

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ В ВАГОНАХ И КОНТЕЙНЕРАХ

Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРУЗОВ В ВАГОНАХ И КОНТЕЙНЕРАХ

1. Общие положения

1.1. Настоящие Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (далее - ТУ) устанавливают порядок и условия размещения и крепления грузов в универсальных четырехосных вагонах (полувагоны, платформы) и в контейнерах при железнодорожных перевозках по территории Российской Федерации по железнодорожным путям, имеющим ширину колеи 1520 мм, со скоростью движения до 100 км/ч включительно.

1.2. Размещение и крепление грузов способами, которые не предусмотрены настоящими ТУ, должны выполняться в соответствии со способами, установленными местными техническими условиями размещения и крепления грузов (далее - МТУ) согласно положениям, предусмотренным в пунктах 7.1, 7.2 настоящей главы.

Размещение и крепление грузов способами, не разработанными ТУ и МТУ, должны выполняться в соответствии со способами, установленными непредусмотренными техническими условиями (далее - НТУ) согласно положениям пункта 7.3 настоящей главы.

1.3. При наличии в настоящих ТУ особых требований в отношении отдельных грузов либо их типоразмеров, отличных от общих требований настоящей главы, необходимо руководствоваться положениями соответствующих глав настоящих ТУ.

1.4. Разработка и экспериментальная проверка способов размещения и крепления опасных грузов должны выполняться с учетом требований разделов 7 и 12 настоящей главы. При этом экспериментальная проверка способов размещения и крепления опасных грузов должна проводиться на макетах или натуральных образцах с безопасными (инертными) заменителями при условии соответствия (равенства) их массы и габаритных размеров.

1.5. Размещение и крепление грузов, масса и габаритные размеры которых превышают нормы, установленные настоящей главой, следует осуществлять в

соответствии с Инструкцией по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств - участников СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики (далее - Инструкция).

1.6. Размещение и крепление съемного навесного оборудования, закрепление поворотных выдвигающихся частей новых кранов на железнодорожном ходу, перевозимых от заводов-изготовителей, а также кранов такого типа, не бывших в употреблении, осуществляются в соответствии с Инструкцией о порядке подготовки кранов в составе поездов, утвержденной производителем таких кранов по согласованию с МПС России.

Размещение и крепление съемного навесного оборудования бывших в употреблении кранов такого типа, а также закрепление поворотных выдвигающихся частей кранов, предъявляемых к перевозке без съемного навесного оборудования, осуществляются в соответствии с НТУ, утвержденными в установленном разделе 7 настоящей главы порядке.

1.7. Размещение и крепление грузов, поступающих от железнодорожных администраций других государств, должны соответствовать действующим на железнодорожном транспорте в Российской Федерации требованиям, если иное не установлено международными соглашениями, участником которых является Российская Федерация.

2. Габариты погрузки

2.1. Размещение на открытом железнодорожном подвижном составе грузов в зависимости от их размеров и крепления должно осуществляться в пределах габаритов погрузки. Виды габаритов погрузки и регионы их применения приведены в таблице 1 настоящей главы.

Таблица 1

Вид габарита погрузки	Номер рисунка, таблицы	Распространяется на грузы	Применение
Основной	Рисунок 1, таблица 2	Все грузы	Железнодорожный транспорт
Льготный	Рисунок 2, таблица 3	Грузы, размещаемые в пределах погрузочной длины платформы,	Железнодорожный транспорт, за исключением участков: Хабаровск-1 - Амур;

		полувагона	Кимкан - Богучан
Зональный	Рисунок 3, таблица 4	Лесные грузы, погруженные по ТУ, МТУ. Грузы, размещаемые на основании разрешения МПС России	Железнодорожный транспорт, за исключением участков: Белореченская - Туапсе - Веселое; Крымская - Новороссийск; Чук - Лабытнанги; Пукса - Наволоок; Тигей - Ачинск

Примечание. Зональный габарит погрузки не применяется при перевозке грузов назначением на железные дороги Азербайджана, Грузии, Армении, Украины (Львовская железная дорога).

Очертания габаритов погрузки приведены на рисунках 1 - 4 настоящей главы. Значения расстояния В от точек очертания габаритов до вертикальной плоскости, проходящей через ось железнодорожного пути, в зависимости от высоты Н точки от уровня головки рельса (УГР) приведены в таблицах 2 - 4 настоящей главы.

Технические характеристики полувагонов и платформ приведены в приложении N 1 к настоящей главе.

Рис. 1. Очертание основного габарита погрузки (не приводится)

Рис. 2. Очертание льготного габарита погрузки (не приводится)

Рис. 3. Очертание зонального габарита погрузки (не приводится)

Рис. 4. Соотношение очертаний габаритов погрузки (не приводится)

Таблица 2

Размеры основного габарита погрузка (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В
380 - 3999	1625	4430	1292	4870	951
4000	1625	4440	1284	4880	944
4010	1617	4450	1276	4890	937
4020	1609	4460	1268	4900	930
4030	1601	4470	1260	4910	922
4040	1593	4480	1252	4920	915
4050	1585	4490	1245	4930	908

4060	1577	4500	1238	4940	901
4070	1569	4510	1230	4950	893
4080	1561	4520	1222	4960	885
4090	1554	4530	1214	4970	877
4100	1548	4540	1206	4980	869
4110	1540	4550	1198	4990	861
4120	1532	4560	1190	5000	853
4130	1524	4570	1183	5010	845
4140	1516	4580	1176	5020	837
4150	1509	4590	1169	5030	829
4160	1502	4600	1162	5040	821
4170	1495	4610	1154	5050	813
4180	1487	4620	1146	5060	805
4190	1479	4630	1138	5070	797
4200	1471	4640	1130	5080	789
4210	1463	4650	1122	5090	782
4220	1455	4660	1114	5100	775
4230	1447	4670	1106	5110	767
4240	1439	4680	1098	5120	759
4250	1431	4690	1091	5130	751
4260	1423	4700	1084	5140	743
4270	1415	4710	1076	5150	735
4280	1407	4720	1068	5160	727
4290	1400	4730	1060	5170	719
4300	1392	4740	1052	5180	711
4310	1385	4750	1044	5190	704
4320	1378	4760	1036	5200	697
4330	1371	4770	1028	5210	689
4340	1363	4780	1021	5220	681
4350	1355	4790	1014	5230	673
4360	1347	4800	1007	5240	665
4370	1339	4810	999	5250	657

4380	1331	4820	991	5260	649
4390	1323	4830	983	5270	641
4400	1316	4840	975	5280	634
4410	1308	4850	967	5290	627
4420	1300	4860	959	5300	620

Таблица 3

Размеры льготного габарита погрузки (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В	Н	В
380 - 1299	1625	3740	1655	4410	1332	4860	982
1300 - 1400	1700	3790	1654	4420	1324	4870	975
1452	1699	3844	1653	4430	1316	4880	967
1504	1698	3896	1652	4440	1308	4890	959
1556	1697	3948	1651	4450	1300	4900	951
1608	1696	4000	1650	4460	1293	4910	943
1660	1695	4010	1642	4470	1285	4920	936
1712	1694	4020	1634	4480	1277	4930	928
1764	1693	4030	1627	4490	1270	4940	920
1816	1692	4040	1619	4500	1262	4950	912
1868	1691	4050	1611	4510	1254	4960	905
1920	1690	4060	1603	4520	1246	4970	897
1972	1689	4070	1596	4530	1239	4980	889
2024	1688	4080	1588	4540	1231	4990	882
2076	1687	4090	1580	4550	1223	5000	873
2128	1686	4100	1572	4560	1215	5010	866
2180	1685	4110	1564	4570	1208	5020	858
2232	1684	4120	1557	4580	1200	5030	850
2284	1683	4130	1549	4590	1192	5040	842
2336	1682	4140	1541	4600	1184	5050	835
2388	1681	4150	1533	4610	1176	5060	827

2440	1680	4160	1526	4620	1168	5070	819
2492	1679	4170	1518	4630	1160	5080	811
2544	1678	4180	1510	4640	1153	5090	803
2596	1677	4190	1502	4650	1146	5100	795
2648	1676	4200	1495	4660	1137	5110	787
2700	1675	4210	1487	4670	1129	5120	779
2752	1674	4220	1479	4680	1122	5130	772
2804	1673	4230	1472	4690	1114	5140	764
2856	1672	4240	1464	4700	1106	5150	756
2908	1671	4250	1456	4710	1098	5160	748
2960	1670	4260	1448	4720	1090	5170	741
3012	1669	4270	1441	4730	1083	5180	733
3064	1668	4280	1433	4740	1075	5190	725
3116	1667	4290	1425	4750	1067	5200	717
3168	1666	4300	1417	4760	1060	5210	709
3220	1665	4310	1409	4770	1052	5220	702
3272	1664	4320	1402	4780	1044	5230	694
3324	1663	4330	1394	4790	1036	5240	686
3376	1662	4340	1386	4800	1029	5250	678
3428	1661	4350	1378	4810	1021	5260	671
3480	1660	4360	1371	4820	1013	5270	663
3532	1659	4370	1363	4830	1006	5280	655
3584	1658	4380	1355	4840	998	5290	647
3636	1657	4390	1348	4850	990	5300	640
3688	1656	4400	1339				

Таблица 4

Размеры зонального габарита погрузки (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В
380 - 4000	1625	4440	1534	4880	1343
4010	1623	4450	1532	4890	1336

4020	1621	4460	1530	4900	1328
4030	1619	4470	1528	4910	1320
4040	1617	4480	1526	4920	1313
4050	1615	4490	1524	4930	1305
4060	1613	4500	1521	4940	1298
4070	1611	4510	1519	4950	1290
4080	1608	4520	1517	4960	1282
4090	1606	4530	1515	4970	1275
4100	1604	4540	1513	4980	1267
4110	1602	4550	1511	4990	1260
4120	1600	4560	1509	5000	1252
4130	1598	4570	1507	5010	1244
4140	1596	4580	1505	5020	1237
4150	1594	4590	1503	5030	1229
4160	1592	4600	1501	5040	1222
4170	1590	4610	1499	5050	1214
4180	1588	4620	1497	5060	1206
4190	1586	4630	1495	5070	1199
4200	1584	4640	1492	5080	1191
4210	1582	4650	1490	5090	1184
4220	1579	4660	1488	5100	1176
4230	1577	4670	1486	5110	1168
4240	1575	4680	1484	5120	1161
4250	1573	4690	1482	5130	1153
4260	1571	4700	1480	5140	1146
4270	1569	4710	1472	5150	1138
4280	1567	4720	1465	5160	1130
4290	1565	4730	1457	5170	1123
4300	1563	4740	1450	5180	1115
4310	1561	4750	1442	5190	1108
4320	1559	4760	1434	5200	1100
4330	1557	4770	1427	5210	1052

4340	1555	4780	1419	5220	1004
4350	1553	4790	1412	5230	956
4360	1550	4800	1404	5240	908
4370	1548	4810	1396	5250	860
4380	1546	4820	1389	5260	812
4390	1544	4830	1381	5270	764
4400	1542	4840	1374	5280	716
4410	1540	4850	1366	5290	668
4420	1538	4860	1358	5300	620
4430	1536	4870	1370		

2.2. В перевозочных документах на груз, погруженный в пределах льготного или зонального габарита погрузки, должны быть сделаны отметки соответственно "Льготный габарит" или "Зональный габарит":

- в оригинале транспортной железнодорожной накладной (далее - накладная) в графе "Место для особых отметок и штампов" - грузоотправителем;

- в вагонном листе в графе "Место для отметок" - уполномоченным перевозчиком лицом (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченным работником железнодорожной станции отправления).

2.3. Груз, погруженный на одиночный универсальный вагон либо на сцеп из двух универсальных вагонов, является габаритным, если он ни одной своей частью, включая упаковку и крепление, не выходит за пределы основного габарита погрузки и расстояние от поперечной плоскости симметрии вагона (либо сцепа) до конца груза (с одной либо с обеих сторон), включая упаковку и крепление, не превышает значений, указанных в таблице 5 настоящей главы. Проверка габаритности груза должна производиться при условии нахождения вагона на прямом горизонтальном участке пути и совмещения продольной вертикальной плоскости симметрии вагона с осью железнодорожного пути. Для грузов, длина либо размещение которых не соответствует установленным в таблице 5 настоящей главы ограничениям, допускаемая ширина по условию вписывания в основной габарит погрузки при прохождении кривых участков пути определяется по методике, приведенной в разделе 11 настоящей главы.

Таблица 5

в миллиметрах

Тип вагона или сцепа	База <*>		Наибольшее расстояние от середины вагона или сцепа до конца груза
	вагона	сцепа	
Платформа	9 720	-	8 810
	14 720	-	11 200
Сцеп из 2 платформ	9 720	14 620	11 100
Полувагон	8 650	-	8 225

 <*> Базой вагона (или сцепа) называется расстояние между направляющими сечениями, за которые принимаются:

- у одиночного вагона - расстояние между вертикальными осями подпятников тележек;
- у сцепа вагонов при размещении груза с опиранием на два вагона - расстояние между серединами опор, на которые опирается груз.

3. Подготовка вагонов, контейнеров к погрузке

3.1. Перед погрузкой пол вагона, опорные поверхности груза, подкладок, прокладок, упорных и распорных брусков, а также поверхности груза в местах контакта с обвязками и растяжками должны быть дополнительно очищены отравителем от снега, льда и грязи. В зимнее время грузоотправитель должен посыпать пол вагона и поверхности подкладок в местах опирания груза тонким слоем (1 - 2 мм) чистого сухого песка.

3.2. Разгрузочные люки полувагонов должны быть закрыты и заперты на запоры. Если размещение груза производится в пределах погрузочной длины и ширины кузова, торцовые борта платформ, торцовые двери полувагонов должны быть закрыты и заперты на запоры, клиновые запоры бортов платформ осажены вниз до упора, за исключением случаев, когда технология погрузки предполагает использование открытых бортов, дверей.

3.3. Перед погрузкой грузов, длина которых превышает длину пола платформы, полувагона, торцовые борта платформы должны быть откинuty на кронштейны, а двери полувагона - открыты и закреплены.

3.4. С целью исключения опирания груза на откинuty торцовые борта платформы груз должен быть размещен на подкладках.

3.5. Перед погрузкой грузов, ширина которых превышает ширину пола платформы, все секции продольных бортов платформы или некоторые из них должны быть

грузоотправителем открыты и закреплены за кольца, имеющиеся на продольных балках рамы платформы. В случае отсутствия колец противоположные секции бортов должны быть грузоотправителем скреплены увязкой из проволоки диаметром не менее 4 мм в две нити, которая пропускается под боковыми и хребтовыми балками. В случаях, когда опущенные борта закрывают трафаретный номер платформы, он должен быть нанесен несмываемой белой краской на левых крайних секциях опущенных продольных бортов. Секции продольных бортов платформ сцепа также должны быть открыты, если они препятствуют естественному поперечному смещению груза при движении вагонов в криволинейных участках пути.

3.6. Для погрузки длинномерного груза формируется сцеп из двух и более вагонов в соответствии с требованиями раздела 11 настоящей главы.

3.7. Для предотвращения разъединения вагонов сцепа при маневровых работах в пути следования рукоятки расцепных рычагов долины быть закреплены к кронштейнам проволокой, а на боковых бортах вагонов с обеих сторон должна быть нанесена несмываемой краской надпись "Сцеп не разъединять".

3.8. Подготовка контейнеров к погрузке осуществляется в соответствии с требованиями главы 12 настоящих ТУ.

4. Средства крепления грузов в вагонах

Для крепления грузов в вагонах применяются растяжки, обвязки, стяжки (в том числе многозвенные), увязки, деревянные стойки, бруски и щиты, упорные башмаки, "шпоры", каркасы, кассеты, пирамиды, ложементы, турникетные устройства. Средства крепления могут быть одноразового и многократного использования (многооборотные).

Общие технические требования к многооборотным средствам крепления и порядку их эксплуатации приведены в приложении N 2 к настоящей главе. Качество и надежность многооборотных средств крепления обеспечивается стороной, осуществляющей отправку груза (грузоотправителем). При оформлении перевозочных документов железнодорожная станция может запросить у грузоотправителя акт периодического освидетельствования многооборотного крепежного устройства, подтверждающий его пригодность к использованию.

При установке элементов крепления и крепежных устройств используются стандартные крепежные изделия, например болты, шпильки, гвозди, строительные скобы.

4.1. Растяжка - средство крепления, закрепляемое одним концом за увязочное устройство на грузе, другим - за специально предназначенное для этого увязочное устройство на кузове вагона. Обвязка - средство крепления, охватывающее груз и

закрепляемое обоими концами за увязочные устройства на кузове вагона. Стяжка - средство крепления, предназначенное для соединения между собой и натяжения других средств крепления (как правило, растяжек, обвязок, стоек). Увязка - средство крепления, предназначенное для объединения отдельных единиц груза в одно грузовое место.

4.2. Для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок используют следующие материалы:

- стальную проволоку по ГОСТ 3282 в термообработанном (отжиг) состоянии, круглого сечения (ГОСТ 2590), квадратного сечения (ГОСТ 2591);

- прокат или полосу стали (ГОСТ 103);

- стальные цепи, тросы.

4.3. Использование для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок иных материалов допускается по согласованию с МПС России при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки ТУ и МТУ (раздел 7 настоящей главы).

Диаметр сечения круглого проката должен быть не менее 5 мм; площадь поперечного сечения некруглого проката должна быть не менее 20 мм². На поверхности проката не должно быть механических повреждений, трещин, перекруток, расслоений, задиров.

О разъяснении пункта 4.4 по вопросу дополнительных креплений проволочными растяжками специализированных контейнеров-цистерн типа 1М01 и 1М05 см. телеграмму ОАО "РЖД" от 18.05.2009 N ЦМУ-6/139.

4.4. Для крепления растяжек и обвязок в вагонах используются:

- на платформах (рис. 5 настоящей главы): боковые и торцовые стоечные скобы; опорные кронштейны на концевой балке; напольные увязочные устройства (при наличии); боковые скобы на платформах для крупнотоннажных контейнеров и колесной техники;

Рис. 5. Увязочные устройства универсальной платформы
(не приводится)

- в полувагонах (рис. 6 настоящей главы): нижние увязочные устройства (косынки); средние увязочные устройства, находящиеся на стойках боковых стен на высоте 1100 - 1200 мм от пола; верхние увязочные устройства в виде скоб внутри и снаружи верхней обвязки кузова.

4.4.1. Не допускается крепление растяжек и обвязок к другим деталям кузова вагона, в том числе к скобам, предназначенным для крепления стоек внутри кузова вагона, к

увязочным кольцам, расположенным на верхней обвязке полувагона, а также к кольцам на наружной поверхности секций бортов платформ.

4.4.2. Допускается использовать составные (из нескольких составных частей) проволочные, полосовые или комбинированные растяжки и обвязки. Прочность соединительных элементов таких растяжек и обвязок должна быть не ниже прочности составных частей растяжки, обвязки.

Рис. 6. Увязочные устройства универсального полувагона
(не приводится)

4.4.3. Допускается концы растяжек, выполненных из цельного стального стержня и полосы, крепить к грузу при помощи сварки или болтовых соединений. Надежность таких соединений обеспечивается грузоотправителем.

4.4.4. Обвязки на платформах закрепляют за две противоположные стоечные скобы.

4.5. Растяжки, обвязки формируют на вагоне следующими способами.

4.5.1. Способ 1. Растяжка, обвязка выполняется из одной непрерывной нити проволоки. Один конец проволоки (рис. 7 настоящей главы) обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза) и закручивают не менее двух раз вокруг нити. Другой конец проволоки пропускают через увязочные устройства последовательно на грузе и вагоне, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец проволоки заделывают на увязочном устройстве вагона (или груза) порядком, указанным выше, обводя его вокруг половинного количества нитей растяжки, обвязки. Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Направление обвода концов нитей при заделке должно быть таким, чтобы при последующем скручивании растяжки их заделка не ослаблялась. Нити растяжки, обвязки скручивают ломиком или другим приспособлением до натяжения.

Рис. 7. Установка растяжек по способу 1
(не приводится)

4.5.2. Способ 2. Растяжка, обвязка изготавливается из одной непрерывной нити проволоки. Нить пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают на нем, образуя прядь из двух равных по длине нитей (рис. 8 настоящей главы). Далее прядь заводят в увязочные устройства последовательно груза и вагона, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец пряди обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза), затем концы проволоки - по отдельности вокруг половинного количества нитей растяжки, обвязки. Требования к заделке концов и скручиванию растяжки, обвязки аналогичны способу 1.

Рис. 8. Установка растяжек, обвязок по способу 2
(не приводится)

4.5.3. Способ 3. Растяжку, обвязку формируют из пряди, состоящей из двух непрерывных нитей проволоки (рис. 9 настоящей главы). Прядь пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают, оставляя концы для заделки длиной не менее 500 мм, один из которых закручивают не менее двух раз вокруг пряди. После формирования растяжки каждый конец пряди по отдельности закручивают аналогичным порядком вокруг разных прядей.

Рис. 9. Установка растяжек, обвязок по способу 3
(не приводится)

4.5.4. Установка проволочных растяжек, обвязок способами, отличными от описанных в подпунктах 4.5.1 - 4.5.3 настоящей главы, допускается по согласованию с МПС России при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки МТУ в разделе 7 настоящей главы.

4.6. Скручивание растяжки, стяжки, обвязки между грузом и увязочным устройством вагона должно быть равномерным по всей длине.

Допускается при длине растяжки, стяжки, ветвей обвязки более 1,5 м скручивать ее в двух местах, не допуская раскручивания скрученного ранее участка.

Обвязки необходимо скручивать не менее чем в двух местах - на противоположных ветвях.

В растяжках, обвязках, имеющих перегибы ветвей на грузе, необходимо дополнительно скручивать участки между перегибами длиной более 300 мм (рис. 10 настоящей главы).

Рис. 10
(не приводится)

При скручивании приспособление для скручивания должно устанавливаться в середине скручиваемого участка (между увязочным устройством вагона и груза, между увязочным устройством вагона и перегибом на грузе, местами перегиба на грузе).

4.7. При расчете растяжек, обвязок, стяжек, увязок число нитей проволоки и, соответственно, рабочее сечение и несущая способность определяются без учета концов заделки (рис. 11 настоящей главы). Число нитей в этих средствах крепления должно быть четным.

4.8. Не допускается формировать на вагоне растяжки, обвязки, увязки, стяжки числом нитей более 8 при диаметре проволоки ≥ 6 мм.

4.9. Не допускается касание между собой растяжек, обвязок при закреплении груза, имеющего возможность упругих колебаний относительно вагона, например обрессоренного.

4.10. Растяжки, обвязки, выполненные из прутка или из полосовой стали с натяжными устройствами, не должны касаться закрытого борта платформы. Если при закрытом борте этого избежать невозможно, борт должен быть опущен.

Рис. 11. Определение количества нитей проволоки в растяжках, обвязках, стяжках (не приводится)

4.11. Не допускается опирание растяжек, обвязок из проволоки на борт платформы, если угол между растяжкой и вертикальной плоскостью в точке касания с бортом платформы составляет более 15° (рис. 12а настоящей главы). При невозможности выполнить это условие растяжки и обвязки пропускают под боковыми бортами (рис. 12б настоящей главы) или борта платформы должны быть опущены (рис. 12в настоящей главы).

Рис. 12. Допускаемые положения проволочных растяжек, обвязок относительно бортов платформы (не приводится)

4.12. Растяжки следует располагать таким образом, чтобы угол между растяжкой и полом и угол между проекцией растяжки на пол вагона и продольной осью вагона составляли не более 45° (рис. 13 настоящей главы).

В случаях, когда из-за конструктивных особенностей груза либо условий его размещения такая установка растяжек невозможна, допускается увеличение углов наклона растяжек с одновременным увеличением числа нитей проволоки в растяжках в соответствии с таблицей 6 настоящей главы.

4.13. Допускается применение проволочных средств крепления с заменой проволоки предусмотренного диаметра проволокой другого диаметра при условии обеспечения равнопрочности элемента крепления. В таких случаях параметры средства крепления должны определяться в соответствии с таблицами 6 и 21 настоящей главы, с учетом требований пунктов 4.7 и 4.8 настоящей главы.

Рис. 13
(не приводится)

**Увеличение числа нитей в растяжках из проволоки диаметром
6 мм и 7 мм при увеличении угла наклона растяжек**

Величина угла между проекцией растяжки на пол вагона и продольной осью вагона <*>	Число нитей расписки							
	Угол между проекцией растяжки на пол вагона и растяжкой <*>							
	<= 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80
<= 45	2/2	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/6	8/6
46 - 50	4/2	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/6	-/8
51 - 55	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/4	8/6	-/8
56 - 60	4/4	4/4	4/4	4/4	6/4	6/6	8/6	-
61 - 65	4/4	4/4	6/4	6/4	6/4	8/6	-/8	-
66 - 70	6/4	6/4	6/4	6/6	8/6	-/8	-	-
71 - 75	6/6	6/6	8/6	8/6	-/8	-	-	-
76 - 80	8/6	-/8	-/8	-	-	-	-	-

- Примечания. 1. Дробные значения угла округляются до ближайшего большего целого значения.
2. В числителе - число нитей проволоки диаметром 6 мм, в знаменателе - диаметром 7 мм.

4.14. Стяжку (рис. 14 настоящей главы) формируют из непрерывной нити проволоки. Прочность стяжки должна быть не менее прочности соединяемых составных частей элемента крепления.

4.15. Увязку формируют из непрерывной нити проволоки. Количество нитей проволоки в увязке определяют расчетным или экспериментальным путем. Скручивание нитей проволоки в увязке производят не менее чем в двух местах до натяжения, не допуская раскручивания скрученного ранее участка. Способ заделки концов проволоки в увязках аналогичен способу заделки концов проволоки в стяжках.

Рис. 14. Способ заделки концов проволоки в стяжке
(не приводится)

4.16. Подкладки и прокладки изготавливаются из пиломатериалов не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Применение березы, осины, липы и ольхи допускается только для изготовления подкладок и прокладок, работающих только на сжатие, к которым не крепятся упорные, распорные бруски и другие элементы крепления. Не допускается применение этих пород древесины, а также сухостойной древесины всех пород для изготовления упорных и распорных брусков.

Допускается изготовление подкладок и прокладок из металла различных профилей, железобетона и других материалов, если это не приводит к повреждению груза.

Подкладки и прокладки применяют для увеличения площади опирания груза на пол вагона, предохранения штабеля груза от развала, обеспечения возможности механизированной погрузки и выгрузки грузов, предохранения опорной поверхности груза и (или) вагона от повреждения, а также для крепления распорных и упорных брусков. В случаях, когда указанные условия обеспечиваются без применения прокладок, их установка не обязательна.

Высота подкладок, прокладок должна быть не менее 25 мм. Ширина подкладок, прокладок должна быть не менее 80 мм (если иное не оговорено конкретными техническими условиями размещения и крепления груза), при этом отношение ширины к высоте должно быть не менее 1,5. Длина подкладок, укладываемых поперек вагона, должна быть равна ширине кузова, а прокладок - не менее ширины груза. Поперечные прокладки, применяемые для разделения штабелей груза, укладывают одна над другой на расстоянии не менее 500 мм от концов груза и не менее 300 мм от боковых стоек.

Допускается подкладки и прокладки изготавливать составными: по высоте, ширине - из двух частей, по длине - из нескольких частей (рис. 15 настоящей главы). Стыкование подкладок по длине допускается только на хребтовой балке (для поперечных подкладок) либо на поперечных балках (для продольных подкладок). Толщина составных частей подкладок, прокладок в месте соединения должна быть не менее 35 мм. Размеры общего поперечного сечения составных подкладок, прокладок должны удовлетворять требованиям для монолитных подкладок и прокладок.

Рис. 15. Способы изготовления составных подкладок, прокладок (не приводится)

Высота составных частей подкладок и прокладок, составных по ширине и по длине, должна быть одинаковой по всей длине.

В случаях, когда способ размещения и крепления груза предусматривает крепление подкладок к полу вагона, крепление частей подкладок должно производиться в следующем порядке:

Подкладки, составные по высоте. Нижнюю часть подкладки прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, аналогичным образом прибивают верхнюю часть к нижней. Допускается части подкладки прибивать к полу необходимым количеством гвоздей, проходящих через обе части подкладки.

Подкладки, составные по ширине и составные по длине. Составные части соединяют между собой гвоздями, болтами, скобами в количестве, обеспечивающем их неподвижность друг относительно друга при укладке на вагоне. Каждую часть подкладки прибивают к полу гвоздями, количество которых должно составлять не менее 75% количества, необходимого для крепления подкладки.

4.17. Стойки деревянные окоренные и неокоренные, применяемые для бокового и торцового ограждений штабельных грузов, изготавливают из круглых лесоматериалов либо из пиломатериалов с прямыми волокнами в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Толщина стоек из круглого лесоматериала должна быть 120 - 140 мм в нижнем отрубе и не менее 90 мм в верхнем. Сечение стоек из пиломатериалов должно быть не менее 90 x 120 мм.

Толщина стоек, устанавливаемых в полувагон, должна быть не менее 100 мм на уровне верхнего обвязочного пояса полувагона. Боковые стойки должны устанавливаться следующими способами:

Способ 1. Стойку устанавливают на пол полувагона, пропуская ее через лесную скобу, и крепят к нижнему увязочному устройству увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16а настоящей главы).

Рис. 16. Установка боковых стоек в полувагоне
(не приводится)

Способ 2. Стойку устанавливают на пол полувагона вплотную к лесной скобе и нижнему увязочному устройству и крепят к ним увязками из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16б настоящей главы).

Способ 3. В полувагонах, оборудованных лесными скобами, развернутыми под углом 30°, стойку в наклонном положении вставляют в лесную скобу и устанавливают вертикально; нижний конец стойки устанавливают вплотную к нижнему увязочному устройству и крепят к нему увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16в настоящей главы).

Высота боковых стоек над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона должна быть не более:

а) при погрузке в пределах основного габарита погрузки:

- 900 мм - при высоте бортов 1880 мм;

- 700 мм - при высоте бортов 2060 мм;

б) при погрузке в пределах зонального габарита погрузки:

- 1466 мм - при высоте бортов 1880 мм;

- 1266 мм - при высоте бортов 2060 мм.

На железнодорожных платформах стойки устанавливают в предназначенные для этого боковые и торцовые стоечные скобы. Стойки из круглых лесоматериалов устанавливают комлем вниз. Нижний конец стойки должен быть затесан по внутренним размерам скобы. Стойка должна выступать за нижнюю кромку скобы на 100 - 200 мм. Зазор между стойкой и скобой допускается только со стороны боковой балки платформы не более 15 мм на уровне нижней кромки скобы. В этом случае стойка должна быть дополнительно закреплена клином (рис. 17 настоящей главы). Клин должен быть плотно забит снизу и закреплён к стойке двумя гвоздями длиной 80 - 90 мм.

Рис. 17. Крепление стойки в стоечной скобе платформы
(не приводится)

Короткие стойки устанавливают для увеличения несущей способности бортов платформы. Высота коротких стоек от уровня пола платформы должна быть больше высоты подкрепляемого борта не менее чем на 100 мм. Высокие стойки применяют для ограждения груза, имеющего высоту погрузки, значительно превышающую высоту бортов платформы.

Для увеличения несущей способности крепления противоположные стойки соединяют стяжками в верхней, а при необходимости - в верхней и средней по высоте частях (рис. 18 настоящей главы).

Скрепление коротких стоек и верхнее скрепление высоких стоек должно быть выполнено таким образом, чтобы расстояние от стяжки до поверхности груза составляло 50 - 100 мм, расстояние от стяжки до верхнего обреза стоек - не менее 100 мм. Среднее крепление высоких стоек должно быть выполнено так, чтобы стяжка не касалась груза.

Рис. 18. Скрепление стоек на платформе
(не приводится)

4.18. Упорные и распорные бруски, распорные рамы применяют для закрепления грузов от поступательных перемещений вдоль и поперек вагона, а также для передачи

инерционных усилий от груза на элементы кузова вагона (боковые и торцовые борта платформ, торцовый порожек, угловые стойки, нижние обвязки кузова полувагона).

Бруски должны быть изготовлены из пиломатериалов хвойных пород не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486. Допускается использование в качестве упорных и распорных брусков и рам изделий из других материалов, прочность которых подтверждена соответствующими нормативными документами (ГОСТ, ТУ). Параметры деревянных брусков и рам принимаются в соответствии с нормативами настоящей главы; параметры брусков и рам из других материалов должны определяться расчетным путем с последующей экспериментальной проверкой.

Деревянные элементы распорных рам соединяют гвоздями, строительными скобами, накладками, другими крепежными изделиями.

Высота упорных и распорных брусков должна быть не менее 50 мм. Типовые схемы установки упорных и распорных брусков показаны на рисунке 19 настоящей главы.

4.19. Для крепления деревянных подкладок, упорных, распорных брусков и рам к деревянному настилу пола вагона, к закрепляемому грузу, а также для соединения между собой деревянных элементов крепления применяют гвозди по ГОСТ 283, размеры которых приведены в таблице 7 настоящей главы.

Рис. 19. Типовые схемы установки распорных и упорных брусков: 1 - распорный брусок; 2 - упорный брусок (не приводится)

Таблица 7

Допускаемые размеры применяемых гвоздей

Диаметр гвоздя, мм	Длина гвоздя, мм	Диаметр шляпки гвоздя, мм
4,0	100...120	7,5
5,0	120...150	9,0
6,0	150...200	11,0
8,0	250	14,0

Допускается замена гвоздей одного диаметра соответствующим количеством гвоздей другого диаметра (таблица 8 настоящей главы) при условии соблюдения требований к их длине.

Взаимозаменяемость гвоздей различных диаметров

Эквивалентное количество гвоздей в зависимости от их диаметра	Диаметр гвоздя, мм			
	6,0	4,0	5,0	8,0
2	3	5	3	2
3	4	7	5	2
4	5	9	6	3
5	6	12	8	3
6	7	14	9	4
7	8	16	10	4
8	9	18	12	5
9	10	20	13	5
10	11	23	15	6

Схемы размещения гвоздей при креплении деревянных элементов крепления к полу вагона приведены на рисунке 20 настоящей главы.

Рис. 20. Схемы размещения гвоздей
(не приводится)

Минимально допускаемые расстояния между гвоздями, а также между гвоздями и кромками элементов в зависимости от толщины элементов приведены в таблице 9 настоящей главы.

Таблица 9

Обозначение расстояния (рис. 20 настоящей главы)	Минимальные допускаемые расстояния в зависимости от толщины элемента, мм	
	≤ 50	>50
S 1	125	90
S 2	30	30
S		

3	30	30
S 4	90	90

Общее количество гвоздей для крепления средств крепления (либо их частей) к полу вагона определяется в соответствии с разделом 10 настоящей главы.

При закреплении средств крепления (либо их частей) к полу вагона гвозди должны быть забиты перпендикулярно полу вагона. Изгиб стержня гвоздя не допускается. Длина гвоздей должна быть на 50 - 60 мм больше высоты деталей крепления.

Не допускается образование трещин в элементах крепления при прибивании их гвоздями. В необходимых случаях перед забивкой гвоздей под них должны быть просверлены отверстия.

Гвозди, забитые в щели между досками пола платформы, не учитываются в общем количестве используемых для крепления гвоздей.

4.20. Допускается использование металлических скоб и костылей для крепления груза к деревянным элементам крепления и соединения этих элементов между собой, если это не приводит к образованию в них трещин.

4.21. Усилия затяжки болтов, шпилек, винтов, используемых для крепления грузов, должны рассчитываться с учетом возможности одновременного приложения растягивающих и изгибающих нагрузок.

Для предотвращения ослабления резьбовых соединений должны применяться стопорные шайбы, контргайки, шплинты, сварка или расклепка резьбы.

4.22. Допускается для соединения деталей крепления между собой и с грузом применять электросварку. Надежность сварных соединений обеспечивается грузоотправителем. При выполнении сварочных работ должны быть обеспечены меры безопасности, предусмотренные соответствующими правилами и инструкциями. Средство крепления (груз), на котором выполняется сварка, должно быть заземлено отдельным проводом. При этом не допускается использовать элементы конструкции вагона в качестве заземляющего устройства.

5. Подготовка грузов к перевозке, требования к погрузке и выгрузке

5.1. Предъявляемый к перевозке груз должен быть подготовлен таким образом, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза, вагонов и контейнеров. С этой целью грузоотправителем должны быть обеспечены:

- прочность узлов и деталей груза, предназначенных для установки средств крепления. При необходимости груз должен быть оборудован приспособлениями для его крепления;

- надежное закрепление груза внутри упаковки;

- подготовка автотракторной техники и сельскохозяйственных машин к перевозке в порядке, установленном соответствующими правилами перевозок железнодорожным транспортом;

- перед погрузкой грузов, содержащих мелкие фракции, дополнительные меры по уплотнению зазоров кузова вагона; поверхность груза после погрузки на открытый подвижной состав должна быть разровнена, а при необходимости и уплотнена.

5.2. В целях обеспечения сохранности вагонного парка грузоотправители и грузополучатели должны соблюдать требования ГОСТ 22235, в том числе:

- навалочные грузы, разгрузка которых предусматривается через разгрузочные люки полувагона, должны иметь размер отдельных кусков в любом измерении не более 400 мм;

- перед погрузкой или выгрузкой путем бокового заезда или съезда груза борта платформы должны быть опущены, а после окончания погрузки или выгрузки - подняты и закреплены клиновыми запорами;

- при погрузке и выгрузке автомобилей, тракторов и других колесных и тяжеловесных грузов должны применяться переходные мостики и другие приспособления, предохраняющие от повреждения борта платформ;

- при погрузке или выгрузке груза накатом с использованием слег они должны опираться на пол платформы или верхнюю обвязку кузова полувагона.

5.3. При погрузочно-выгрузочных операциях не допускается:

- открывать и закрывать разгрузочные люки полувагонов с использованием тракторов, погрузчиков, лебедок, кранов и другой техники, не согласованной федеральным органом исполнительной власти на железнодорожном транспорте для выполнения данных операций;

- выполнять на полу платформ разворот самоходом технических средств на гусеничном ходу без предварительной защиты пола от повреждения;

- опускать рейферы с ударом о пол вагонов;

- производить погрузку металлопродукции кранами, оборудованными магнитными шайбами, путем сбрасывания груза;

- производить выгрузку грузов из вагонов рейферами, имеющими зубья;

- использовать боковые борта платформ для погрузки и выгрузки грузов;

- задевать рейфером борта платформ, стены и двери полувагонов;

- при выгрузке с помощью лебедки опирать трос на борта платформ и верхнюю обвязку полувагона;

- производить выгрузку смерзшихся грузов путем проталкивания их в проемы люков рейферами, другими грузозахватными устройствами, применять для рыхления груза металлические болванки, взрывные устройства, а также применять для оттаивания груза открытое пламя при возможности касания деталей вагона;

- производить погрузку грузов, имеющих температуру выше +100 °С;

- производить погрузку и выгрузку сыпучих грузов гидравлическим способом;

- производить погрузку железобетонных плит ранее технологического срока выдержки их после изготовления;

- размещать железобетонные плиты, конструкции и другие подобные грузы в наклонном положении с опорой на боковые стены кузова полувагона либо борта платформы, кроме случаев, предусмотренных настоящими ТУ;

- производить крепление грузов к металлическим частям вагона с помощью сварки и сверления;

- демонтировать детали вагонов, в том числе борта платформ и двери полувагонов;

- производить выгрузку с платформ навалочных грузов машинами на гусеничном ходу с заездом на настил ее пола, сгребать ковшем экскаватора, а также волочить тяжеловесный груз по полу платформы.

5.4. При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков не более 100 кг общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 5 т, высота падения - не более 3 м. При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков от 100 до 500 кг на дно кузова должен быть насыпан слой из мелких кусков толщиной не менее 300 мм; общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 7 т, высота падения - не более 3 м. Навалочные грузы в виде отдельных кусков массой более 500 кг, а также штучные грузы (слитки, болванки, балки) и контейнеры следует грузить без сбрасывания.

5.5. После выгрузки грузов вагоны, контейнеры должны быть очищены внутри и снаружи, с них должны быть сняты элементы крепления грузов, за исключением несъемных. В случаях необходимости должна быть снята проволока с рукояток расцепных рычагов автосцепки, с запоров крышек разгрузочных люков, торцовых дверей полувагонов и бортовых запоров платформ; борта платформ, двери и крышки люков полувагонов - закрыты. Многооборотные инвентарные приспособления для крепления, в том числе турникеты, должны быть подготовлены к погрузке в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подготовке грузов к перевозке.

6. Размещение грузов в вагонах

6.1. Масса размещаемого в вагоне груза с учетом массы элементов его крепления не должна превышать трафаретной грузоподъемности вагона.

6.2. Выход в продольном направлении крайней точки груза за пределы концевой балки кузова вагона должен быть не более 400 мм.

6.3. При размещении грузов общий центр тяжести грузов ($\text{ЦТ}_{\text{гр}}$) должен располагаться на линии пересечения продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. В исключительных случаях, когда данное требование невыполнимо по объективным причинам (геометрические параметры груза, условия крепления), допускается смещение $\text{ЦТ}_{\text{гр}}$ относительно плоскостей симметрии.

6.3.1. Допускаемая величина смещения $\text{ЦТ}_{\text{гр}}$ в продольном направлении l_c (относительно поперечной плоскости симметрии вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне определяется в соответствии с таблицей 10 настоящей главы.

Таблица 10

Допускаемое продольное смещение общего центра тяжести груза в вагоне (в миллиметрах)

Масса груза, т	l_c , мм	Масса груза, т	l_c , мм
≤ 10	3000	50	1700
15	2480	55	1330
20	2230	60	860
25	2070	62	690
30	1970	67	300
35	1890	70	110
40	1840	>70	100
45	1800		

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое продольное смещение следует определять методом линейной интерполяции (подпункт 6.3.4 настоящей главы).

6.3.2. Допускаемая величина смещения ЦТ^о_{гр} в поперечном направлении b_c (относительно продольной плоскости симметрии вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне и высоты общего центра тяжести вагона с грузом ЦТ^о над уровнем головок рельсов определяется в соответствии с таблицей 11 настоящей главы.

Таблица 11

Допускаемое поперечное смещение общего центра тяжести груза в вагоне (в миллиметрах)

Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, мм	b_c , мм	Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, мм	b_c , мм
≤ 10	≤ 1200	620	55	≤ 1500	220
	1500	550		2000	170
	2000	410		2300	150
30	≤ 1200	550	67	≤ 1500	180
	1500	450		2000	140
	2000	350		2300	120
	2300	290			
50	≤ 1200	350	>67	≤ 2300	100
	1500	280			
	2000	250			
	2300	200			

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое поперечное смещение следует определять методом линейной интерполяции (подпункт 6.3.4 настоящей главы).

6.3.3. Контроль положения ЦТ^о_{гр} (рис. 21 настоящей главы) должен выполняться путем расчета величин l_c и b_c по формулам:

$$l_c = 0,5L - \frac{Q_{гр1} \times l_1 + Q_{гр2} \times l_2 + \dots + Q_{грn} \times l_n}{Q + Q + \dots + Q}, \quad (1)$$

гр1 гр2 гр n

Рис. 21. Расчетная схема определения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести грузов в вагоне (не приводится)

$$b_{\text{с}} = 0,5B - \frac{Q_{\text{гр1}} \cdot b_1 + Q_{\text{гр2}} \cdot b_2 + \dots + Q_{\text{гр n}} \cdot b_n}{Q_{\text{гр1}} + Q_{\text{гр2}} + \dots + Q_{\text{гр n}}}, \quad (2)$$

где: $Q_{\text{гр1}}, Q_{\text{гр2}}, \dots, Q_{\text{гр n}}$ - массы грузов, т;
 L и B - длина и ширина кузова вагона, мм;
 b_1, b_2, \dots, b_n - координаты центров тяжести грузов относительно соответственно торцового и продольного бортов, мм.

6.3.4. Пример применения метода линейной интерполяции.

Определить допускаемые значения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести груза массой $Q_{\text{гр}} = 33$ т при высоте общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, равной 1400 мм.

Определение допускаемого значения продольного смещения

$$l_{\text{с-33}} = l_{\text{с-30}} - \frac{l_{\text{с-30}} - l_{\text{с-35}}}{35 - 30} \times (33 - 30) = 1970 - \frac{1970 - 1890}{5} \times$$

$$\times 3 = 1970 - 48 = 1922 \text{ мм},$$

где $l_{\text{с-30}}, l_{\text{с-35}}$ - табличные значения допускаемого продольного смещения для соответствующих значений массы груза.

Определение допускаемого значения поперечного смещения

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{цт}} = 1200$ мм.

$$b_{\text{с-33/1200}} = b_{\text{с-30/1200}} - \frac{b_{\text{с-30/1200}} - b_{\text{с-50/1200}}}{50 - 30} \times (33 - 30) =$$

$$= 550 - \frac{550 - 350}{50 - 30} \times (33 - 30) = 520 \text{ мм}.$$

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{ЦТ}} = 1500$ мм.

$$b_{c-33/1500} = b_{c-30/1500} - \frac{b_{c-30/1500} - b_{c-50/1500}}{50 - 30} \times (33 - 30) =$$

$$= 450 - \frac{450 - 280}{50 - 30} \times (33 - 30) = 424,5 \text{ мм.}$$

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{ЦТ}} = 1400$ мм.

$$b_{c-33/1400} = b_{c-30/1200} - \frac{b_{c-30/1200} - b_{c-33/1500}}{1550 - 1200} \times$$

$$\times (1400 - 1200) = 520 - \frac{520 - 424,5}{300} \times 200 = 456,3 \text{ мм,}$$

где $b_{c-30/1200}$, $b_{c-50/1200}$, $b_{c-30/1500}$, $b_{c-50/1500}$ - табличные значения допускаемого поперечного смещения для соответствующих значений массы груза при соответствующих табличных значениях высоты расположения центра тяжести.

6.3.5. Допускается с целью соблюдения требований о положении общего центра тяжести грузов балластировка вагона. Расчет потребной массы и расположения балластирующего груза выполняется на основе формул (1) и (2) настоящей главы.

6.3.6. При кососимметричном расположении двух мест груза (рис. 22 настоящей главы) должны быть выполнены следующие условия:

- массы обоих мест груза должны быть равны;
- высота общего центра тяжести вагона с грузом $\text{ЦТ}_{\text{О}}$ над УГР должна быть не более 2300 мм;
- расстояния между центрами тяжести мест груза $\text{ЦТ}_{\text{гр1}}$ и $\text{ЦТ}_{\text{гр2}}$ в продольном и поперечном направлениях должны быть не более допускаемых величин, которые рассчитываются по таблице 12 настоящей главы в зависимости от общей массы грузов;
- $\text{ЦТ}_{\text{О}}$ должен находиться на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

Для промежуточных значений общей массы груза допускаемые расстояния определяют методом линейной интерполяции.

Рис. 22. Кососимметричное размещение грузов в вагоне:
 ЦТ₁, ЦТ₂ - центры тяжести грузов;
 гр1 гр2
 ЦТ_о - общий центр тяжести вагона с грузом
 о
 (не приводится)

Таблица 12

**Максимальные допускаемые расстояния
 между центрами тяжести грузов с кососимметричным
 размещением их в вагоне**

Общая масса двух грузов, т	l, мм	b, мм
≤ 20	8000	1250
30	7000	900
40	6000	750
50	6000	600
55	6000	500
67	5000	400
72	4500	350

Примечание. Для промежуточных значений общей массы груза допускаемые расстояния определяются методом линейной интерполяции.

6.4. При размещении на платформе груза на двух подкладках, уложенных поперек ее рамы симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, расположение подкладок определяется в зависимости от нагрузки на подкладку и ширины В распределения нагрузки.

Ширина В распределения нагрузки на раму платформы:
 н

$$B_n = b_{гр} + 1,35h_o$$

где: $b_{гр}$ - ширина груза в месте опирания, мм;
 н

h – высота подкладки, мм.

○

6.4.1. Если подкладки расположены в пределах базы платформы (рис. 23 настоящей главы), минимальное допустимое расстояние a между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицей 13 настоящей главы.

Рис. 23. Размещение груза на двух подкладках в пределах базы платформы (не приводится)

Таблица 13

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы

Нагрузка на одну подкладку, тс	Минимальное допустимое расстояние a (мм) при ширине B (мм) распределения нагрузки		
	880	1780	2700
20	550	325	0
22	950	750	500
25	1200	1100	900
27	1425	1350	1200
30	1675	1600	1450
33	2075	1885	1850
36	3100	2900	2400

6.4.2. Если подкладки расположены за пределами базы платформы (рис. 24 настоящей главы), максимальное допустимое расстояние a между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицей 14 настоящей главы.

Рис. 24. Размещение груза на двух подкладках за пределами базы платформы (не приводится)

Таблица 14

Размещение подкладок,

находящихся за пределами базы платформы

Нагрузка на одну подкладку, тс	Максимальное допустимое расстояние а (мм) при ширине В (мм) распределения нагрузки н		
	880	1780	2700
12,5	6250	6350	6400
15,0	6000	6050	6150
20,0	5600	5650	5750
25,0	5400	5450	5550
30,0	5370	5420	5520
33,0	5350	5400	5500
36,0	5330	5380	5500

Для промежуточных значений нагрузки на одну подкладку максимальные расстояния определяют методом линейной интерполяции.

6.5. При несимметричном расположении центра тяжести груза либо подкладок относительно поперечной плоскости симметрии платформы, а также при опирании груза на три и более подкладки должен быть выполнен поверочный расчет изгибающего момента в раме платформы. Схемы нагружения рам вагонов и формулы для определения максимальных изгибающих моментов (M_{max}) приведены на рисунке 25 настоящей главы.

Рис. 25
(не приводится)

Максимальные допустимые значения изгибающего момента $[M]$ в и рамах четырехосных полувагонов и платформ приведены в таблице 15 настоящей главы.

Таблица 15

В, мм и	$[M] <*>$, тс/м и		
	платформ	полувагонов в зависимости от года постройки	
		до 1 января 1974 г.	после 1 января 1974 г.
880	91	40	46
1780	99	44	50,6

2700	110	50	57,5
------	-----	----	------

 <*> Значения [М] в рамках полувагонов применимы только при и передаче нагрузки через поперечные балки.

Максимальные допускаемые нагрузки на поперечные балки четырехосных полувагонов приведены в таблице 16 настоящей главы.

Таблица 16

Период постройки полувагона	Допускаемая нагрузка на одну поперечную балку полувагона, тс											
	среднюю			промежуточную			шкворневую			концевую		
	при ширине распределения нагрузки, мм											
	1400	2100	2700	1400	2100	2700	1400	2100	2700	1400	2100	2700
До 1 января 1974 г.	14,3	15,0	16,1	23,5	25,7	29,0	0,5Q <*>	0,5Q	0,5Q	11,4	13,2	14,0
После 1 января 1974 г.	17,5	18,7	20,7	24,3	27,3	31,0	0,5Q	0,5Q	0,5Q	22,0	24,1	26,3

 <*> Q - грузоподъемность полувагона, т.

6.6. При размещении груза в полувагоне допускаются следующие схемы приложения нагрузки и соответствующие величины нагрузки на поверхность крышки люка.

Местное приложение нагрузки: удельная нагрузка на участок поверхности люка размером до 25 x 25 см² должна быть не более 3,68 кгс/см².

Нагрузка, равномерно распределенная по всей поверхности люка: суммарная нагрузка на люк должна быть не более 6 тс.

Нагрузка, передаваемая через подкладки: при размещении груза на двух подкладках длиной не менее 1250 мм, уложенных поперек гофров на расстоянии не менее 700 мм друг от друга и на равных расстояниях от хребтовой балки и боковой стены вагона (рис. 26 настоящей главы), суммарная нагрузка на люк должна быть не более 6 тс.

При размещении груза на подкладках, расположенных поперек рамы вагона на двух люках между гофрами с одновременным опиранием на хребтовую балку и на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона (рис. 27 настоящей главы), суммарная нагрузка, передаваемая через одну подкладку на пару люков, не должна превышать 8,3 тс. Допускается на одной паре люков устанавливать несколько таких подкладок, при этом суммарная нагрузка на подкладки не должна превышать 12 тс.

Рис. 26. Размещение подкладок на одном люке полувагона
(не приводится)

Рис. 27. Размещение подкладок на паре люков полувагона
(не приводится)

7. Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в ТУ МТУ, НТУ

7.1. Разработка, утверждение ТУ и внесение в них изменений осуществляется МПС России.

7.1.1. Проект ТУ должен содержать описательную часть, схемы размещения и крепления груза, а также расчетно-пояснительную записку.

7.1.1.1. Описательная часть проекта ТУ должна содержать:

- характеристику груза (наименование, массогабаритные параметры, упаковка);
- порядок подготовки груза к перевозке;
- сведения о подвижном составе (тип подвижного состава и требования к нему);
- порядок размещения груза на железнодорожном подвижном составе;
- описание способа крепления груза с указанием всех элементов крепления и их расположения относительно груза и вагона;
- адаптированную схему (иллюстрацию) размещения и крепления груза в вагоне, поясняющую описание.

7.1.1.2. Расчетно-пояснительная записка проекта ТУ должна содержать:

- расчеты, обосновывающие предлагаемый способ размещения и крепления груза и отдельных его частей (грузовых единиц), особенно передвижных и поворотных;
- выбор типа и количества элементов крепления (растяжки, обвязки, бруски и др.);
- выбор допускаемых усилий на элементы вагона и груза, с которыми соединяются элементы крепления.

Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями раздела 10 настоящей главы. В расчетной части должны быть приведены необходимые рисунки и расчетные схемы.

7.1.1.3. В случае использования в предлагаемом способе погрузки многооборотных или инвентарных средств крепления к комплекту документов должна прилагаться утвержденная грузоотправителем конструкторская и эксплуатационная (паспорт, инструкция по эксплуатации) документация на них.

В комплект проекта ТУ должна входить схема размещения и крепления многооборотных или инвентарных средств крепления при их возврате в порожнем состоянии.

7.1.1.4. Проект ТУ рассматривается в МПС России. При положительных результатах рассмотрения проекта на основании указания МПС России осуществляется в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы экспериментальная проверка предусмотренного проектом способа размещения и крепления груза.

Откорректированные по результатам проведенной проверки ТУ согласовываются с причастными подразделениями МПС России. ТУ могут иметь ограниченный МПС России либо неограниченный период действия.

Утвержденные ТУ регистрируются, объявляются для пользования и хранятся в МПС России.

7.1.1.5. В случае, когда способ размещения и крепления какого-либо наименования груза предусмотрен настоящими ТУ, но схема конкретного типоразмера такого груза отсутствует, грузоотправитель должен представить уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - на железнодорожную станцию отправления) эскиз размещения и крепления груза по настоящим ТУ. Эскиз разрабатывается в соответствии с требованиями приложения N 3 к настоящей главе в двух экземплярах. Эскиз должен быть утвержден грузоотправителем и согласован с перевозчиком. Один экземпляр эскиза настоящих ТУ хранится у перевозчика, второй - у грузоотправителя.

7.2. Разработка и утверждение МТУ.

Местные технические условия размещения и крепления грузов разрабатываются грузоотправителем в отношении груза, способы размещения и крепления которого не предусмотрены настоящими ТУ, и утверждаются перевозчиком.

Комплект документов МТУ должен содержать описательную часть с титульным листом, схемами размещения и крепления груза, схемами размещения и крепления используемых многооборотных или инвентарных средств крепления при их возврате в порожнем состоянии и расчетно-пояснительную записку.

7.2.1. Требования к содержанию описательной части и расчетно-пояснительной записке МТУ аналогичны требованиям, указанным в пункте 7.1 настоящей главы.

7.2.2. На схеме должно быть приведено упрощенное изображение подвижного состава с размещенным на нем грузом и элементами крепления. Обозначения на схемах должны соответствовать описанию способа размещения и крепления груза.

7.2.3. Утвержденный грузоотправителем проект МТУ представляется для рассмотрения уполномоченному перевозчиком лицу. Экспериментальная проверка проводится на основании указания перевозчика в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы.

Откорректированный на основании результатов экспериментальной проверки проект МТУ, утвержденный руководством предприятия-грузоотправителя, согласовывается и утверждается перевозчиком. Согласующие и утверждающие подписи проставляются на титульном листе МТУ (приложение N 4 к настоящей главе, рис. П4.1).

7.2.4. Утвержденные МТУ должны быть зарегистрированы в журнале регистрации МТУ (приложение N 5 к настоящей главе, рис. П5.1) с присвоением номера, который проставляется на титульном листе. Штамп регистрации МТУ (приложение N 4 к настоящей главе, рис. П4.2) проставляется на каждой странице МТУ, включая схемы.

МТУ доводятся перевозчиком до сведения обслуживаемых им отправителей соответствующего груза.

Копия МТУ направляется в МПС России.

7.2.5. МТУ могут использоваться всеми отправителями, обслуживаемыми перевозчиком, утвердившим МТУ.

7.2.6. Порядок внесения изменений в МТУ аналогичен порядку их разработки и утверждения. При этом необходимость проведения повторной экспериментальной проверки определяется перевозчиком, утвердившим МТУ.

7.2.7. Срок действия утвержденных МТУ - 7 лет. При выявлении недостатков в действующих МТУ они подлежат немедленной отмене перевозчиком. При отсутствии в течение этого срока замечаний по безопасности перевозок и сохранности грузов, погруженных по указанным МТУ, срок их действия по просьбе грузоотправителя может быть продлен перевозчиком на последующие 7 лет. Просьба грузоотправителя о продлении срока действия МТУ рассматривается уполномоченным перевозчиком лицом и при отсутствии противопоказаний. Продление срока действия МТУ оформляется приказом перевозчика без проведения экспериментальной проверки.

7.3. Разработка и утверждение НТУ, не предусмотренные настоящими ТУ и МТУ способы размещения и крепления грузов разрабатываются грузоотправителем для разовых либо нерегулярных перевозок грузов.

Комплект документов НТУ должен содержать схему размещения и крепления груза, схему размещения и крепления используемого многооборотного или инвентарного средства крепления при его возврате в порожнем состоянии и расчетно-пояснительную записку.

7.3.1. Схема должна разрабатываться в соответствии с требованиями приложения N 3 к настоящей главе.

7.3.2. Требования к разработке расчетно-пояснительной записки НТУ аналогичны требованиям, предусмотренным в подпункте 7.1.1.2 настоящей главы.

В случаях использования многооборотных или инвентарных средств крепления до согласования и утверждения НТУ должна быть проведена экспериментальная проверка предложенного способа размещения и крепления груза в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы.

7.3.3. Утвержденный грузоотправителем проект НТУ в четырех экземплярах представляется перевозчику для согласования и последующего утверждения.

Согласование и утверждение НТУ, при положительном рассмотрении проекта, должно быть оформлено актом (приложение N 6 к настоящей главе, рис. Пб.1), который подписывают лица, участвовавшие в рассмотрении. Акт утверждается перевозчиком.

Фамилии согласовавших и утвердивших НТУ лиц и их подписи вносятся также в штамп утверждения (приложение N 6 к настоящей главе, рис. Пб.2), проставляемый непосредственно на схеме НТУ.

7.3.4. При перевозках грузов в прямом смешанном водно-железнодорожном сообщении грузоотправитель до представления проекта НТУ для согласования по месту отправления (подпункт 7.3.3 настоящей главы) представляет НТУ для согласования перевозчиком с перевозчиком водного вида транспорта.

7.3.5. НТУ должны быть зарегистрированы в журнале регистрации НТУ (приложение N 5 к настоящей главе, рис. П5.2) с присвоением обозначения (номера) и направлены на станцию погрузки и грузоотправителю. Номер НТУ проставляется на схеме в штампе согласования и утверждения.

Пример обозначения НТУ: НТУ-17-001-17.04.03, где:

17 - присвоенный условный номер перевозчика;

001 - регистрационный номер акта согласования НТУ;

17.04.03 - число, месяц, год утверждения акта согласования НТУ.

Контрольный экземпляр НТУ, включая акты о результатах экспериментальной проверки (в случае ее выполнения), должен храниться у перевозчика, утвердившего НТУ. Один экземпляр НТУ направляется в МПС России.

7.3.6. Порядок внесения изменений в НТУ аналогичен порядку разработки и утверждения НТУ. При этом необходимость проведения экспериментальной проверки определяется подразделением перевозчика, утвердившего НТУ.

НТУ могут использоваться только тем грузоотправителем, для которого они разработаны.

7.3.7. Срок действия НТУ - 5 лет. Срок действия должен быть проставлен на схеме НТУ. При отсутствии замечаний по безопасности перевозок и сохранности грузов, перевозимых по данным НТУ, срок действия НТУ продлевается на последующие 5 лет по просьбе грузоотправителей.

Продление срока действия НТУ с использованием многооборотных и инвентарных средств крепления производится без проведения экспериментальной проверки.

Продление срока действия НТУ оформляется актом, аналогичным акту утверждения НТУ, и фиксируется на схеме НТУ в виде надписи (штампа) "Срок действия продлен до..." и подписью утвердившего акт согласования НТУ лица, заверенной печатью перевозчика. Экземпляры акта о продлении срока действия НТУ направляются перевозчиком причастным лицам и грузоотправителю. При выявлении недостатков в действующих НТУ сторона, обнаружившая недостатки, направляет грузоотправителю и согласовавшему НТУ лицу письменное уведомление об этом.

8. Осуществление контроля за соблюдением технических условий размещения и крепления груза

8.1. Обеспечение соблюдения условий размещения и крепления груза грузоотправитель удостоверяет записью на оборотной стороне накладной в графе 1. При размещении и креплении груза по настоящим ТУ запись в накладной должна содержать номера соответствующих главы, раздела и рисунка настоящих ТУ. В случае размещения и крепления груза по МТУ, НТУ запись должна содержать номер и дату утверждения соответственно МТУ, НТУ. Во всех случаях запись в накладной должна содержать перечень примененных средств крепления (наименование и количество) и подпись грузоотправителя (с указанием должности и фамилии), заверенную печатью грузоотправителя.

При отправке кранов, экскаваторов и других машин на колесном или гусеничном ходу, с навесным оборудованием и поворотными частями грузоотправитель на оборотной стороне накладной делает отметку о закреплении навесного оборудования и поворотных частей, например: "От разворота стрелы применены четыре растяжки из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити".

При отправке груза с использованием многооборотных средств крепления грузоотправитель на оборотной стороне накладной в графе 4 делает отметку о наименовании, количестве, заводских номерах многооборотных средств крепления.

При отправлении грузов, перевозка которых оформляется перевозочными документами, предусмотренными Соглашением о международном грузовом сообщении (СМГС), сведения о размещении и креплении груза заносятся соответственно в графы 33 - 44 накладной и заверяются подписью и печатью грузоотправителя.

8.2. Проверку соблюдения грузоотправителем условий размещения и крепления груза выполняет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченный работник железнодорожной станции).

Проверку правильности размещения и крепления кранов, экскаваторов и других технических средств на колесном или гусеничном ходу, с навесным оборудованием и поворотными частями, а также погруженных в соответствии с ТУ и МТУ грузов, крепление которых произведено с использованием многооборотных средств крепления, проводит уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - начальник железнодорожной станции или его заместитель).

Подтверждением правильности размещения и крепления груза являются: подпись проверяющего лица и штампель железнодорожной станции в графе 1 накладной; отметка "Груз погружен и закреплен правильно. Наличие растяжек от разворота проверил", внесенная в вагонный лист проверяющим лицом, заверенная подписью с указанием должности и фамилии проверившего лица.

8.3. При использовании грузоотправителем многооборотных средств крепления грузоотправитель должен приложить к перевозочным документам на каждый такой вагон схему размещения и крепления многооборотных средств при возврате в порожнем состоянии. О приложении указанных документов грузоотправитель должен сделать соответствующую отметку в графе 4 на оборотной стороне накладной.

При неоднократном направлении грузов с использованием инвентарного несъемного оборудования в адрес одного и того же грузополучателя допускается при повторных отправлениях не прикладывать схему закрепления несъемного инвентарного оборудования при его возврате. При каждой отправке с использованием такого оборудования грузоотправитель помимо отметки о креплении груза обязан сделать соответствующую отметку в графе 4 на оборотной стороне накладной отметку следующего содержания: "Схемы закрепления инвентарного несъемного оборудования для крепления груза с

пояснительной запиской направлены _____ (число) _____ (месяц) _____ (год) _____ с накладной N _____". Отметка заверяется подписью работника грузоотправителя, ответственного за погрузку груза, с указанием его должности и фамилии.

Грузополучатель после выгрузки груза должен выполнить подготовку многооборотных средств крепления к возврату в соответствии с приложенной схемой. При их возврате на оборотной стороне накладной в графе 1 грузоотправителем должна быть сделана отметка "Многооборотное средство крепления размещено и закреплено согласно схеме (или МТУ) N ____ от _____, утвержденной (утвержденным) _____". Для крепления применены следующие реквизиты (перечислить наименование и количество)". Отметка заверяется подписью ответственного за погрузку работника отправителя многооборотных средств крепления с указанием должности и фамилии.

8.4. Проверку правильности закрепления многооборотного средства крепления осуществляет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченный работник железнодорожной станции).

Правильность закрепления в вагоне инвентарного несъемного оборудования подтверждается отметкой в вагонном листе. Отметка заверяется подписью лица, осуществлявшего проверку, с указанием его должности и фамилии.

8.5. При отправлении груза с железнодорожных станций железнодорожного транспорта колеи 1435 мм на железнодорожный транспорт колеи 1520 мм грузоотправитель в случае, если способ размещения и крепления груза в вагоны колеи 1520 мм не определен настоящими ТУ или МТУ, должен разработать НТУ в порядке, предусмотренном настоящей главой. Документацию НТУ грузоотправитель прикладывает к перевозочным документам.

9. Проверка знаний технических условий размещения и крепления грузов работниками, ответственными за размещение и крепление грузов в вагонах и контейнерах

Работники, ответственные и непосредственно обеспечивающие погрузку, размещение, крепление и выгрузку грузов, должны проходить проверку знаний технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах.

Грузоотправители (грузополучатели) представляют уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - в товарные конторы железнодорожных станций отправления (назначения) копии своих

приказов (распоряжений) о назначении ответственных за погрузку, выгрузку работников (с приложением паспортных данных и образцов подписей работников).

9.1. Представители грузоотправителей, ответственные за погрузку, размещение, крепление и выгрузку грузов, должны знать требования настоящей главы, а также используемых грузоотправителем МТУ, НТУ.

9.2. Представители грузоотправителей (грузополучателей), ответственные за выгрузку, обеспечивают сохранность вагонов при погрузке и выгрузке грузов.

9.3. Порядок и сроки проведения проверки знаний устанавливаются МПС России.

За допущенное нарушение технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах ответственные за это лица отстраняются перевозчиком (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - работниками ревизорского аппарата филиала, начальником железнодорожной станции отправления, иными уполномоченными перевозчиком лицами) от связанной с этим работы.

Грузоотправители (грузополучатели) в случаях отстранения своих работников от работы, связанной с размещением и креплением грузов и выгрузкой, обязаны немедленно представить уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - в товарные конторы железнодорожных станций отправления) соответствующие приказы (распоряжения).

10. Методика расчета способа размещения и крепления грузов в вагонах

10.1. При определении способов размещения и крепления груза должны наряду с его массой учитываться следующие силы и нагрузки:

- продольная инерционная сила, возникающая при движении в процессе разгона и торможения поезда, при соударении вагонов во время маневров и роспуске с сортировочных горок;

- поперечная инерционная сила, возникающая при движении вагона и при вписывании его в кривые и переходные участки пути;

- вертикальная инерционная сила, вызываемая ускорением при колебаниях движущегося вагона;

- ветровая нагрузка;

- сила трения.

Точкой приложения инерционных сил является центр тяжести груза (ЦТ).

гр

Точкой приложения ветровой нагрузки принимается геометрический центр наветренной поверхности груза. Направление действия ветровой нагрузки принимается перпендикулярным продольной плоскости симметрии вагона.

10.2. Определение инерционных сил и ветровой нагрузки, действующих на груз.

10.2.1. Продольная инерционная сила $F_{пр}$ определяется по следующей формуле:

$$F_{пр} = a_{пр} Q_{гр}, \text{ тс}, \quad (3)$$

где: $a_{пр}$ - удельная продольная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т;

$Q_{гр}$ - масса груза, т.

Значения $a_{пр}$ для конкретной массы груза определяются по формулам:

- при погрузке на одиночный вагон:

$$a_{пр} = a_{22} - \frac{Q_{гр} (a_{22} - a_{94})}{72}, \text{ тс/т}; \quad (4)$$

- при погрузке на сцеп из двух грузонесущих вагонов:

$$a_{пр} = a_{44} - \frac{Q_{гр} (a_{44} - a_{188})}{144}, \text{ тс/т}; \quad (5)$$

где: $Q_{гр}$ - общая масса груза в вагоне, т;

$Q_{гр}$ - общая масса груза на сцепе, т;

a_{22} , a_{94} , a_{44} , a_{188} - значения удельной продольной инерционной силы в зависимости от типа крепления и условий размещения груза (с опорой на один вагон, с опорой на два вагона) при массе брутто соответственно: одиночного вагона - 22 т и 94 т; сцепа двух грузонесущих вагонов - 44 т и 188 т (таблица 17 настоящей главы).

Значения удельной продольной инерционной силы

Тип крепления	Значения a , (тс/т) при пр опирании груза на			
	один вагон		два вагона	
	a_{22}	a_{94}	a_{44}	a_{188}
Упругое (например, крепление растяжками и обвязками, деревянными упорными, распорными брусками)	1,2	0,97	1,2	0,86
Жесткое (например, крепление груза к вагону болтами, шпильками, а также в случаях размещения груза с непосредственным упором в элементы конструкции вагона)	1,9	1,67	1,9	1,56

10.2.2. Поперечная инерционная сила $F_{\text{п}}$ с учетом действия центробежной силы определяется по формуле:

$$F_{\text{п}} = a_{\text{п}} Q_{\text{гр}}, \text{ тс}, \quad (6)$$

где $a_{\text{п}}$ - удельная поперечная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т.

Для грузов с опорой на один вагон $a_{\text{п}}$ определяется по формуле:

$$a_{\text{п}} = 0,33 + \frac{0,44}{l_{\text{в}}} l_{\text{гр}}, \text{ тс/т}, \quad (7)$$

где: $l_{\text{в}}$ - база вагона, мм;

$l_{\text{гр}}$ - расстояние от ЦТ до вертикальной плоскости, проходящей через поперечную ось вагона, мм.

Поперечная инерционная сила $F_{\text{п}}$ рассчитывается для каждого отдельно расположенного по длине вагона грузового места (укрупненного грузового места, перемещение отдельных частей которого друг относительно друга исключено применением специальных средств).

Для длиномерных грузов, перевозимых на сцепках с опорой на два вагона, принимается $a_{\text{п}} = 0,40$ тс/т.

10.2.3. Вертикальная инерционная сила $F_{\text{в}}$ определяется по формуле:

$$F_{\text{в}} = a_{\text{в}} Q_{\text{гр}}, \text{ тс}, \quad (8)$$

где $a_{\text{в}}$ - удельная вертикальная сила на 1 т массы груза, кгс/т, которая определяется по формуле:

$$a_{\text{в}} = 0,25 + k_{\text{гр}} + \frac{2,14}{Q_{\text{гр}}}, \text{ тс/т}. \quad (9)$$

При погрузке с опорой на один вагон принимают $k = 5 \times 10^{-6}$, с опорой на два вагона - $k = 20 \times 10^{-6}$. В случаях загрузки вагона грузом массой менее 10 т принимают $Q_{\text{гр}} = 10$ т.

10.2.4. Ветровая нагрузка W_{n} определяется по формуле:

$$W_{\text{n}} = 50 S_{\text{n}}, \text{ тс}, \quad (10)$$

где S_{n} - площадь наветренной поверхности груза (проекция поверхности груза, выступающей за пределы продольных бортов платформы либо боковых стен полувагона, на продольную плоскость симметрии вагона), м². Для грузов с цилиндрической поверхностью, ось которой расположена вдоль вагона, S_{n} принимается равной половине упомянутой площади.

10.3. Определение силы трения.

10.3.1. Сила трения, действующая на груз, размещенный на однородной поверхности пола вагона, определяется по формулам:

- в продольном направлении:

$$F_{\text{тр}} = Q_{\text{гр}} \mu_{\text{пр}}, \text{ тс}; \quad (11)$$

- в поперечном направлении:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = Q_{\text{гр}} \mu_{\text{в}} (1 - a), \text{ тс}, \quad (12)$$

где $\mu_{\text{в}}$ - коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (или подкладок, прокладок).

Значения коэффициента трения между поверхностями, очищенными от грязи, снега, льда, а в зимний период - посыпанными тонким слоем песка, принимаются равными:

- дерево по дереву - 0,45;
- сталь по дереву - 0,40;
- сталь по стали - 0,30;
- пакеты чушек свинца, цинка по дереву - 0,37;
- пакеты отливок алюминия по дереву - 0,38;
- железобетон по дереву - 0,55;
- вертикально устанавливаемые рулоны листовой стали (штрипсы) с неупакованными (открытыми) торцами по дереву - 0,61;
- пачки промасленной листовой стали по дереву - 0,21.

В случае применения прокладок из шлифовальной шкурки на тканевой основе с зерном N 20 - 200, сложенной вдвое абразивным слоем наружу, значение коэффициента трения для дерева по дереву или стали по дереву принимается равным 0,6.

Применение в расчетах иных значений коэффициента трения (для других контактирующих материалов или при особых условиях контактирования) должно быть обосновано в соответствии с требованиями, изложенными в приложении N 7 к настоящей главе.

Особенности определения силы трения, действующей на длинномерный груз при его размещении с применением турникетных опор, рассмотрены в разделе 11 настоящей главы.

10.3.2. Сила трения, действующая на груз, размещенный на платформе с деревометаллическим полом (рис. 28 настоящей главы), определяется по формулам:

- в продольном направлении:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}} = F_{\text{тр}1}^{\text{пр}} + F_{\text{тр}2}^{\text{пр}}, + \dots + F_{\text{тр}n}^{\text{пр}}, \text{ тс}, \quad (13)$$

где $F_{\text{тр}1}^{\text{пр}}, F_{\text{тр}2}^{\text{пр}}, \dots, F_{\text{тр}n}^{\text{пр}}$ - силы трения, действующие на участках

тр₁ тр₂ тр_n
 опирания груза на поверхность пола. Их значения определяются по формулам:

$$F_{\text{тр}1} = Q \frac{a}{d} \mu_{01}, \text{ тс}; \quad (13a)$$

Рис. 28. Силы трения, действующие на участках опирания груза на поверхность деревометаллического пола платформы (не приводится)

$$F_{\text{тр}2} = Q \frac{b}{d} \mu_{02}, \text{ тс}; \quad (13б)$$

$$F_{\text{тр}n} = Q \frac{c}{d} \mu_{0n}, \text{ тс}; \quad (13в)$$

где: $\mu_{01}, \mu_{02} \dots \mu_{0n}$ - коэффициенты трения части груза о соответствующие участки поверхности пола;

$a/d, b/d, c/d$ - доли массы груза, которые приходятся на соответствующие участки поверхности пола;

- в поперечном направлении:

$$F_{\text{тр}} = Q \left(\frac{a}{d} \mu_{01} + \frac{b}{d} \mu_{02} + \dots + \frac{c}{d} \mu_{0n} \right) (1 - a_v), \text{ тс}, \quad (14)$$

где a_v - удельная вертикальная инерционная сила, определяемая по формуле (9) настоящей главы.

Груз, расположенный несимметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы (рис. 29 настоящей главы), может испытывать дополнительное воздействие момента вращения $M_{\text{тр}}$ горизонтальной плоскости относительно вертикальной оси, проходящей через его центр тяжести.

Рис. 29. Схема для расчета дополнительного крепления груза от разворота (не приводится)

Момент вращения $M_{\text{тр}}$ определяется по формуле:

$$M_{\text{тр}} = F_{\text{тр}} \times r \times 10^{-3}, \text{ тс/м}, \quad (15)$$

где r - плечо силы трения $F_{тр}$, определяемое как абсолютная величина разности:

$$r = |K_{цт} - K_{F_{тр}}|, \text{ мм}, \quad (16)$$

где $K_{цт}$, $K_{F_{тр}}$ - координаты в поперечном направлении соответственно центра тяжести груза и силы трения $F_{тр}$ относительно края поверхности опирания груза на пол, мм.

$$K_{F_{тр}} = \frac{F_{тр} \times (b + a/2) + F_{тр} \times b/2}{F_{тр} + F_{тр}}, \text{ мм}. \quad (17)$$

При $r = 0$ момент вращения груза отсутствует, и расчет проводят только для плоскопараллельного движения.

Дополнительные усилия $F_{доп}$, которые должны создаваться элементами крепления для предотвращения разворота груза, определяют по формуле:

$$F_{доп} = 1000M_{тр} / a, \text{ тс}, \quad (18)$$

где l_a - расстояние между двумя растяжками или упорными брусками, мм.

10.4. Проверка устойчивости вагона с грузом и груза в вагоне.

10.4.1. Поперечная устойчивость груженого вагона проверяется в случаях, когда высота центра тяжести вагона (сцепы) с грузом от УГР превышает 2300 мм либо наветренная поверхность вагона (сцепы) с грузом превышает: при опирании груза на один вагон - 50 м², при опирании груза на два вагона - 100 м².

Высота общего центра тяжести вагона с грузом (рис. 30 настоящей главы) определяется по следующей формуле:

$$Q_1 h_1 + Q_2 h_2 + \dots + Q_n h_n + Q$$

$$H_{\text{ЦТ}} = \frac{Q_{\text{гр1}} \cdot h_{\text{цт1}} + Q_{\text{гр2}} \cdot h_{\text{цт2}} + \dots + Q_{\text{грn}} \cdot h_{\text{цтn}} + Q_{\text{т}} \cdot h_{\text{в}}}{Q_{\text{гр}} + Q_{\text{т}}}, \text{ мм}, \quad (19)$$

где: $Q_{\text{т}}$ - масса тары вагона, т;
 $h_{\text{цт1}}, h_{\text{цт2}}, \dots, h_{\text{цтn}}$ - высоты ЦТ единиц груза от уровня головок рельсов (далее - УГР), мм;
 $h_{\text{в}}$ - высота ЦТ порожнего вагона от УГР, мм (таблица 18 настоящей главы).

Рис. 30. Определение высоты центра тяжести вагона с грузом относительно уровня головки рельса (не приводится)

Таблица 18

Значения площади наветренной поверхности, высоты центра тяжести, коэффициента ρ для универсальных полувагонов и платформ

Тип вагона	Площадь наветренной поверхности, м ²	Высота ЦТ порожнего вагона над уровнем головки рельса, мм	Значение коэффициента ρ
Полувагон: - с объемом кузова до 76 м ³ - с объемом кузова до 83 м ³	34 37	1130	5,61
Платформа: - с закрытыми бортами - с открытыми бортами	12 7	800	3,34

Поперечная устойчивость вагона с грузом обеспечивается, если удовлетворяется условие:

$$\frac{P_{\text{ц}} + P_{\text{в}}}{P_{\text{ст}}} \leq 0,55, \quad (20)$$

где: $(P_{\text{ц}} + P_{\text{в}})$ - дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежных сил и ветровой нагрузки, тс;
 $P_{\text{ст}}$ - статическая нагрузка от колеса на рельс, тс.

Статическая нагрузка $P_{\text{ст}}$ определяется по следующим формулам:

- при расположении центра тяжести груза на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона:

$$P_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{т}} + Q_{\text{гр}}}{n \cdot k}, \text{ тс}; \quad (21)$$

- при смещении центра тяжести груза только поперек вагона:

$$P_{\text{ст}} = \frac{1}{n \cdot k} \left[Q_{\text{т}} + Q_{\text{гр}} \left(1,0 - \frac{b \cdot c}{S} \right) \right], \text{ тс}; \quad (22)$$

- при смещении центра тяжести груза только вдоль вагона - для менее нагруженной тележки:

$$P_{\text{ст}} = \frac{2}{n \cdot k} \left[\frac{Q_{\text{т}}}{2} + Q_{\text{гр}} \left(0,5 - \frac{l \cdot c}{b \cdot v} \right) \right], \text{ тс}; \quad (23)$$

- при одновременном смещении центра тяжести груза вдоль и поперек вагона - для менее нагруженной тележки:

$$P_{\text{ст}} = \frac{2}{n \cdot k} \left[\frac{Q_{\text{т}}}{2} + Q_{\text{гр}} \right] \left(0,5 - \frac{l \cdot c}{b \cdot v} \right) \left(1,0 - \frac{b \cdot c}{S} \right), \text{ тс}; \quad (24)$$

где: n - число колес грузонесущего вагона;

$S = 790 \text{ мм}$ - половина расстояния между кругами катания колесной пары вагона колеи 1520 мм.

Дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежных сил и ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$P_{ц} + P_{в} = \frac{l}{n S_k} [0,075 (Q_{т} + Q_{гр}) N_{цт} + W_n \times h + 1000p], \text{ тс}, \quad (25)$$

где: W_n - ветровая нагрузка, действующая на части груза, выступающие за пределы кузова вагона, тс (рассчитывается по формуле (10) настоящей главы);

p - коэффициент, учитывающий ветровую нагрузку на кузов и тележки грузонесущих вагонов и поперечное смещение ЦТ груза за счет деформации рессор (таблица 18 настоящей главы);

h - высота над уровнем головки рельса точки приложения ветровой нагрузки, мм. Точка приложения ветровой нагрузки определяется как геометрический центр наветренной поверхности груза, выступающей за пределы продольных бортов либо боковых стен вагона.

Особенности проверки устойчивости сцепа вагонов с размещенным на нем длинномерным грузом рассматриваются в разделе 11 настоящей главы.

10.4.2. Устойчивость груза в вагоне проверяется по величине коэффициента запаса устойчивости, который определяется по формулам:

- в направлении вдоль вагона (рис. 31 настоящей главы):

$$\text{эта}_{пр} = \frac{l_{пр}}{(h_{цт} - h_{у})_{пр}}; \quad (26)$$

Рис. 31. Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в продольном направлении (не приводится)

- в направлении поперек вагона (рис. 32 настоящей главы):

$$\text{эта}_{п} = \frac{Q_{гр} b_{п}}{F_{п} (h_{цт} - h_{у}) + W_{п} (h_{нп} - h_{у})}, \quad (27)$$

где: $l_{пр}$, $b_{п}$ - кратчайшие расстояния от проекции ЦТ на горизонтальную плоскость до ребра опрокидывания соответственно вдоль и поперек вагона, мм;
 $h_{цт}$ - высота ЦТ груза над полом вагона или плоскостью подкладок, мм;
 $h_{у}$, $h_{п}$ - высота соответственно продольного и поперечного упора от пола вагона или плоскости подкладок, мм;
 $h_{нп}$ - высота центра проекции боковой поверхности груза от пола вагона или плоскости подкладок, мм;
 W_n - ветровая нагрузка, t_c (рассчитывается по формуле (10) настоящей главы).

Рис. 32. Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в поперечном направлении (не приводится)

Груз является устойчивым и не требует дополнительного закрепления от опрокидывания, если значения $n_{пр}$ и $n_{п}$ не менее соответственно: при упругом креплении груза - 1,25, при жестком креплении - 2,0.

Если при упругом креплении груза значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ составляет менее 1,25, устойчивость груза должна быть обеспечена соответствующим креплением:

- грузы, значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ которых менее 0,8, а также грузы, для которых одновременно $n_{пр}$ и $n_{п}$ менее 1,25, следует перевозить с использованием специальных устройств (металлических кассет, каркасов и пирамид), конструкция и параметры которых должны быть обоснованы грузоотправителем расчетами;

- если значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ находится в пределах от 0,8 до 1,0 включительно, то закрепление груза от поступательных перемещений и от опрокидывания рекомендуется выполнять отдельно, независимыми средствами крепления. При креплении груза от опрокидывания в поперечном направлении растяжками следует стремиться к их установке таким образом, чтобы проекция растяжки на пол вагона была перпендикулярна к продольной оси вагона, а место крепления растяжки на грузе находилось на максимальной высоте от уровня пола;

- если значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ находится в пределах от 1,01 до 1,25 включительно, допускается закреплять груз от опрокидывания и от поступательных перемещений едиными средствами крепления, воспринимающими как продольные, так и поперечные инерционные силы.

Если при жестком креплении груза значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ составляет менее 2,0, устройства жесткого крепления должны быть рассчитаны с учетом дополнительных нагрузок от некомпенсированного опрокидывающего момента.

10.4.3. При закреплении груза растяжками усилие в растяжках от опрокидывания определяется по формулам:

- в продольном направлении (рис. 33 настоящей главы):

Рис. 33. Углы наклона растяжки для крепления от опрокидывания груза в продольном направлении (не приводится)

$$R_{\text{пр}} = \frac{n_{\text{пр}} F_{\text{цт}} (h_{\text{пр}} - h_{\text{у}}) - Q_{\text{гр}} l_{\text{пр}}}{n_{\text{р}} (h_{\text{р}} \cos \alpha_{\text{пр}} \cos \beta_{\text{пр}} + l_{\text{р}} \sin \alpha_{\text{пр}})}, \text{ тс}; \quad (28)$$

- в поперечном направлении (рис. 34 настоящей главы):

Рис. 34. Углы наклона растяжки для крепления от опрокидывания груза в поперечном направлении (не приводится)

$$R_{\text{п}} = \frac{n_{\text{п}} [F_{\text{цт}} (h_{\text{п}} - h_{\text{у}}) + W_{\text{нп}} (h_{\text{п}} - h_{\text{у}})] - Q_{\text{гр}} b_{\text{п}}}{n_{\text{р}} (h_{\text{р}} \cos \alpha_{\text{п}} \cos \beta_{\text{п}} + b_{\text{р}} \sin \alpha_{\text{п}})}, \text{ тс}, \quad (29)$$

где: $\alpha_{\text{пр}}$ - угол наклона растяжки к полу вагона;
 $\beta_{\text{пр}}$, $\beta_{\text{п}}$ - углы между проекцией растяжки на горизонтальную плоскость и соответственно продольной, поперечной осями вагона;
 $n_{\text{пр}}$, $n_{\text{п}}$ - число растяжек, работающих в одном направлении;
 $l_{\text{пр}}$, $b_{\text{р}}$ - расстояния от точки закрепления растяжки на грузе до вертикальных плоскостей, проходящих через ребро опрокидывания соответственно в продольном, поперечном направлениях, мм;
 $h_{\text{р}}$ - высота точки закрепления растяжки на грузе относительно уровня пола вагона (подкладок), мм;
 n - коэффициент запаса, величина которого принимается:
 $n = 1,0$ при $\text{ню}_{\text{пр}} (\text{ню}_{\text{п}}) = 1,0 - 1,25$; $n = 1,25$ при $\text{ню}_{\text{пр}} (\text{ню}_{\text{п}}) < 1,0$.

10.5. Выбор и расчет элементов крепления.

10.5.1. В зависимости от конфигурации, параметров груза, характера возможных его перемещений и других факторов крепление груза осуществляется растяжками, обвязками,

упорными и распорными брусками, ложементами и другими средствами крепления (таблица 19 настоящей главы).

Таблица 19

Рекомендации по выбору элементов средств крепления различных грузов

Грузы	Возможные перемещения груза	Рекомендуемые элементы и средства крепления
Штучные с плоскими опорами	Поступательные продольные и поперечные перемещения	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Опрокидывание продольное, поперечное	Растяжки, обвязки; упорные бруски; кассеты, каркасы, пирамиды и др.
С плоскими опорами, размещаемые штабелями	Поступательные продольные и поперечные перемещения всего штабеля или отдельных единиц	Упорные, распорные бруски; увязки, растяжки, обвязки; щиты ограждения; стойки; кассеты
Длинномерные	Продольные и поперечные поступательные перемещения	Растяжки, обвязки; турникетные опоры, стойки
	Поперечное опрокидывание	Обвязки, растяжки; подкосы, упорные бруски; ложементы
Цилиндрической формы, размещаемые на образующую	Продольное (поперечное) поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Перекатывание поперек (вдоль) вагона	Упорные бруски, ложементы; обвязки, растяжки
На колесном ходу	Перекатывание вдоль (поперек) вагона	Упорные бруски; растяжки; многооборотные колесные упоры (башмаки)
	Продольное, поперечное поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки

10.5.2. Продольное ΔF и поперечное ΔF усилия, пр п которые должны воспринимать средства крепления, определяют по формулам:

$$\Delta F_{\text{пр}} = \Delta F_{\text{пр}} - F_{\text{тр}}^{\text{пр}}, \text{ тс}; \quad (30)$$

$$\Delta F_{\text{п}} = n(F_{\text{п}} + W_{\text{п}}) - F_{\text{тр}}^{\text{п}}, \text{ тс}, \quad (31)$$

где: n - коэффициент, значения которого принимаются:

n = 1,0 при разработке СТУ и МТУ;

n = 1,25 при разработке НТУ;

W - рассчитывается по формуле (10) настоящей главы;

n

пр п

F_{тр} и F_{тр} - в соответствии с пунктом 10.3 настоящей главы.

тр тр

Эти усилия могут восприниматься как одним, так и несколькими видами крепления:

$$\Delta F_{\text{пр}} = \Delta F_{\text{пр}}^{\text{р}} + \Delta F_{\text{пр}}^{\text{б}} + \Delta F_{\text{пр}}^{\text{об}}, \quad (32)$$

$$\Delta F_{\text{п}} = \Delta F_{\text{п}}^{\text{р}} + \Delta F_{\text{п}}^{\text{б}} + \Delta F_{\text{п}}^{\text{об}}, \quad (33)$$

где $\Delta F_{\text{пр}}^{\text{р}}$, $\Delta F_{\text{п}}^{\text{р}}$, $\Delta F_{\text{пр}}^{\text{б}}$, $\Delta F_{\text{п}}^{\text{б}}$, $\Delta F_{\text{пр}}^{\text{об}}$, $\Delta F_{\text{п}}^{\text{об}}$

- части продольного или поперечного усилия, воспринимаемые соответственно растяжками, брусками, обвязками и др.

Для крепления грузов от продольного смещения предпочтительно применять средства крепления одного типа.

10.5.3. При закреплении груза растяжками (рис. 35 настоящей главы) величину возникающих в растяжках усилий (с учетом увеличения сил трения от вертикальных составляющих) определяют по формулам:

Рис. 35. Расчетная схема продольных и поперечных усилий в растяжке (не приводится)

- от сил, действующих в продольном направлении:

$$R_p = \frac{\Delta F_p}{\sum_{i=1}^n (\mu_i \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_i)}, \text{ тс}; \quad (34)$$

- от сил, действующих в поперечном направлении:

$$R_p = \frac{\Delta F_p}{\sum_{i=1}^n (\mu_i \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_i)}, \text{ тс}; \quad (35)$$

где: R_p , R_n - усилия в растяжке;

n_p , n_n - количество растяжек, работающих одновременно в одном направлении и расположенных под одинаковыми углами α_i , β_i ;

α_i - угол наклона i -той растяжки к полу вагона;

β_i , β_{pi} - углы между проекцией i -той растяжки на пол вагона и соответственно продольной, поперечной плоскостями симметрии вагона;

μ - коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (подкладок).

В случае, когда растяжки используются для закрепления груза одновременно от смещения и опрокидывания, растяжки должны рассчитываться по суммарным усилиям $(R_p + R_n)$ и $(R_p + R_n)$.

Количество нитей в растяжке или ее сечение определяется по большему усилию $(R_p + R_n)$ или $(R_p + R_n)$ в соответствии с таблицами 20 и 21 настоящей главы.

Таблица 20

**Допускаемые растягивающие нагрузки на проволочные
элементы крепления в зависимости от диаметра
проволоки и числа нитей (кгс)**

Число нитей в растяжке (об-)	Диаметр проволоки, мм									
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,3	6,5	7,0	7,5

Вязке)										
2	270	350	430	530	620	680	730	850	970	1100
	440	560	680	840	980	1080	1150	1350	1550	1750
3	405	525	645	795	930	1020	1095	1275	1455	1650
	660	840	1020	1260	1460	1620	1725	2025	2325	2625
4	540	700	860	1060	1240	1360	1460	1700	1940	2200
	880	1120	1360	1680	1960	2160	2300	2700	3100	3500
5	675	875	1075	1325	1550	1700	1825	2125	2425	2750
	1100	1400	1700	2100	2450	2700	2875	3375	3875	4375
6	810	1050	1290	1590	1860	2040	2190	2550	2910	3300
	1320	1680	2040	2520	2940	3240	3450	4050	4650	5250
7	945	1225	1505	1855	2170	2480	2555	2975	3395	3850
	1540	1960	2380	2940	3430	3780	4025	4725	5425	6125
8	1080	1400	1720	2120	2480	2720	2920	3400	3880	4400
	1760	2240	2720	3360	3920	4320	4600	5400	6200	7000

Примечание. В числителе приведены значения для способов крепления по НТУ, в знаменателе - для способов крепления по настоящим ТУ и МТУ.

В случае, когда для крепления груза в каком-либо направлении используются проволочные растяжки, отличающиеся по длине более чем в два раза, расчет параметров растяжек следует производить по уточненной методике (приложение N 8 к настоящей главе).

10.5.4. Площадь сечения растяжек и обвязок, за исключением проволочных, определяют по формуле:

$$S = \frac{R}{[\text{сигма}]}, \text{ см}^2, \quad (36)$$

где: R - нагрузка на растяжку, обвязку, кгс;

[сигма] - допускаемое напряжение при растяжении, значение которого принимают в зависимости от марки стали по таблице 21 настоящей главы.

Допускаемые напряжения стальных элементов крепления по видам деформации

Виды деформации	Марш стали (ГОСТ 380-71, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 6713-75)	Допускаемые напряжения, кгс/см ²
Растяжение	Ст. 3 и сталь 20	1650
	Сталь 30	1850
Изгиб	Ст. 3 и сталь 20	1650
	Ст. 5 и сталь 30	1850
Срез	Ст. 3 и сталь 20	1200
Смятие	Ст. 3 и сталь 20	2500
Растяжение для болтов	Ст. 3 и сталь 20	1400

10.5.5. При закреплении груза (за исключением грузов цилиндрической формы) от смещения деревянными брусками количество гвоздей для крепления каждого бруска к полу вагона определяют по формулам:

- от продольного смещения:

$$n_{гв} = \frac{\Delta F_{пр}}{\frac{p_{пр}}{n_{б}} R_{гв}}; \quad (37)$$

- от поперечного смещения:

$$n_{гв} = \frac{\Delta F_{п}}{\frac{p_{п}}{n_{б}} R_{гв}}, \quad (38)$$

где: $n_{б}$, $n_{п}$ - количество упорных брусков, одновременно работающих в одном направлении;
 $R_{гв}$ - допускаемое усилие на один гвоздь, кгс (принимается по таблице 22 настоящей главы).

Допускаемые усилия на гвозди

Диаметр гвоздя, мм	Длина гвоздя, мм	Допускаемое усилие, кгс
5,0	120 - 150	75
6,0	150 - 200	108
8,0	250	192

10.5.6. При закреплении груза от продольного и поперечного смещения обвязками усилие в одной обвязке определяют по формулам:

- от продольного смещения:

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Delta F_{\text{пр}}}{2n_{\text{об}} \mu \sin \alpha}, \text{ тс;} \quad (39)$$

- от поперечного смещения:

$$R_{\text{п}} = \frac{\Delta F_{\text{п}}}{2n_{\text{об}} \mu \sin \alpha}, \text{ тс;} \quad (40)$$

где $n_{\text{об}}$ - количество обвязок.

10.5.7. При закреплении груза цилиндрической формы и грузов на колесном ходу от перекатывания только упорными брусками (рис. 36 настоящей главы) необходимая высота упорных брусков определяется по формулам:

- от перекатывания вдоль вагона:

$$h_{\text{у}} = \frac{D}{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{1,25 a_{\text{пр}}}{D} \right)^2}} \right), \text{ мм;} \quad (41)$$

- от перекатывания поперек вагона:

$$h = \frac{\pi D}{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \epsilon}} \right), \text{ мм}; \quad (42)$$

$$\epsilon = \frac{a + \frac{W}{Q}}{0,8 - a}, \quad (43)$$

где: D - диаметр круга катания груза, мм;
1,25 - коэффициент запаса устойчивости при перекаtywании груза.

Рис. 36. Крепление груза от перекаtywания упорными брусками (не приводится)

Число гвоздей для крепления одного упорного бруска определяют по формулам:

- от перекаtywания вдоль вагона:

$$n_{\text{гв}} = \frac{F_{\text{пр}} (1 - \mu_1 \operatorname{tg} \alpha)}{n_{\text{пр}} R_{\text{б гв}}}, \text{ шт.}; \quad (44)$$

- от перекаtywания поперек вагона:

$$n_{\text{гв}} = \frac{(F + W) (1 - \mu_1 \operatorname{tg} \alpha)}{n_{\text{пр}} R_{\text{б гв}}}, \text{ шт.}; \quad (45)$$

где μ_1 - коэффициент трения скольжения между упорным бруском и опорной поверхностью (полом вагона или подкладкой), к которой он прикреплен.

Округление значений $n_{\text{пр}}$ и $n_{\text{гв}}$ производят до ближайшего целого большего числа.

10.5.8. В случае, когда крепление цилиндрического груза от перекаtywания только упорными брусками невозможно либо нецелесообразно по технологическим причинам,

допускается наряду с брусками применение обвязок или растяжек (рис. 37 настоящей главы).

В этом случае высота упорных брусков должна составлять:

- для крепления от перекатывания в продольном направлении - не менее 0,1 D;
- для крепления от перекатывания в поперечном направлении - не менее 0,05 D.

Число гвоздей для закрепления одного упорного бруска определяют по формулам (44) и (45) настоящей главы.

Рис. 37. Крепление цилиндрического груза от перекатывания упорными брусками и проволочными обвязками (не приводится)

Усилие в обвязке (растяжке) определяют по формулам:

- для крепления в продольном направлении:

$$R_{\text{пр}} = \frac{1,25 F_{\text{пр}} \left(\frac{D}{2} - h_{\text{у}} \right) - Q_{\text{гр}} b_{\text{п}}}{n_{\text{об}} b_{\text{пер}}}, \text{ тс}; \quad (46)$$

- для крепления в поперечном направлении:

$$R_{\text{п}} = \frac{1,25 \left[F_{\text{п}} \left(\frac{D}{2} - h_{\text{у}} \right) + W_{\text{п}} (h_{\text{п}} - h_{\text{нп}}) \right] - Q_{\text{гр}} b_{\text{п}}}{n_{\text{об}} b_{\text{пер}}}, \text{ тс} \quad (47)$$

где: $n_{\text{пр}}$, $n_{\text{об}}$ - число обвязок;

D - диаметр круга катания груза, мм.

10.5.9. Расчет на изгиб, сжатие и смятие деревянных элементов крепления производят по формулам:

- напряжения изгиба:

$$\sigma_{\text{и}} = \frac{M}{W}, \text{ кгс/см}^2; \quad (48)$$

- напряжения смятия:

$$\sigma = \frac{F}{S}, \text{ кгс/см}^2; \quad (49)$$

где: M - изгибающий момент, кгс/см²;

$W = bh^2 / 6$ - момент сопротивления изгибу бруска прямоугольного сечения, см³;

b - ширина бруска, см;

h - высота бруска, см;

F - нагрузка сжатия (смятия), действующая на деталь крепления, кгс;

S - суммарная площадь деталей, см², на которую действует

нагрузка F . Нагрузка F определяется для упорных и распорных брусков по формулам (30) и (31) настоящей главы, а для подкладок и прокладок - по формуле:

$$F = (Q_{гр} + F_{в} + 2nR_{пр} \sin \alpha), \quad (50)$$

где n - количество обвязок или пар растяжек, удерживающих груз от смещения и перекачивания и одновременно работающих в одном направлении.

Напряжения изгиба и смятия, рассчитанные по формулам (48) и (49) настоящей главы, не должны превышать допускаемых напряжений для ели, сосны (за исключением указанных в таблице 24 настоящей главы), которые приведены в таблице 23 настоящей главы.

При использовании древесины пород, отличающихся от указанных в таблице 23 настоящей главы, допускаемые значения напряжений, приведенные в данной таблице, необходимо умножить на соответствующий поправочный коэффициент (таблица 24 настоящей главы).

10.6. Допускаемые нагрузки на элементы конструкции вагонов, используемые для крепления грузов.

10.6.1. Максимальные допускаемые нагрузки на детали и узлы платформ, используемые для крепления грузов, приведены в таблице 25 настоящей главы.

10.6.2. При креплении грузов на платформах распорными брусками, передающими нагрузки на борта платформы, расположение брусков должно соответствовать схемам, приведенным на рисунке 38 настоящей главы. Количество брусков должно быть: установленных напротив стоечных скоб - не более двух, напротив клиновых запоров - не более трех на каждую секцию борта. Высота брусков должна составлять от 50 до 100 мм включительно. Максимальные допускаемые нагрузки на борта платформ приведены в

таблице 26 настоящей главы. При подкреплении секций боковых бортов двумя стойками, верхние концы которых увязаны с противоположных сторон проволокой диаметром не менее чем 6 мм в четыре нити, допускаемая нагрузка на борта может быть увеличена в два раза по сравнению с нагрузкой, указанной в таблице 26 настоящей главы.

Таблица 23

Максимальные допускаемые напряжения для ели, сосны

Вид нагружения	Допускаемые значения напряжений, кгс/см ²	
	съёмные детали крепления	детали вагонов
Изгиб	120	85
Растяжение вдоль волокон	85	60
Сжатие и смятие вдоль волокон	120	85
Сжатие и смятие поперек волокон	18	12
Смятие поперек волокон местное (на участке поверхности детали) на расстоянии не менее 100 мм от торца	30	20
Смятие местное под шайбами поперек волокон	40	–
Срез поперек волокон	55	40
Скалывание в лобовых врубках: вдоль волокон	12	–
поперек волокон	6	–
Скалывание вдоль волокон в щековых врубках в сопряжениях деталей под углом: менее 30°	6	–
30° и более	4	–

Примечания:

1. Сжимающие нагрузки на элементы крепления должны быть приложены под углом не менее 60° к поверхности.
2. В лобовых врубках длина скалывания должна быть не более двух полных толщин вставляемой детали или десяти глубин врубки.
3. В щековых врубках длина скалывания должна быть не более пяти полных толщин детали.

Поправочные коэффициенты для различных пород древесины

Порода древесины	Поправочный коэффициент для видов нагрузки		
	растяжение, изгиб, сжатие, смятие вдоль волокон	сжатие и смятие поперек волокон	скалывание
Лиственница	1,2	1,2	1,0
Сосна якутская, пихта кавказская, кедр	0,9	0,9	0,9
Сосна и ель Кольского полуострова, пихта	0,8	0,8	0,8
Дуб, ясень, граб, клен, акация белая	1,3	2,0	1,6
Береза, бук, ясень дальневосточный	1,1	1,6	1,3

Таблица 25

Максимальные допускаемые нагрузки на детали и узлы платформ

Детали и узлы платформ	Допускаемые нагрузки, тс
Стойчатая скоба: - приклепанная - приварная литая	2,5 5,0
Опорный кронштейн с торца платформы при передаче нагрузки от растяжки под углом: - литой: 90° 45° - сварной: 90° 45°	 6,5 9,1 10,0 14,2
Увязочное устройство внутри платформы	7,5

Рис. 38. Схемы нагружения бортов платформ (не приводится)

Максимальные допускаемые нагрузки на борта платформ

Конструкция бортов платформы	Допускаемая нагрузка, тс				
	равномерно распределенная по длине секции борта, не подкрепленного стойками (рис. 39а настоящей главы)	от одного бруска высотой 50...100 мм, установленного напротив			
		клинового запора секции борта, не подкрепленного стойками (рис. 39б настоящей главы)	стоечной скобы борта		
			не подкрепленной стойками (рис. 39б настоящей главы)	подкрепленной деревянными стойками (рис. 39в настоящей главы)	подкрепленной металлическими стойками (рис. 39в настоящей главы)
Боковой с продольными гофрами и клиновыми запорами	4,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Торцовый с клиновыми запорами	2,0	-	1,0	2,5	3,5
Боковой с вертикальными гофрами и закидками (постройки до 1964 г.)	1,0	-	0,5	0,75	1,75
Торцовый с закидками (постройки до 1964 г.)	2,0	-	1,0	2,15	3,0

10.6.3. Максимальные допускаемые нагрузки на элементы кузова и увязочные устройства полувагонов приведены в таблицах 27 и 28 настоящей главы.

Максимальные допускаемые нагрузки на элементы кузова полувагонов

Вид нагрузки на элемент вагона	Величина нагрузки для полувагонов постройки, тс	
	до 1974 года	после 1974 года
1. Торцовые двери. Равномерно распределенная по всей ширине кузова до высоты от уровня пола (суммарная): - 650 мм - 1200 мм - по всей высоте	- - -	44,7 29,9 14,2
2. Торцовая стена. Равномерно распределенная по всей ширине кузова до высоты от уровня пола (суммарная): - 650 мм - 1200 мм - по всей высоте	- - -	57,8 43,9 40
3. Торцовый порожек. Распределенная по всей ширине кузова	41,8	43,7
4. Угловая стойка. Сосредоточенное продольное усилие на высоте от уровня пола: - до 100 мм - 650 мм - 1200 мм - на уровне верхней обвязки	22 18,2 - 16,5	23 18,9 9,5 17,2
5. Сосредоточенные поперечные усилия распора: а) только на угловые стойки (на каждую) на высоте от уровня пола: - 150 мм - 1200 мм - на уровне верхней обвязки б) на каждую промежуточную боковую стойку при одновременном нагружении на высоте от уровня пола: - 150 мм - 1200 мм - на уровне верхней обвязки	- - - - - - -	63,5 7,9 4,6 16,2 2,0 1,2
6. Изгибающий момент в основании стоек кузова от воздействия поперечных нагрузок, тс/м: - угловые стойки - шкворневые стойки - промежуточные стойки	- - -	9,5 2,4 2,4

Таблица 28

Допускаемые нагрузки на увязочные устройства полувагонов

Увязочное устройство (рис. 6 настоящей главы)	Величина нагрузки для полувагонов постройки, тс	
	до 1974 года	после 1974 года
Верхнее (наружное, внутреннее)	1,5	2,5
Среднее	2,5	3,0
Нижнее (наружное, внутреннее)	5,0	7,0

Примечание. Одновременная нагрузка на верхнее и среднее устройства одной стойки не допускается.

10.6.4. Допускаемые напряжения в сварном шве, выполненном ручной электросваркой с применением электродов Э42 и при автоматической сварке, принимают равными: при растяжении, сжатии и изгибе - 1550 кгс/см², при срезе - 950 кгс/см².

11. Особенности размещения и крепления длинномерных грузов в вагонах

К длинномерным относят грузы, которые при размещении на одном вагоне выходят за пределы одной или обеих концевых балок его рамы более чем на 400 мм.

11.1. Максимальная длина длинномерного груза, размещенного на одном вагоне при условиях, что груз имеет по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределенную массу, его ЦТ расположен в поперечной плоскости симметрии вагона, определяется в зависимости от массы груза по таблицам 29 и 30 настоящей главы.

Таблица 29

Максимальная допускаемая длина длинномерного груза на платформе

Масса груза, т	Длина груза, мм	Масса груза, т	Длина груза, мм
20	30 000	45	20 000
25	27 000	50	19 000
30	24 000	55	18 500
35	22 500	60	18 000
40	21 000	>= 65	14 300

Таблица 30

Максимальная допускаемая длина
длинномерного груза в полувагоне

Масса груза, т	Длина груза, мм	Масса груза, т	Длина груза, мм
20	28 300	45	18 900
25	25 500	50	17 900
30	22 600	55	17 400
35	21 200	60	17 000
40	19 800	>= 65	13 500

11.2. Центр тяжести длинномерного груза, погруженного на сцеп из нескольких вагонов, должен располагаться на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии сцепа.

11.3. Длинномерные грузы в зависимости от их длины и массы размещают с отпиранием на один или два вагона, с использованием в необходимых случаях платформ прикрытия. Платформы, используемые в качестве прикрытия, могут загружаться грузом, следующим в адрес получателя или на железнодорожную станцию назначения длинномерного груза.

11.4. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на один вагон производится без применения турникетов.

При выходе груза за пределы концевой балки рамы с одной стороны вагона более чем на 400 мм используется одна платформа прикрытия (рис. 39а настоящей главы).

При выходе груза за пределы концевых балок рам с обеих сторон вагона более чем на 400 мм используются две платформы прикрытия (рис. 39б настоящей главы).

Рис. 39
(не приводится)

В этом случае наименьшее расстояние между длинномерным грузом, закрепленным на грузонесущей платформе, и грузом, размещенным на платформе прикрытия, должно быть не менее 270 мм.

В случае размещения длинномерных грузов по схеме, приведенной на рисунке 40 настоящей главы, наименьшее расстояние между длинномерными грузами над платформой, используемой в качестве прикрытия для обоих грузов, должно быть не менее 490 мм.

Рис. 40
(не приводится)

11.5. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на два вагона производится как с применением турникетов, так и без них (рис. 41 - 45 настоящей главы). Необходимость использования платформ прикрытия определяется аналогично случаям, оговоренным в пункте 11.4 настоящей главы.

Рис. 41
(не приводится)

Турникет - это комплект опорно-крепежных устройств (турникетных опор), предназначенный для компенсации всех видов усилий, действующих на груз в процессе перевозки, а также для обеспечения безопасного прохождения сцепа по криволинейным участкам пути и участкам с переломным профилем при различных режимах движения.

Применяются турникеты двух видов:

- неподвижные, обеспечивающие неподвижное закрепление груза в продольном направлении относительно одной из грузонесущих платформ;
- подвижные, обеспечивающие закрепление груза с возможностью ограниченного продольного перемещения груза относительно обеих грузонесущих платформ.

11.5.1. В случае, когда груз закреплен неподвижно относительно одного из грузонесущих вагонов (с использованием неподвижного турникета), расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть:

- со стороны платформы, оборудованной неподвижной турникетной опорой, - не менее 270 мм (рис. 42 и 43 настоящей главы);

Рис. 42
(не приводится)

Рис. 43
(не приводится)

- со стороны платформы, оборудованной подвижной турникетной опорой, - не менее 490 мм для сцепов без промежуточной платформы (рис. 42 настоящей главы); для сцепа с использованием промежуточной платформы - не менее 710 мм (рис. 43 настоящей главы).

11.5.2. В случае, когда груз закреплен подвижно относительно обоих грузонесущих вагонов (с использованием подвижного турникета), расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть:

- для сцепа без промежуточной платформы - не менее $(270 + l_{\text{пр}}^{\text{Т}})$ мм (рис. 44 настоящей главы); $l^{\text{Т}}$ - суммарная величина свободного

и рабочего хода турникета в одну сторону, мм, принимается по конструкторской документации на турникет;

Рис. 44
(не приводится)

- для сцепа с промежуточной платформой - не менее $(490 + 1 \cdot T)$ мм (рис. 45 настоящей главы). пр

Рис. 45
(не приводится)

11.6. Требования к размещению длинномерных грузов на сцепе вагонов.

Сцеп для перевозки длинномерного груза должен быть сформирован таким образом, чтобы в порожнем состоянии высота продольных осей автосцепок грузонесущих вагонов от уровня верха головок рельсов была больше высоты осей автосцепок вагонов прикрытия на 50 - 100 мм.

В целях предотвращения разъединения сцепа в пути следования на боковых бортах состоящих в нем вагонов с обеих сторон грузоотправителем должна быть сделана надпись: "Сцеп не разъединять". Рукоятки расцепных рычагов автосцепок, соединяющих вагоны сцепа, должны быть прочно зафиксированы к кронштейнам увязками из проволоки.

Проверка правильности в техническом отношении формирования сцепа при подаче сцепа под погрузку и при предъявлении погруженного груза к перевозке осуществляется перевозчиком.

11.6.1. Размещение длинномерного груза на сцепе с опорой на один вагон с различным выходом концов груза за пределы концевых балок (рис. 39 настоящей главы) допускается при соблюдении следующих условий:

- груз имеет по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределенную массу;
- один конец груза выступает за пределы концевой балки вагона не более чем на 400 мм;

Таблица 31

Максимальные допускаемые значения длины и продольного смещения центра тяжести длинномерного груза, размещенного на платформе базой 9720 мм

Масса груза, т	Длина груза, мм		Продольное смещение о ЦТ , мм гр
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки платформы на 400 мм	при размещении одного конца груза вплотную к торцовому борту	
< 10	<= 17 200	<= 16 400	3000
15	16 700	15 900	2480
20	16 430	15 630	2230
25	16 300	15 500	2070
30	16 200	15 400	1970
35	16 100	15 300	1890
40	16 400	15 240	1840
45	16 000	15 200	1800
50	15 960	15 160	1760
55	15 100	14 300	850
60	14 720	13 920	420
62	14 590	13 790	390
64	14 330	13 530	130
67	14 290	13 490	90
72	14 290	13 490	0

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемые длину груза и смещение центра тяжести груза определяют линейной интерполяцией (в соответствии с подпунктом 6.3.4 настоящей главы).

Таблица 32

Максимальные допускаемые значения длины продольного смещения центра тяжести длинномерного груза, размещенного в полувагоне базой 8650 мм

Масса груза, т	Длина груза, мм		Продольное смещение о ЦТ , мм гр
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки полувагона на 400 мм	при размещении одного конца груза вплотную к торцовому порожку	
< 10	<= 16 500	<= 15 700	3000
15	16 000	15 200	2480
20	15 730	14 930	2230
25	15 570	14 770	2070
30	15 470	14 670	1970
35	15 380	14 580	1890
40	15 340	14 540	1840
45	15 300	14 500	1800
50	15 260	14 460	1760
55	14 350	13 550	850
60	13 960	13 160	460

62	13 840	13 040	340
64	13 610	12 810	110
66	13 570	12 770	70
72	13 170	12 370	0

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемые длину груза и смещение центра тяжести определяют линейной интерполяцией (в соответствии с подпунктом 6.3.4 настоящей главы).

- значения длины груза и величины продольного смещения его центра тяжести ΔT от поперечной плоскости симметрии вагона не превышают величин, приведенных в таблицах 31 и 32 настоящей главы.

11.6.2. При размещении на сцепе с опорой на один вагон длинномерного груза, имеющего неодинаковое по длине поперечное сечение (рис. 46 настоящей главы), с расположением ΔT в поперечной плоскости симметрии вагона, расстояние от середины вагона до любого конца груза должно быть не более половины длины, указанной соответственно в таблицах 31, 32 настоящей главы.

11.6.3. При размещении длинномерного груза, имеющего по всей длине одинаковое поперечное сечение, на сцепе платформ длиной базы 9720 мм с использованием турникетов (рис. 43 – 45 настоящей главы) максимальная допускаемая длина груза в зависимости от схемы размещения и типа турникетов определяется по таблице 33 настоящей главы. При этом величина l должна быть не менее величины суммарного хода поглощающих аппаратов автосцепок, расположенных между турникетными опорами, входящими в состав турникета.

Рис. 46
(не приводится)

Таблица 33

Максимальная допускаемая длина груза, погруженного на сцепы платформ с использованием турникетов

При использовании неподвижного турникета		При использовании подвижного турникета	
номер рисунка	длина груза, мм	номер рисунка	длина груза, мм
41	28 600	41	$28\ 820 - 2 \times l$ т пр
42	57 400	44	$57\ 620 - 2 \times l$ т

			пр
43	71 280	45	72 240 - 2 x 1 т пр

Примечание. Максимальная длина груза реализуется при отсутствии на платформах прикрытия попутного груза.

11.6.4. При размещении длинномерного груза с использованием турникетов отдельные грузовые единицы должны быть объединены в монолитный пакет.

11.6.5. Поперечные подкладки, применяемые при перевозке длинномерных грузов, должны удовлетворять требованиям пункта 4.16 настоящей главы. При этом высота подкладок определяется в соответствии с требованиями пункта 11.11 настоящей главы.

11.6.6. Размещение подкладок и турникетных опор, используемых для крепления длинномерных грузов, должно удовлетворять требованиям подпунктов 6.5.1 и 6.5.2 настоящей главы.

11.7. Расчет допускаемой ширины длинномерного груза.

Расчет допускаемой ширины длинномерного груза по условию вписывания в основной габарит погрузки выполняется для грузов, длина либо размещение которых не соответствует ограничениям таблицы 5 раздела 2 настоящей главы. Расчет проводится отдельно для внутренних и наружных сечений груза с учетом геометрических выносов груза в условной расчетной кривой радиусом 350 м, не имеющей возвышения наружного рельса.

Внутренними (наружными) сечениями груза называются все его поперечные сечения, расположенные соответственно в пределах (за пределами) базы вагона либо сцепа вагонов (рис. 47 настоящей главы).

Рис. 47. Расчетные сечения длинномерного груза
(не приводится)

Направляющие сечения вагона (сцепы) - это поперечные сечения, ограничивающие базу вагона (сцепы).

11.7.1. Максимально допускаемая ширина в конкретном поперечном сечении длинномерного груза, размещенного на сцепе платформ с опиранием на одиночную платформу, рассчитывается по формулам:

- для внутренних сечений груза:

$$B = 2 \times (B - f); \quad (51)$$

- для наружных сечений груза:

$$B = 2 \times (B - f), \quad (52)$$

где: B - расстояние от оси пути до очертания основного габарита погрузки (таблица 2 настоящей главы), соответствующее высоте (H) рассматриваемой точки груза от уровня головки рельса, мм;

f , f - разности геометрических выносов соответственно внутреннего и наружного сечений груза. Значения f , f в зависимости от базы платформы l и расстояний n , n от рассматриваемого сечения до ближайшего направляющего (пятникового) сечения платформы могут быть определены двумя способами: по таблицам П2.2 и П2.3 Инструкции, либо расчетом по формулам:

$$f = 1,43(l - n)n - 105, \text{ мм}; \quad (53)$$

$$f = 1,43(l + n)n + K - 105, \text{ мм}, \quad (54)$$

где K - дополнительное смещение концевых сечений груза вследствие перекоса платформы в рельсовой колее с учетом содержания пути и подвижного состава, мм.

Для платформ на тележках ЦНИИ-ХЗ значение K рассчитывается по формуле:

$$K = 70(L / l - 1,41), \text{ мм}, \quad (55)$$

где L - длина груза. Если по формулам (53) и (54) получены отрицательные величины f или (i) f , при расчете B и B по формулам (51) и (52) принимается $f = 0$ или (i) $f = 0$, и груз в рассматриваемых поперечных сечениях может иметь ширину основного габарита погрузки.

Для груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, расчет ширины груза проводится только для среднего и концевых сечений; максимальная допускаемая ширина принимается равной меньшему из значений, полученных по формулам (51) и (52). В этом случае принимают:

$$n_{\text{в}} = 0,511 \cdot \frac{\text{сч}}{\text{в}} \quad (56)$$

Значение $n_{\text{в}}$ принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений. Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, значение $n_{\text{в}}$ может быть рассчитано по формуле:

$$n_{\text{в}} = 0,5(L - l_{\text{в}}) \quad (57)$$

В этом случае формулы (53) и (54) могут быть записаны в виде:

$$f_{\text{в}} = 0,3581 \frac{\text{сч}^2}{\text{в}} - 105, \text{ мм}; \quad (58)$$

$$f_{\text{в}} = 0,358(L + l_{\text{в}}) \frac{\text{сч}^2}{\text{в}} + K - 105, \text{ мм}. \quad (59)$$

11.7.2. Максимально допустимая ширина в конкретном поперечном сечении длинномерного груза, размещенного на сцепе платформ с опиранием на две платформы, рассчитывается по формулам:

- для внутренних сечений груза:

$$\frac{\text{сч}}{\text{в}} = 2 \times \left(\frac{\text{сч}}{\text{в}} - f_{\text{в}} \right); \quad (60)$$

- для наружных сечений груза:

$$\frac{\text{сч}}{\text{н}} = 2 \times \left(\frac{\text{сч}}{\text{н}} - f_{\text{н}} \right) \text{ мм}. \quad (61)$$

Величины $f_{\text{в}}$ и $f_{\text{н}}$ могут быть определены:

- если $f_{\text{в}} > 0$ и (или) $f_{\text{н}} > 0$ - при помощи таблиц П2.2 и П2.3

Инструкции (в соответствии с подпунктом 11.7.1 настоящей главы) с использованием соотношений (62) и (63), либо по формулам (64) и (65):

$$f_{\text{в}}^{\text{сц}} = f_{\text{в}} + f_0, \quad (62)$$

$$f_{\text{н}}^{\text{сц}} = f_{\text{н}} - f_0; \quad (63)$$

- если по таблицам П2.2 и П2.3 Инструкции $f_{\text{в}} = 0$ и (или) $f_{\text{н}} = 0$, значения $f_{\text{в}}^{\text{сц}}$ и (или) $f_{\text{н}}^{\text{сц}}$ могут быть рассчитаны только по формулам (64) и (65) настоящей главы:

$$f_{\text{в}}^{\text{сц}} = 1,43(1 - n_{\text{сц}})n_{\text{в}} + 0,36l_0^2 - 105, \text{ мм}; \quad (64)$$

$$f_{\text{н}}^{\text{сц}} = 1,43(1 + n_{\text{сц}})n_{\text{н}} - 0,36l_0^2 + K - 105, \text{ мм}. \quad (65)$$

В формулах (62) - (65):

f_0 - геометрический вынос направляющих сечений грузонесущих платформ сцепа, определяемый в зависимости от их базы l_0 аналогично $f_{\text{в}}$ по таблице П2.2 Инструкции. В случаях, когда базы грузонесущих платформ сцепа различны, в формулу (60) подставляют значение f_0 , определенное для большего значения базы, в формулу (61) - значение f_0 , определенное для меньшего значения базы;
 l_0 - база сцепа, мм.

При расчете допускаемой ширины груза, размещенного с использованием двух подвижных турникетных опор, величина B в формулах (60) и (61) настоящей главы определяется по таблице 2 настоящей главы для значения высоты:

$$H' = H + h_{\text{т}},$$

где: H - высота рассматриваемой точки груза от уровня головки рельса;
 $h_{\text{т}}$ - высота подъема опорной площадки турникетной опоры при ее горизонтальном смещении, мм, принимаемая по конструкторской

документации на турникетную опору.

Расчет ширины груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, проводится аналогично подпункту 11.7.1 настоящей главы. В этом случае принимают:

$$n_{в\ сц} = 0,5l_{н} \quad (66)$$

Значение $n_{н}$ принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений. Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, значение $n_{н}$ может быть рассчитано по формуле:

$$n_{н} = 0,5(L' - l_{сц}), \quad (67)$$

где $L' = L + \Delta L$ - расчетная длина груза; ΔL - условное увеличение длины груза, обусловленное смещением его относительно грузонесущих платформ при использовании турникетных опор. Значение ΔL в зависимости от количества платформ сцеха и типа турникетных опор (рис. 41 - 45) определяется по таблице 34 настоящей главы.

Если по формулам (64) и (65) получены отрицательные величины $f_{в\ сц}$ или (и) $f_{н\ сц}$, при расчете $V_{в\ сц}$ и $V_{н\ сц}$ по формулам (60) и (61) принимается $f_{в\ сц} = 0$ или (и) $f_{н\ сц} = 0$, и груз в рассматриваемых поперечных сечениях может иметь ширину основного габарита погрузки.

Таблица 34

Условное увеличение длины груза, размещенного с использованием турникетных опор

Номер рисунка	Значение ΔL , мм
41	220
42	440
43	660
44	$220 + l_{пр}$
45	$220 + l_{пр}$

При несимметричном расположении груза относительно продольной плоскости симметрии платформы расстояние от этой плоскости до любой точки груза должно быть не более $0,5V$ и $0,5V$.

11.7.3. Максимально допускаемая ширина длинномерного груза, погруженного на сцеп полувагонов с опиранием на два полувагона, определяется расчетом для среднего и концевых сечений груза по формулам:

- для среднего сечения груза:

$$V_{\text{вн}} = V_{\text{дп}} - 2\delta_{\text{дп}}; \quad (68)$$

- для концевых сечений груза:

$$V_{\text{н}} = V_{\text{пв}} - 2(\delta_{\text{нв}} + K), \quad (69)$$

где: $V_{\text{дп}}$ - ширина дверного проема, мм;

$V_{\text{пв}}$ - внутренняя ширина кузова полувагона прикрытия в концевом сечении груза, мм;

$\delta_{\text{дп}}$ - смещение средней части груза в плоскости дверного проема, мм, определяемое по формуле:

$$\delta_{\text{дп}} = \frac{l_{\text{сц}}^2 - l_{\text{мс}}^2}{8R}; \quad (70)$$

$\delta_{\text{нв}}$ - смещение конца груза, мм, определяемое по формуле:

$$\delta_{\text{нв}} = \frac{L^2 - l_{\text{сц}}^2}{8R}, \quad (71)$$

где $l_{\text{мв}} = 1750$ мм - расстояние между наружными плоскостями торцовых дверей сцепленных полувагонов.

Остальные требования аналогичны требованиям, изложенным в подпункте 11.7.2 настоящей главы.

11.8. Определение частоты собственных колебаний длинномерного груза.

Частота собственных колебаний длинномерного груза определяется в случаях, когда жесткость груза при продольном изгибе не превышает 9000 тс/м².

Частота собственных колебаний Омега длинномерного груза, размещенного на двух опорах (подкладки, турникетные опоры), определяется по формуле:

$$\Omega = \sqrt{\frac{K}{EI} \cdot \frac{1}{Q}}, \text{ Гц;} \quad (72)$$

$$I = I_n, \quad (73)$$

где: E - модуль упругости материала груза, тс/м²;
 I_v - момент инерции, поперечного (вертикального) сечения груза, м⁴;
 I_o - момент инерции, поперечного сечения единицы груза

относительно горизонтальной оси, м;
 n - количество единиц груза;
 Q - масса груза, т;
 гр
 K - коэффициент, значение которого зависит от длины груза и расстояния между турникетными опорами (таблица 35 настоящей главы). Если частота собственных колебаний груза, определенная по формуле (72), не соответствует диапазонам частот, указанным в таблице 36 настоящей главы, то следует изменить расстояние между подкладками или турникетными опорами.

Таблица 35

Длина груза, м	Значения коэффициента K при расстоянии между турникетными опорами, м											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
14	3,91	3,41	2,83	2,14	1,20	-	-	-	-	-	-	-
15	4,16	3,67	3,11	2,46	1,64	-	-	-	-	-	-	-
16	4,42	3,93	3,39	2,78	2,04	1,14	-	-	-	-	-	-
17	4,68	4,20	3,68	3,09	2,40	1,60	-	-	-	-	-	-
18	4,96	4,48	3,96	3,41	2,74	2,01	1,14	-	-	-	-	-
19	5,23	4,76	4,24	3,71	3,08	2,39	1,60	-	-	-	-	-
20	5,48	5,04	4,54	4,01	3,40	2,75	2,01	1,13	-	-	-	-
21	5,78	5,31	4,82	4,31	3,72	3,09	2,40	1,59	-	-	-	-
22	6,04	5,59	5,13	4,60	4,03	3,43	2,77	2,01	1,17	-	-	-
23	6,32	5,86	5,40	4,90	4,32	3,75	3,12	2,40	1,61	-	-	-
24	6,59	6,16	5,68	5,18	4,64	4,08	3,46	2,77	2,03	1,21	-	-
25	6,86	6,44	5,95	5,48	4,94	4,39	3,79	3,14	2,43	1,65	-	-
26	7,16	6,72	6,25	5,77	5,25	4,70	4,12	3,47	2,80	2,06	1,25	-

27	7,46	6,99	6,53	6,07	5,55	5,00	4,45	3,82	3,17	2,46	1,69	-
28	7,70	7,29	6,81	6,34	5,83	5,31	4,76	4,16	3,68	2,85	2,11	1,29
29	7,98	7,55	7,12	6,62	6,14	5,63	5,08	4,47	3,86	3,21	2,51	1,74
30	8,27	7,84	7,39	6,94	6,41	5,92	5,56	4,80	4,20	3,57	2,89	2,14
31	8,54	8,13	7,69	7,22	6,73	6,20	5,69	5,12	4,53	3,91	3,25	2,54
32	8,82	8,42	7,99	7,53	7,02	6,53	6,01	5,43	4,86	4,14	3,62	2,93

Таблица 36

Допускаемые диапазоны частот собственных колебаний груза

Тип четырехосного вагона	Допускаемые диапазоны частот собственных колебаний груза, Гц
Полувагон грузоподъемностью 63 - 65 т	0 - 1,6; 3,4 - 4,7; 17,2 - 21,7; 54,3 - бесконечность
Платформа грузоподъемностью 62 - 65 т	0 - 1,6; 3,4 - 9,7; 18,7 - 26,6; 55,2 - бесконечность

11.9. Определение высоты и ширины опор длинномерного груза.

11.9.1. Высота подкладок или турникетных опор при перевозке длинномерных грузов определяется по следующим формулам:

- при размещении груза на сцепе с опиранием на два вагона без промежуточной платформы либо с опиранием на один вагон (рис. 48 и 49 настоящей главы):

$$h_{оn} = a \cdot \text{tg} \gamma + h_{п} + v_{гр} + h_{зб} + h_{ч} ; \quad (74)$$

Рис. 48
(не приводится)

Рис. 49
(не приводится)

- при размещении груза на сцепе с опиранием на два вагона с промежуточной платформой (рис. 50 настоящей главы):

$$h_{о} = 228 + 27 \frac{(l_{сц} - 14,6)}{2} + v_{гр} + h_{ч} , \quad (75)$$

Рис. 50
(не приводится)

где: a_1, a_2, a_3 - расстояние от возможной точки касания груза с полом вагона до середины опоры (рис. 48 настоящей главы) или до оси крайней колесной пары грузонесущего вагона, мм (рис. 49 настоящей главы). При использовании обеих подвижных опор турникетов расстояние a_n увеличивают на размер, указанный в таблице 34 настоящей главы;

γ - угол в вертикальной плоскости между продольными осями груза и соответствующего вагона сцепа, тангенс которого принимают по таблице 37 настоящей главы;

h_n - разность в уровнях полов смежных вагонов сцепа, допускается не более 100 мм;

$h_z = 25$ мм - предохранительный зазор;

v - упругий прогиб груза, мм;

$h_{гр} = 90$ мм - высота торцевого порога полувагона, учитывается для сцепов полувагонов;

$l_{сц}$ - база сцепа, м;

$h_ч$ - высота выступа груза ниже уровня подкладки в месте проверки касания грузом пола вагона, мм.

Таблица 37

Значения тангенса угла гамма и зависимости от способа размещения груза на сцепе

Способ размещения груза на сцепе	Значения tg угла гамма для сечений груза	
	среднего	концевого
С опорой на два смежных вагона (в том числе с прикрытием)	0,036	0,017
С опорой на один вагон	-	0,025

11.9.2. Ширина подкладок и турникетных опор (b_o) при перевозке длинномерных грузов определяется по формуле:

$$b_o \geq \frac{2(1,25N_{\text{мю}h_o} - P h_y)}{N_o}, \quad (76)$$

где: N_o - нагрузка на опору от веса груза и вертикальной составляющей усилия в креплении, тс;
 P_y - удерживающее усилие от упоров, тс;
 h_y - высота, мм, приложения усилия P_y .

11.10. Определение устойчивости сцепа с опиранием длинномерного груза на два вагона.

Поперечную устойчивость проверяют в случае, когда общий центр тяжести грузонесущих вагонов сцепа с грузом находится на высоте от уровня головки рельса более 2300 мм или площадь наветренной поверхности этих вагонов с грузом превышает 80 м².

Высоту $N_{o, \text{цт}}$ общего центра (рис. 51 настоящей главы) определяют по формуле:

$$N_{o, \text{цт}} = \frac{Q_{\text{гр}} h_{\text{цт}} + 2(Q_{\text{т}} h_{\text{цт}} + Q_{\text{тур}} h_{\text{тур}})}{Q_{\text{гр}} + 2(Q_{\text{т}} + Q_{\text{тур}})}, \quad (77)$$

где: $Q_{\text{гр}}$ - масса груза, тс;
 $Q_{\text{т}}$ - тара вагона, т;
 $Q_{\text{тур}}$ - масса комплекта турникетных опор, т;
 $h_{\text{цт}}$, $h_{\text{т}}$, $h_{\text{тур}}$ - высота центра тяжести над уровнем верха головки рельсов соответственно груза, порожнего вагона и турникетов, мм.

Значения высоты центра тяжести порожних вагонов ($N_{o, \text{цт}}$) приведены в таблице 18 настоящей главы.

Рис. 51
(не приводится)

Поперечная устойчивость груженого сцепа обеспечивается, если удовлетворяется неравенство:

$$\frac{P_{\text{ц}} + P_{\text{в}}}{P_{\text{ст}}} \leq 0,55, \quad (78)$$

где: $P_{ц}$ и $P_{в}$ - дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия соответственно центробежных сил и ветровой нагрузки, тс;

$P_{ст}$ - статическая нагрузка от колеса на рельс, тс.

Дополнительную вертикальную нагрузку на колесо от действия центробежной силы и ветровой нагрузки определяют по формуле:

$$(79) \quad P_{ц} + P_{в} = \frac{2}{n(2S + f_{ок})} [0,075(nQ_{к} + Q_{вт} + Q_{тур} + Q_{гр} + Q_{цт})H + Wh + 1000(np - q)],$$

где: q - коэффициент, учитывающий увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа и смещение ЦТ длинномерного груза при прохождении кривых участков пути. Для полувагонов $q = 0,11$, для платформ $q = 0,1$;

$2S = 1580$ мм - расстояние между кругами катания колесной пары;
 $f_{ок}$ - увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа при

прохождении кривых расчетного радиуса, определяется по формуле:

$$f_{ок} = \frac{l_{нш}^2 - l_{вш}^2}{2R}, \quad (80)$$

где: $l_{нш}$ - расстояние между осями шкворней наружных тележек сцепов, мм;

$l_{вш}$ - расстояние между осями шкворней внутренних тележек сцепа, мм;

$R = 10^6$ мм - расчетный радиус кривой при максимальной скорости движения 100 км/ч.

Статическую нагрузку от колеса на рельс определяют по формулам:

- при отсутствии продольного смещения ЦТ :

$$P_{ст} = \frac{1}{n} [nQ_{к} + (Q_{вт} + Q_{гр} + Q_{тур} + Q_{цт}) (1 - \frac{b - b_о}{S + 0,5f_{ок}})], \quad (81)$$

где: n_k - число колес грузонесущих вагонов;

n_v - количество грузонесущих вагонов;

$b_{сгр}$ - поперечное смещение ЦТ, мм, которое определяется по формуле (2);

b_o - дополнительное поперечное смещение центра тяжести длинномерного груза на сцепе при прохождении кривых, мм:

$$b_o = \frac{(l_{ср} \pm 2l_o)^2 - l_{ср}^2}{R \rho}, \quad (82)$$

где: $l_{ср}$ - расстояние между серединами грузонесущих вагонов сцепа, мм;

l_o - расстояние от опоры до середины грузонесущего вагона, мм.

Знак (+) принимается при смещении опор наружу сцепа от середины грузонесущих вагонов, знак (-) - при смещении опор внутрь;

- при смещении груза только вдоль вагона (для менее нагруженной тележки):

$$P_{ст} = \frac{1}{n_k} [0,5Q_t + (Q_{гр} + Q_{тур}) (0,5 - \frac{l_{ср}}{l_v})]; \quad (83)$$

- при одновременном смещении груза вдоль и поперек вагона (для менее нагруженной тележки):

$$P_{ст} = \frac{1}{n_k} [0,5Q_t + (Q_{гр} + Q_{тур}) (0,5 - \frac{l_{ср}}{l_v}) (1 - \frac{b_o}{S + 0,5f_{ок}})], \quad (84)$$

где: n_k - число колес тележки вагона;

$l_{ср}$ - продольное смещение центра тяжести груза, мм, которое определяется по формуле (1), предусмотренной в настоящей главе.

11.11. Конструктивные особенности турникетов различных типов.

11.11.1. В комплект неподвижного турникета входят две шкворневые турникетные опоры, каждая из которых состоит из основания и грузовой площадки, соединенных между собой с помощью шкворня, пятника или того и другого вместе. Одна из опор - подвижная, другая - неподвижная. У неподвижной опоры (рис. 52 настоящей главы) грузовая площадка имеет только возможность поворота вокруг вертикальной оси (шкворня). У подвижной опоры шкворень вместе с грузовой площадкой может кроме поворота также перемещаться вдоль продольной оси платформы, компенсируя взаимные перемещения платформ сцепа. Комплекты шкворневых турникетов могут быть использованы для крепления длинномерных грузов массой до 60 т.

11.11.2. В комплект подвижного турникета входят две подвижные турникетные опоры, грузовые площадки которых имеют возможность продольного смещения с закрепленным на них грузом при соударениях вагонов, а также при проходе сцепа по кривым участкам пути и участкам с переломами профиля пути. По своему конструктивному исполнению турникетные опоры подвижного турникета можно разделить на три типа:

- одноопорные с размещением опорных элементов (катков, шаров, скользунов) в одной плоскости (рис. 53 настоящей главы);
- двухопорные с размещением опорных элементов в двух плоскостях (рис. 54 настоящей главы);
- маятникового типа (рис. 55 настоящей главы), грузовая площадка которых может перемещаться в продольном направлении за счет отклонения маятниковых подвесок, верхние концы которых шарнирно связаны со стойками основания, а нижние - с грузовой площадкой.

11.11.2.1. Одноопорные подвижные турникеты изготавливают в трех вариантах:

- катковые, у которых грузовая площадка опирается на основание посредством цилиндрических или шаровых катков, перекатываемых по профильным направляющим основания;
- клиновые, у которых продольное перемещение груза осуществляется скольжением наклонных опорных плоскостей грузовой площадки, жестко связанной с грузом, по клиновым опорам, закрепленным на основании турникета;
- фрикционные, у которых опорные элементы грузовой площадки выполнены в виде фрикционного сектора, а на основании имеются соответствующие профильные направляющие поверхности.

11.11.2.2. Двухопорные подвижные турникеты известны в двух конструктивных исполнениях: катковые и фрикционные, принципы действия которых аналогичны соответствующим конструкциям одноопорных турникетов.

11.11.2.3. Турникеты маятникового типа известны в двух модификациях: с верхним и нижним расположением опорных шарниров. На практике нашли применение турникеты с верхним расположением шарниров. Тяги, соединяющие концы стоек с грузовой площадкой, располагаются под углом 13 - 15 град. к вертикали и имеют вверху продольные прорези. При смещении груза вдоль оси платформы грузовая площадка оказывается подвешенной только на одной паре тяг, а вторая пара тяг за счет имеющихся пазов скользит относительно опорных шарниров.

Рис. 52
(не приводится)

Рис. 53
(не приводится)

Рис. 54
(не приводится)

Рис. 55
(не приводится)

11.12. Особенности расчета сил, действующих на длинномерный груз и турникетные опоры, при размещении груза с опорой на два вагона.

При расчете сил должны учитываться особенности конкретного способа размещения груза и типа турникетных опор (в соответствии с пунктом 11.11 настоящей главы). В необходимых случаях должен быть также выполнен расчет на прочность крепления грузов к грузовым площадкам турникетных опор.

При разработке новых конструкций турникетов должны также рассчитываться собственно турникетные опоры и устройства их крепления к вагонам. Расчеты выполняются с учетом продольных, поперечных и вертикальных инерционных сил, а также сил трения и ветровой нагрузки.

В формулах для определения сил приняты следующие обозначения:

Массы:

- $Q_{тур}$ - масса турникетной опоры;
- $Q_{тур.н}$ - масса неподвижных частей турникетной опоры;
- $Q_{тур.п}$ - масса подвижных частей турникетной опоры.

Силы трения в продольном направлении:

- $F_{тр.оп}$ - между турникетной опорой и платформой;
- $F_{тр.пн}$ - между подвижными и неподвижными частями турникета;

пр
 $F_{\text{тр.гп}}$ - между грузом и грузовой площадкой.

Силы трения в поперечном направлении:

п
 $F_{\text{тр.оп}}$ - между турникетной опорой и платформой;

п
 $F_{\text{тр.пн}}$ - между подвижными и неподвижными частями турникета;

п
 $F_{\text{тр.гп}}$ - между грузом и грузовой площадкой.

Точкой приложения продольных инерционных сил принимается центр тяжести груза (ЦТ_{гр}). Точками приложения поперечных и вертикальных

инерционных сил принимаются центры тяжести поперечных сечений груза, расположенные в вертикальных плоскостях, проходящих через середину опор. Точкой приложения равнодействующей ветровой нагрузки принимается геометрический центр тяжести общей наветренной поверхности груза и турникетных опор.

11.12.1. Продольная инерционная сила рассчитывается по формулам:

11.12.1.1. Продольная инерционная сила, действующая на груз вместе с жестко связанными с ним подвижными частями турникетных опор:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = a_{\text{пр}} (Q_{\text{гр}} + n Q_{\text{тур.п}}) \quad (85)$$

11.12.1.2. Продольная инерционная сила, действующая на крепление турникетных опор к вагону:

- неподвижной опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = a_{\text{пр}} (Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}} + Q_{\text{тур.п}}); \quad (86)$$

- подвижной опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = 1,25 (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) \mu_{\text{ск}} + Q_{\text{тур.н}} a_{\text{пр}}^{\text{Т}}; \quad (87)$$

- турникетных опор подвижного турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = a_{\text{пр}} (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}), \quad (88)$$

где: $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$ - удельная продольная инерционная сила;
 $\mu = 0,1$ - коэффициент трения скольжения между подвижной грузовой площадкой и основанием шкворневого турникета;
 $n_{\text{п}}$ - количество подвижных опор в комплекте турникетов (для шкворневых турникетов $n_{\text{п}} = 1$, для подвижных турникетов $n_{\text{п}} = 2$).

Величина удельной продольной инерционной силы $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$ определяется в зависимости от вида, конструкции турникета и способа его крепления на вагоне:

- для несъемных турникетов (например, закрепленных на вагоне при помощи сварки) $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$ определяют по формуле:

$$a_{\text{пр}}^{\text{т}} = 3,0 - \frac{(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}})}{144}; \quad (89)$$

- для съемных турникетов $a_{\text{пр188}}^{\text{т}} = 0,86$ тс/т; $a_{\text{пр44}}^{\text{т}} = 1,2$ тс/т:

$$a_{\text{пр}}^{\text{т}} = 1,2 - \frac{0,34(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}})}{144}; \quad (89a)$$

- для подвижных турникетов со стальными фрикционными элементами при массе груза вместе с подвижными частями турникета свыше 65 т $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$ в зависимости от угла наклона клиновой поверхности или криволинейных направляющих в точке, находящейся на расстоянии 400 мм от нейтрального положения подвижной части турникета, определяется в соответствии с данными таблицы 38 настоящей главы.

Таблица 38

Угол наклона, град.	14	15	17	19
Значение $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$, тс/т	0,48	0,53	0,58	0,7

11.12.2. Поперечная инерционная сила рассчитывается по формулам:

11.12.2.1. Сила, действующая на груз:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}} (Q_{\text{гр}} + n_{\text{п}} Q_{\text{тур.п}}) / 1000, \text{ тс}, \quad (90)$$

где $a_{\text{п}}^{\text{т}} = 450 \text{ кгс/т}$ - удельная поперечная инерционная сила при размещении груза с опорой на два вагона.

11.12.2.2. Силы, действующие на крепление турникетных опор к вагону:

- каждой опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}}^{\text{т}} [0,5(Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) + Q_{\text{тур}}] / 1000, \text{ тс}; \quad (91)$$

- каждой опоры подвижного турникета:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}}^{\text{т}} (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) / 1000, \text{ тс}. \quad (92)$$

11.12.3. Вертикальные инерционные силы определяются по формулам:

- сила, действующая на груз:

$$F_{\text{в}} = a_{\text{в}} Q_{\text{гр}} / 1000, \text{ тс}; \quad (93)$$

- сила, действующая на крепление турникетной опоры к вагону:

$$F_{\text{в}}^{\text{т}} = a_{\text{в}}^{\text{т}} (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) / 1000, \text{ тс}; \quad (94)$$

где $a_{\text{в}}^{\text{т}}$ - удельная вертикальная сила, которая определяется по формуле:

$$a_{\text{в}}^{\text{т}} = 250 + 201 \frac{2140}{Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур}}}, \text{ кгс/т}, \quad (95)$$

где $l_{гр}$ - расстояние от поперечной плоскости, проходящей через середину платформы, до поперечной оси турникетной опоры, м.

В случаях, когда масса груза составляет менее 10 т, в расчетах принимают $Q_{гр} = 10$ т.

11.12.4. Ветровую нагрузку на груз и турникетные опоры принимают нормальной к вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось сцепа, и определяют по формуле:

$$W_{п} = 50 (S_{гр} + S_{тур}), \quad (96)$$

где $S_{гр}$, $S_{тур}$ - площадь проекции наветренной поверхности груза и турникетных опор, подверженных действию ветра, на вертикальную плоскость, проходящую через продольную ось сцепа, м².

Для цилиндрической поверхности $S_{гр}$ принимают равной половине площади наветренной поверхности.

11.12.5. Силы трения, действующие на груз и турникетные опоры, определяют по следующим формулам:

11.12.5.1. В продольном направлении:

- сила, действующая на груз, закрепленный на неподвижном турникете:

$$F_{тр} = 0,5 (Q_{гр} + Q_{тур.п}) \mu_{гт} + 0,5 (Q_{гр} + Q_{тур.п}) \mu_{ск}; \quad (97)$$

- сила, действующая на турникетную опору неподвижного турникета:

$$F_{тр} = [0,5 (Q_{гр} + Q_{тур.п}) + Q_{тур}] \mu_{ск}, \quad (98)$$

где: $\mu_{гт}$ - коэффициент трения груза по поворотной грузовой площадке турникета;

$\mu_{ск}$ - коэффициент трения поворотной-подвижной турникетной опоры по ее основанию;

$\mu_{п}$ - коэффициент трения основания турникетной опоры по полу платформы;

- сила, действующая на груз, закрепленный на подвижном турникете:

$$F_{тр} = (0,5Q_{гр} + Q_{тур.п}) \mu_{п}, \quad (99)$$

где $\mu_{\text{п}}$ - коэффициент трения грузовой площадки по основанию турникета;
 $F_{\text{пр}}$ - сила, действующая на турникетную опору подвижного турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{п}} = [0,5(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}}) + Q_{\text{тур}}] \mu_{\text{п}}. \quad (100)$$

11.12.5.2. В поперечном направлении (для подвижных и неподвижных турникетов):
 $F_{\text{тр}}^{\text{п}}$ - сила, действующая на груз со стороны турникетной опоры:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = 0,5Q_{\text{гр ст}} \mu_{\text{п}} (1000 - a_{\text{в}}) / 1000; \quad (101)$$

$F_{\text{тр}}^{\text{п}}$ - сила, действующая на турникетную опору:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) \mu_{\text{п}} (1000 - a_{\text{в}}) / 1000. \quad (102)$$

Расчеты средств крепления груза к турникетам и турникетов к вагонам производят в соответствии с нормативами раздела 10 настоящей главы.

11.13. Основные технические и эксплуатационные требования к турникетам.

Конструкция турникетов должна соответствовать ГОСТ 15.001 "Продукция производственно-технического назначения" и отвечать требованиям, предъявляемым к изделиям машиностроения в части их работоспособности, надежности и технико-экономических характеристик.

Турникеты для крепления грузов (с учетом сферы их применения) должны, как правило, изготавливаться в исполнении ХЛ по ГОСТ 15150.

Съемные турникеты должны обеспечивать установку и снятие их с платформы грузоподъемными механизмами с минимальными трудозатратами и без каких-либо нарушений конструкции платформы.

Конструкция турникетов должна обеспечивать доступ к узлам, требующим регулировки и технического обслуживания.

Турникеты должны сохранять работоспособность и не иметь повреждений при скоростях соударения сцепов до 9 км/ч.

Конструкция турникетов должна обеспечивать:

- сохранность груза и подвижного состава;
- безопасное движение в составе грузового поезда со скоростью до 100 км/ч;
- проход криволинейных участков пути малого радиуса (таблица 2.3.1 настоящей главы ГОСТ 22235);
- прохождение сцепа вагонов через горб сортировочной горки, для чего подвижная часть турникета должна иметь возможность поворота в вертикальной плоскости на угол не менее 5 град.;
- исключение скручивания груза при проходе сцепа вагонов по криволинейному участку пути с максимальным возвышением наружного рельса при максимальном расчетном угле поворота груза относительно продольной оси пути при входе на кривую не более 0,5 град.

После прекращения действия продольной инерционной силы, а также при снятии вертикальных нагрузок на опоры их подвижные части должны возвращаться в исходное (среднее) положение.

В конструкции турникетной опоры должны быть предусмотрены блокирующие устройства, исключающие возможность схода подвижных грузовых площадок с основания опоры при соударениях в процессе роспуска с горки, маневровых работах, в экстренных режимах движения поезда.

Для закрепления груза на турникетах рекомендуется использовать стандартные крепежные изделия (например, болты, винты, шпильки).

Размещение турникетов на платформе не должно приводить к возникновению в раме платформы при самых неблагоприятных сочетаниях внешних нагрузок и взаимном расположении деталей турникетов изгибающих моментов, превышающих приведенные в разделе 2 настоящей главы.

Расчет максимальных изгибающих моментов в раме платформы производится в зависимости от схем нагружения по формулам, которые представлены на рисунках 56 - 62 настоящей главы.

Схемы нагружения рамы вагона и формулы для расчета
максимального изгибающего момента M_{\max}

Рис. 56
(не приводится)

Рис. 57
(не приводится)

Рис. 58
(не приводится)

Рис. 59
(не приводится)

Рис. 60
(не приводится)

Рис. 61
(не приводится)

Рис. 62
(не приводится)

Более точно характер силового воздействия на раму платформы может быть установлен с учетом соотношения жесткости на изгиб основания турникетной опоры EJ и рамы платформы EJ.

т

На каждый турникет и комплект крепления должны быть паспорт (формуляр) и руководство по их эксплуатации.

Руководство по эксплуатации турникетов и комплектов крепления, в котором должны быть изложены требования по техническому обслуживанию, осмотру, периодичности ремонтов, разрабатывает и утверждает грузоотправитель.

На видном месте каждого турникета (боковой балке основания) должен быть нанесен трафарет, на котором указывают: завод-изготовитель, пункт приписки (возврата), грузоподъемность турникета, инвентарный номер, дату изготовления и дату очередного освидетельствования.

Грузоотправитель обязан:

- проверить комплектность турникетных опор и устройств крепления;
- трущиеся поверхности пятника, подпятника промежуточной рамы в местах ее контакта с нижней и верхней рамами каждой турникетной опоры после удаления грязи смазать тонким слоем универсальной смазки УС-2 (ГОСТ 1033);
- сделать записи о результатах осмотра в документации в соответствии с руководством по эксплуатации.

Способ размещения и закрепления на железнодорожном подвижном составе возвращаемых без груза турникетных устройств устанавливается МТУ или НТУ, которые должны быть приложены к перевозочным документам при отправлении груза с использованием турникетных устройств.

В случае отсутствия чертежей на возврат турникетов грузополучатель обязан сам разработать чертежи и расчеты на размещение и крепление возвращаемых турникетов и утвердить их в установленном порядке.

12. Методика проведения экспериментальной проверки проектов технических условий размещения и крепления грузов

12.1. Общие положения.

12.1.1. Экспериментальная проверка включает три этапа:

- испытания на соударения (обязательный этап);
- поездные испытания. Проведение поездных испытаний способов размещения и крепления грузов с использованием многооборотных и инвентарных средств крепления является обязательным, в остальных случаях необходимость их проведения определяется комиссией;

- опытные перевозки (обязательный этап).

12.1.2. Основанием для проведения экспериментальной проверки проектов условий размещения и крепления грузов (ТУ, МТУ), а в случае использования многооборотных или инвентарных средств крепления - НТУ, является решение (указание) органов, в компетенцию которых входит утверждение ТУ, МТУ, НТУ (раздел 7 настоящей главы).

Этими органами устанавливаются состав комиссии, сроки и место (пути общего, необщего пользования) проведения экспериментальной проверки, порядок выделения и подачи предназначенных для проверки вагонов, контейнеров; определяется полигон (маршрут) для поездных испытаний, порядок сопровождения вагонов при поездных испытаниях.

Решение о проведении экспериментальной проверки проекта ТУ, МТУ, НТУ принимается не позднее 30 суток со дня получения указанным органом проекта ТУ, МТУ, НТУ.

12.1.3. В состав комиссии наряду со специалистами подразделений органов, утверждающих ТУ, МТУ, НТУ, включаются представители подразделений, контролирующих обеспечение безопасности движения поездов, представители разработчика ТУ, МТУ, НТУ, грузоотправителя и владельца инфраструктуры, на территории которого проводится экспериментальная проверка. Комиссию возглавляет представитель МПС России, ведающий вопросами грузовой и коммерческой работы.

Комиссия обеспечивает:

- контроль соответствия состояния груза, его размещения и крепления требованиям проекта ТУ, МТУ, НТУ;
- соблюдение порядка и условий проведения экспериментальной проверки;
- оформление актов о проведении соответствующих этапов экспериментальной проверки и заключения о надежности испытываемого способа размещения и крепления груза по проекту;
- разработку предложений по корректировке ТУ, МТУ, НТУ.

Срок реализации замечаний и предложений комиссии устанавливается по согласованию с лицом, представившим проект ТУ, МТУ, НТУ на рассмотрение.

Этапность проведения экспериментальной проверки после реализации замечаний и предложений по корректировке ТУ, МТУ, НТУ определяется комиссией.

12.1.4. Экспериментальной проверке подвергаются от трех до пяти вагонов (либо сцепов, либо контейнеров), загруженных по проекту ТУ.

Экспериментальная проверка ТУ, МТУ, НТУ с применением многооборотных крепежных устройств должна проводиться по программам-методикам, разработанным для конкретного устройства и согласованным с органом, утверждающим соответственно ТУ, МТУ, НТУ.

12.1.5. Результаты этапов экспериментальной проверки отражаются в соответствующих актах. Рекомендуемые формы актов приведены в приложениях N 9 - 11 к настоящей главе.

12.2. Проведение испытаний на соударение.

Подготовка к испытаниям включает в себя:

- размещение и крепление груза в вагоне, контейнере в соответствии с проектом ТУ, МТУ, НТУ (опытная погрузка);

- нанесение на груз и на вагон (контейнер) контрольных меток, фиксирующих начальное положение груза относительно вагона (контейнера). Контрольные метки должны быть нанесены в местах и способом, обеспечивающим их отчетливую различимость в процессе испытаний.

Испытания на соударения одиночных вагонов или сцепов с опорой груза на один вагон проводятся на прямом участке пути.

Испытания на соударения сцепов с опорой на два вагона проводятся на прямом, а затем - на кривом участке пути радиусом кривой 300 - 400 м.

Соударения испытуемых вагонов производятся с группой неподвижно стоящих на пути загруженных до полной грузоподъемности инертным грузом (например, песок, щебень) полувагонов ("стенкой"). "Стенка" должна состоять не менее чем из трех полувагонов. Вагоны "стенки" устанавливаются в конце контрольного участка пути в сцепленном состоянии, затормаживаются пневматическим тормозом. Первый полувагон со стороны соударения дополнительно затормаживается двумя тормозными башмаками. Контрольный участок предназначен для определения скорости соударения испытуемого вагона со "стенкой" и должен представлять собой прямолинейный горизонтальный отрезок пути длиной 10 м. Длина расчетного участка отсчитывается от оси автосцепки первого полувагона "стенки".

На прямом участке пути проводят 12 соударений в следующей последовательности:

- 4 соударения со скоростью от 4 до 5 км/ч;

- 3 соударения со скоростью от 5 до 6 км/ч;
- 2 соударения со скоростью от 6 до 7 км/ч;
- 1 соударение со скоростью от 7 до 8 км/ч;
- 2 соударения со скоростью от 8 до 9 км/ч.

На кривом участке проводится 10 соударений со скоростью от 4 до 8 км/ч.

При испытаниях сцепов с грузом, закрепленным неподвижно относительно одной из грузонесущих платформ, соударения проводят в обоих направлениях.

Соударениям подвергается каждый вагон или сцеп, погруженный по проекту ТУ, МТУ, НТУ. Испытуемый вагон или сцеп на достаточной длине пути перед контрольным участком разгоняется локомотивом до необходимой скорости и после расцепки накатывается на вагоны "стенки". В случаях использования локомотива без устройства саморасцепа автосцепка разъединяется перед началом разгона. Для проведения данного вида испытаний допускается использование специальных стендов горочного типа.

Скорость вагона перед соударением рассчитывается по формуле:

$$v = 36 / t, \quad (103)$$

где t - время прохождения контрольного участка свободно движущимся вагоном, сек.

Время (t) замеряется секундомером.

Допускается по решению комиссии использование других способов определения скорости вагонов перед соударением (в том числе с использованием специального оборудования).

После каждого соударения вагон (сцеп, контейнер), груз и все элементы крепления осматриваются членами комиссии.

Все замеченные дефекты в конструкции вагона (вагонов сцепа, контейнера), изменения положения груза, состояния элементов крепления фиксируются в акте. Сдвиг груза определяется по положению меток до и после соударения.

Если во время испытаний сдвиг груза или повреждение элементов крепления угрожает безопасности движения или сохранности груза и подвижного состава, испытания должны быть немедленно прекращены, о чем делается соответствующая запись в акте. Способ размещения и крепления груза считается выдержавшим испытания, если в результате 10 соударений (со скоростью до 8 км/ч) на прямом, а для сцепов - на прямом и кривом участках пути, реквизиты крепления груза не имели существенных дефектов, груз находился в закрепленном состоянии, пригодном для транспортирования, а после соударений со скоростью от 8 до 9 км/ч не зафиксировано повреждений вагона.

По результатам испытаний на соударения комиссия принимает решение о проведении последующих этапов экспериментальной проверки, при этом испытываемые вагоны могут быть полностью или частично перегружены, заменены все или некоторые элементы крепления. Результаты испытаний и выводы комиссии оформляются актом испытаний на соударение (приложение N 9 к настоящей главе).

12.3. Проведение поездных испытаний.

Поездные испытания проводятся с целью определения в реальных условиях движения поезда надежности предусмотренного проектом ТУ, МТУ, НТУ способа размещения и крепления груза.

На выбранном для проведения поездных испытаний полигоне должно быть несколько кривых участков пути радиусом 350 м, а также должны отсутствовать ограничения скорости движения для грузовых поездов.

Поездные испытания проводятся в светлое время суток отдельным поездом, состоящим из локомотива, испытываемых вагонов, а также вагона, предназначенного для размещения комиссии, который располагается непосредственно за локомотивом. При наличии возможности и соответствующего разрешения члены комиссии могут располагаться в задней кабине локомотива.

Поездные испытания должны включать в себя несколько поездок, в том числе со скоростью до 90 км/ч и со скоростью 110 км/ч. Дальность опытной перевозки вагонов со скоростью до 90 км/ч должна составлять не менее 100 км, со скоростью 110 км/ч - не менее 60 км. Количество поездок, суммарный пробег при поездных испытаниях определяются решением комиссии.

В пути следования на железнодорожных станциях остановки поезда и - в случае необходимости - на перегонах проводится осмотр состояния груза и его крепления. При обнаружении повреждений крепления груза, его смещения, угрожающих безопасности движения, сохранности груза и подвижного состава, испытания должны быть немедленно прекращены. По результатам поездных испытаний комиссия принимает решение о проведении опытных перевозок. Результаты испытаний и выводы комиссии оформляются актом поездных испытаний (приложение N 10 к настоящей главе).

Локомотивное депо, к которому приписан задействованный в испытаниях локомотив, по запросу комиссии предоставляет заверенную в установленном порядке расшифровку скоростемерной ленты, которая приобщается к акту.

12.4. Проведение опытных перевозок.

Опытные перевозки проводятся с целью проверки в реальных условиях перевозок надежности предусмотренного проектом ТУ, МТУ, НТУ способа размещения и крепления

груза. Опытные вагоны включают в поезда на общих основаниях. Опытные перевозки могут быть как однократные, так и многократные - назначаемые на определенный период. Многократные опытные перевозки назначаются по усмотрению комиссии, например, в случаях недостаточной для проверки надежности способа крепления груза в зимних и летних условиях дальности однократной перевозки.

Общий пробег вагонов в процессе опытных перевозок должен составлять не менее 1500 км.

В правой верхней части лицевой стороны накладной на груз, отправляемый в опытную перевозку, делают отметки "Опытная перевозка". К накладной прикладывают акт опытной перевозки (приложение N 11 к настоящей главе). Левая часть акта заполняется и подписывается членами комиссии на железнодорожной станции отправления.

Необходимость сопровождения опытных вагонов, в том числе вагонов, загруженных опытными контейнерами, в процессе опытных перевозок определяется комиссией.

Если опытная перевозка осуществляется с сопровождением, члены комиссии систематически осматривают состояние груза и его крепление в пути следования. Результаты осмотров заносят в журнал опытной перевозки. Состояние груза и обнаруженные отклонения от первоначального состояния, в том числе элементов крепления, вагона, характеризуются краткими четкими записями, например:

- "Частично выдернуты гвозди крепления бруска 1, брусок смещен на 10 мм в направлении...";
- "Ослабла растяжка 4";
- "Трещина в бруске 3 по линии забивки гвоздей".

Величина смещения груза при каждом осмотре измеряется от точки первоначального положения.

При обнаружении повреждения элементов крепления сопровождающие члены комиссии оценивают возможность дальнейшего следования вагона в составе поезда. Запись о пригодности вагона, контейнера с грузом заносится в графу 6 журнала.

При необходимости роспуска состава с опытными вагонами с сортировочных горок груз, крепление и вагоны осматривают в обязательном порядке перед роспуском и после него.

При опытных перевозках без сопровождения начальник железнодорожной станции отправления обязан дать телеграмму на станцию назначения о проведении комиссионной выгрузки.

На железнодорожной станции назначения производится выгрузка опытных вагонов под наблюдением перевозчика и представителя грузополучателя. Перед выгрузкой осматриваются груз и видимые элементы крепления груза в вагонах, а после выгрузки производится окончательная оценка состояния груза, вагона и элементов крепления. Перевозчик и представитель грузополучателя заполняют и подписывают правую часть акта опытной перевозки. Акт опытной перевозки заполняется и подписывается в течение 3 суток со дня выгрузки и направляется в адрес органа, принявшего решение о проведении экспериментальной проверки ТУ, МТУ, НТУ.

12.5. Результаты экспериментальной проверки.

На основании анализа материалов экспериментальной проверки (актов) комиссия не позднее 30 суток со дня получения последнего акта опытных перевозок принимает решение о пригодности проверяемого способа размещения и крепления груза, формулирует замечания по проекту ТУ, МТУ, НТУ и срок их реализации. Решение комиссии оформляется в виде заключения и доводится до сведения грузоотправителя и (или) разработчика ТУ, МТУ, НТУ. На основании этого решения грузоотправитель либо разработчик выполняет корректировку проекта ТУ, МТУ, НТУ и представляет его для согласования и утверждения в порядке, установленном решением комиссии, если иное не установлено решениями органа, уполномоченного согласно разделу 7 настоящей главы утверждать такие нормативные акты.

Глава 2. РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

1. Общие положения

1.1. В настоящей главе предусмотрены способы размещения и крепления непакетированных и пакетированных лесоматериалов (круглых лесоматериалов и пиломатериалов) в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

1.2. Лесоматериалы размещают в полувагоне, на платформе одним либо несколькими штабелями по длине.

Допускается размещение лесоматериалов в полувагоне с открытыми дверями с одной либо с обеих его сторон при соблюдении требований конкретного способа размещения и крепления. При этом выход лесоматериалов за наружную поверхность концевой балки с каждой стороны полувагона должен быть не более 400 мм.

Допускается совместная погрузка в один вагон штабелей различной длины. При этом штабеля большей длины размещают в торцовых частях полувагона.

1.3. Штабель, сформированный из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, должен иметь в пределах высоты стоек прямоугольное поперечное сечение. Расположенная выше стоек часть штабеля ("шапка") должна иметь поперечное сечение, имеющее форму равносторонней трапеции, размеры которой ограничены очертанием верхней (суженной) части соответствующего габарита погрузки.

Не допускается использование суженной части габарита погрузки для размещения непакетированных лесоматериалов длиной менее 1,6 м, а также лесоматериалов с невысохшим покрытием (пропиткой), за исключением пропитанных шпал.

Формируемые в штабель круглые лесоматериалы должны быть одинаковой длины в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию. В прямоугольной части штабеля допускается размещение круглых лесоматериалов, отличающихся толщиной не более чем на величину разности четырех смежных размеров в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию. В "шапке" штабеля допускается различие толщины круглых лесоматериалов не более чем на величину разности двух смежных размеров. Разность двух смежных размеров (градация) лесоматериалов составляет: при толщине до 140 мм включительно - 10 мм, при толщине свыше 140 мм - 20 мм.

Формируемые в штабель непакетированные пиломатериалы должны быть одной толщины в пределах допусков, установленных нормативными документами на пиломатериал. Ширина штабеля должна быть равна расстоянию между противоположными стойками при условии плотной укладки пиломатериала. В случаях, когда расстояние между стойками не кратно ширине пиломатериала, зазоры между штабелем и стойками заполняют таким же пиломатериалом, установленным на ребро. Не допускается укладывать пиломатериал внахлест. Допускается формирование ярусов штабеля из пиломатериалов различной длины, за исключением двух верхних ярусов штабеля, а также двух ярусов, расположенных непосредственно под прокладками, разделяющими штабель по высоте, и двух ярусов, расположенных непосредственно на прокладках. При этом пиломатериалы должны быть уложены встык (без зазора по длине). Торцы штабеля должны быть выровнены. Каждый такой штабель должен быть огражден не менее чем двумя парами боковых стоек и обрешеткой. Обрешетку выполняют от верхней кромки боковых стен полувагона (бортов платформы) до верхнего обреза стоек из досок толщиной не менее 25 мм либо горбыля толщиной не менее 30 мм, длиной не менее 3000 мм, которые закрепляют к стойкам со стороны штабеля вплотную друг к другу гвоздями длиной не менее 70 мм.

1.4. Штабеля, сформированные из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, за исключением особо оговоренных в настоящей главе случаев, размещают на подкладках и разделяют по высоте на части прокладками. Для создания уклона крайних штабелей либо их частей к середине вагона применяют утолщенные подкладки или (и) прокладки, которые располагают со стороны наружных торцов крайних штабелей. Утолщенные прокладки располагают между нижней и второй снизу частями штабелей. "Шапку" штабеля формируют на удлиненных прокладках.

Допускается в полувагонах штабеля не разделять на части по высоте.

Каждый штабель из круглых лесоматериалов размещают на двух подкладках. Подкладки располагают:

- при длине лесоматериалов от 1,6 до 3,0 м включительно - на расстоянии от концов штабеля от 300 до 500 мм включительно;

- при длине лесоматериалов более 3,0 м - от 500 до 800 мм включительно.

Каждый штабель из пиломатериалов размещают:

- длиной до 3,0 м включительно - на двух подкладках;

- длиной более 3,0 м - на трех подкладках.

Крайние подкладки должны быть расположены на расстоянии от 300 до 800 мм от торцов штабеля.

Прокладки должны располагаться горизонтально в одной вертикальной плоскости с подкладками, перпендикулярно продольной плоскости симметрии полувагона.

Подкладки и прокладки изготавливают из обрезного либо необрезного пиломатериала сечением не менее: подкладки и прокладки - 50 x 150 мм; утолщенные подкладки и прокладки - 130 x 150 мм, удлиненные прокладки - 75 x 150 мм. Длина подкладок должна быть равна внутренней ширине вагона. Длина прокладок должна быть не менее ширины штабеля. Длина удлиненных прокладок должна превышать ширину штабеля на величину от 150 до 200 мм включительно. При погрузке лесоматериалов с разделением штабеля по высоте на три части и более прокладки под верхней частью должны быть изготовлены из обрезного пиломатериала. Допускается, за исключением особо оговоренных далее случаев, использовать для изготовления подкладок и прокладок деловой горбыль; при этом их минимальные по длине толщина и ширина должны быть не менее, соответственно, 50 мм и 150 мм.

1.5. Каждый штабель, сформированный из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, должен быть огражден стойками, изготовленными и установленными в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Применение стоек, изготовленных из пиломатериалов, не допускается. Стойки, ограждающие штабеля из лесоматериалов,

устанавливают таким образом, чтобы расстояние от крайних стоек до конца штабеля составляло:

- для штабелей длиной до 3,0 м включительно - не менее 180 мм;
- для штабелей длиной более 3,0 м - не менее 250 мм.

Рис. 1. Установка стоек в полувагоне при количестве штабелей 4 и более
(не приводится)

Высота стоек над уровнем головки рельса должна быть не более:

- в полувагоне при размещении в пределах основного габарита погрузки - 4180 мм;
- в полувагоне при размещении в пределах зонального габарита погрузки - 4680 мм;
- на платформе при размещении в пределах основного габарита погрузки - 4100 мм.

Каждый штабель из лесоматериалов должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек.

При размещении в полувагоне четырех и более штабелей допускается устанавливать стойки в стороне от лесных скоб. Такие стойки закрепляют на высоте расположения верхних лесных скоб и средних увязочных устройств (нижних лесных скоб) при помощи двух досок толщиной от 25 до 30 мм, шириной не менее 120 мм, закрепленных к лесным скобам проволокой диаметром не менее 3 мм в две нити либо к соседним стойкам, установленным в лесные скобы, гвоздями длиной не менее 120 мм (рис. 1 настоящей главы). В полувагонах, оборудованных только верхними лесными скобами, все стойки на высоте от 300 до 400 мм от пола вагона должны быть скреплены досками толщиной от 25 до 30 мм включительно и шириной не менее 120 мм.

В полувагонах с открытыми дверями крайние пары стоек устанавливают в промежутки между торцами створок дверей и гранями угловых стоек кузова полувагона и увязывают в двух местах за петли дверных навесов.

Противоположные боковые стойки должны во всех случаях иметь верхнее скрепление, а при погрузке круглых или полукруглых лесоматериалов на платформы - дополнительно среднее скрепление. Среднее скрепление должно устанавливаться:

- при разделении штабеля на две части по высоте - между частями;
- при разделении штабеля на три и более частей - между второй и третьей (снизу) частями.

Скрепление противоположных стоек выполняют с помощью многооборотных четырехзвенных и шестизвенных стяжек (рис. 2 настоящей главы).

(не приводится)

Большое ушко стяжки надевают на стойку и фиксируют его от смещения вдоль стойки двумя гвоздями длиной от 70 до 80 мм включительно. Малое ушко крепят к противоположной стойке стяжкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в четыре нити. Проволочную стяжку скручивают ломиком усилием одной руки (25 кгс) на плече 500 мм.

Допускается для скрепления противоположных стоек взамен четырехзвенных стяжек применять стяжки из проволоки диаметром 6 мм (рис. 3 настоящей главы).

Рис. 3. Скрепление стоек
(не приводится)

В этом случае число нитей проволоки в скреплении определяется по таблице 1 настоящей главы.

Шестизвенные стяжки (рис. 2 настоящей главы) применяют как средство крепления лесоматериалов в вагоне.

1.6. Перевозка лесоматериалов с обледенением допускается исключительно в полувагонах. При этом высота погрузки должна быть меньше высоты боковых стен полувагона не менее чем на 100 мм.

1.7. Способы размещения лесоматериалов в полувагонах с глухим полом должны обеспечивать возможность механизированной выгрузки лесоматериалов грузополучателем.

Таблица 1

Стяжка	Число нитей в стяжке при погрузке	
	на платформе	в полувагоне
Средняя	4/4	-
Верхняя	2/4	2/4

Примечание. Числитель - при погрузке без "шапки"; знаменатель - при погрузке с "шапкой".

2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов

2.1. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной более 3,0 м.

2.1.1. Формирование штабелей из таких лесоматериалов, применение и установка подкладок, прокладок и ограждающих стоек осуществляются в соответствии с требованиями раздела 1 настоящей главы. Круглые лесоматериалы в штабеле располагают комлями в противоположные стороны приблизительно в равных количествах. Удлиненные прокладки должны опираться на два-три круглых лесоматериала, расположенные в средней части яруса, и на круглые лесоматериалы, прилегающие к ограждающим стойкам. Крайние круглые лесоматериалы в ярусе, размещенном на прокладках, должны прилегать к стойкам. При размещении лесоматериалов в полувагоне с выходом за пределы концевых балок наружные концы крайних штабелей укладывают на торцовые порожки полувагона; в этом случае утолщенные подкладки и прокладки не применяют.

2.1.2. Количество штабелей из лесоматериалов в полувагоне в зависимости от их длины, а также соответствующее количество пар стоек, ограждающих каждый штабель, приведено в таблице 2 настоящей главы.

Таблица 2

Длина лесоматериала, м	Количество штабелей	Количество пар стоек	Номер рисунка
До 3,5 включительно	4	2	4
	3		5
Свыше 3,5 до 4,25 включительно	3	Крайние штабеля - 3	6
		Средний штабель - 2	
Свыше 4,25 до 5,5 включительно	2	3	7
Свыше 5,5	2	4	8

Рис. 4
(не приводится)

Рис. 5
(не приводится)

Рис. 6
(не приводится)

Рис. 7
(не приводится)

Рис. 8
(не приводится)

При ограждении каждого штабеля тремя парами стоек две из них устанавливают по концам штабеля, а третью - в одну из лесных скоб в середине штабеля.

2.1.3. Формирование прямоугольной части штабеля производят до уровня ниже верхнего обреза стоек на величину средней толщины круглых лесоматериалов в штабеле.

Формирование "шапки" производят следующим образом. На круглые лесоматериалы верхнего яруса прямоугольной части штабеля на расстоянии от 0,3 до 0,5 м включительно от его концов располагают две удлиненные прокладки так, чтобы концы их выступали с обеих сторон на величину от 75 до 100 мм (рис. 9 настоящей главы).

На удлиненных прокладках на расстоянии не менее 50 мм от их торцов должны быть выполнены зарубки глубиной от 10 до 15 мм. Увязку лесоматериалов в "шапке" выполняют с использованием многооборотных шестизвенных стяжек (рис. 2 настоящей главы) следующим образом. Большое ушко стяжки заводят на зарубки удлиненной прокладки и фиксируют на ней двумя гвоздями длиной от 70 до 80 мм включительно либо проволокой диаметром не менее 3 мм. Малое ушко закрепляют к другому концу прокладки стяжкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом должны быть выполнены два оборота проволоки вокруг прокладки.

Рис. 9
(не приводится)

Вместо многооборотных шестизвенных стяжек допускается для скрепления "шапки" устанавливать поперечные увязки из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Увязки закрепляют за выступающие концы удлиненных прокладок, при этом должны быть выполнены два оборота проволоки вокруг прокладки по зарубкам.

В середине штабеля между удлиненными прокладками поперек штабеля укладывают две скрученные между собой нити проволоки диаметром 6 мм средней увязки, длиной, достаточной для последующего формирования средней увязки "шапки" (рис. 4 - 8 настоящей главы).

При формировании "шапки" должны соблюдаться требования пункта 1.3 настоящей главы, а также следующие дополнительные условия:

- толщина круглых лесоматериалов в "шапке" должна быть не более 300 мм;
- укладка круглых лесоматериалов в первом ярусе "шапки" между стойками должна быть без зазоров между бревнами и стойками. Возвышение примыкающих к стойкам

круглых лесоматериалов над стойками не должно превышать $1/4$ толщины этих круглых лесоматериалов;

- круглые лесоматериалы каждого яруса размещают во впадинах между соседними круглыми лесоматериалами нижележащего яруса;

- крайние круглые лесоматериалы ярусов "шапки" подбирают таким образом, чтобы толщина вышележащих круглых лесоматериалов не превышала толщины нижележащих круглых лесоматериалов;

- при размещении в пределах основного габарита погрузки угол откосов "шапки" (угол наклона к горизонту общей касательной к любым двум из крайних круглых лесоматериалов) должен быть не более 50 град.

2.1.4. При погрузке круглых лесоматериалов в полувагоны допускается формировать прямоугольную часть штабелей без применения прокладок (рис. 10 настоящей главы) при наличии согласия грузополучателя на такую отгрузку. В накладной в графе "Особые заявления и отметки отправителя" грузоотправитель должен сделать отметку с указанием вида и номера документа о согласии.

Рис. 10
(не приводится)

При формировании прямоугольной части штабеля без удлиненных прокладок скрепление боковых стоек многооборотными четырех- и шестизвенными стяжками не допускается. Скрепление должно производиться исключительно проволочными стяжками. Скрепление "шапки" производится тремя проволочными увязками в порядке, аналогичном изложенному в подпункте 2.1.3 настоящей главы, при этом две крайние увязки располагают на расстоянии от 500 до 800 мм от концов штабеля, третью увязку - посередине его длины.

2.1.5. Свежеокоренные лесоматериалы, а также лесоматериалы с невысохшим покрытием (пропиткой) формируют в штабеля только в пределах прямоугольной части габаритов погрузки (до высоты 4000 мм от УГР) и перевозят в полувагонах с закрытыми дверями.

Для ограждения прямоугольных частей штабелей применяют торцовые щиты (рис. 11 настоящей главы).

Рис. 11. Торцовый щит
(не приводится)

Щит изготавливают из стоек, аналогичных боковым стойкам, и досок сечением не менее 40 x 150 мм или горбылей сечением не менее 50 x 200 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

Доски 2 закрепляют к стойкам 1 гвоздями длиной не менее 120 мм. Допускается взамен досок использовать жерди толщиной от 60 до 80 мм, затесанные в местах соприкосновения со стойками. Зазоры между досками (жердями) должны быть не более половины их ширины (толщины). Высота h (рис. 11 настоящей главы) до нижней доски щита должна быть меньше высоты верхней обвязки полувагона на величину от 350 до 400 мм. На расстоянии от 100 до 150 мм от верха стоек к ним со стороны, противоположной доскам, закрепляют перекладину 3 из круглого подтоварника (бревно толщиной 130 мм и менее) толщиной не менее 100 мм и длиной, равной длине досок. Перекладину закрепляют гвоздями длиной не менее 150 мм, по два в каждое соединение, и увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити. На перекладине на расстоянии от 80 до 100 мм включительно от ее концов выполняют зарубки глубиной от 15 до 20 мм включительно для закрепления растяжек. В нижней части стойки скрепляют связью 4 из доски, аналогичной доскам щита.

Собранный щит закрепляют двумя растяжками 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити за концы перекладины и за вторые от щита верхние увязочные устройства полувагона (рис. 12а настоящей главы) либо двумя досками сечением не менее 30 x 100 мм, которые закрепляют к крайним стойкам щита и соседним стойкам вагона гвоздями длиной не менее 100 мм, по три штуки в каждое соединение (рис. 12б настоящей главы).

Рис. 12. Установка торцовых щитов в полувагоне
(не приводится)

В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, один из торцовых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй - вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм (рис. 12в настоящей главы).

2.2. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной до 3,0 м включительно.

Непакетированные круглые лесоматериалы длиной до 3,0 м включительно размещают в полувагонах только в пределах основного габарита погрузки.

2.2.1. Размещение круглых лесоматериалов длиной от 1,8 до 3,0 м включительно производят с применением торцовых щитов (рис. 13 настоящей главы).

Рис. 13
(не приводится)

Торцовый щит изготавливают с использованием четырех стоек. Длина средних стоек должна быть не более 3700 мм. Другие требования к изготовлению и установке торцовых щитов аналогичны требованиям, изложенным в подпункте 2.1.5 настоящей главы.

Формирование и крепление штабелей выполняются в соответствии с требованиями пункта 2.1 настоящей главы. При этом должны соблюдаться следующие особенности (рис. 14 настоящей главы):

- "шапки" крайних штабелей должны быть расположены таким образом, чтобы удлиненные прокладки находились по отношению к ближайшим боковым стойкам со стороны середины полувагона;

- при погрузке круглых лесоматериалов длиной от 1,8 до 2,5 м включительно соседние удлиненные прокладки двух крайних штабелей с каждой стороны вагона должны быть скреплены между собой увязкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Рис. 14
(не приводится)

Допускается штабеля лесоматериалов длиной свыше 2,5 м до 3 м включительно формировать без укладки удлиненных прокладок под "шапку" при соблюдении условий и требований подпункта 2.1.4 настоящей главы.

Допускается размещение лесоматериалов длиной свыше 1,6 м до 1,8 м с применением торцовых щитов и устройством ограждения боковых стен полувагона (рис. 15 настоящей главы) в следующем порядке.

Рис. 15
(не приводится)

Двери полувагона ограждают торцовыми щитами (рис. 13 настоящей главы). Ограждение боковых стен выполняют из круглых лесоматериалов 1, которые устанавливают вертикально в один ряд вплотную друг к другу. Круглые лесоматериалы, установленные у лесных скоб, закрепляют к ним увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В местах предполагаемого размещения удлиненных прокладок 3 круглые

лесоматериалы ограждения не устанавливают. Прямоугольную часть штабеля формируют таким образом, чтобы ее высота была меньше высоты ограждения на величину от 250 до 300 мм, и разделяют по высоте на две-три части прокладками 2, 4. Зазор между щитами и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм.

2.2.2. Размещение лесоматериалов длиной до 1,6 м включительно производят с установкой по всему периметру полувагона ограждения, выполняемого из круглого лесоматериала (рис. 16 настоящей главы).

Рис. 16
(не приводится)

Высота ограждения от уровня боковых стен полувагона должна быть не более 0,4 длины круглых лесоматериалов. Ограждение устанавливают после размещения лесоматериалов до высоты от уровня пола полувагона не более $0,4L$. Круглые лесоматериалы ограждения 1 дверей скрепляют друг с другом доской (горбылем) 2 толщиной не менее 30 мм и длиной от 2,9 до 3,0 м включительно. Доску (горбыль) укладывают с внутренней стороны ограждения с опорой на верхнюю обвязку полувагона и закрепляют к двум крайним и двум средним круглым лесоматериалам гвоздями длиной не менее 70 мм. Лесоматериалы укладывают горизонтально до уровня ниже верхнего уровня ограждения не менее чем на 50 мм. Зазор между торцовым ограждением и погруженными лесоматериалами заполняют круглыми лесоматериалами, располагаемыми горизонтально до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм.

Допускается выполнять ограждение из досок (горбылей) толщиной не менее 30 мм. При этом груз ограждают восемью парами боковых стоек и шестью торцовыми стойками (рис. 17 настоящей главы).

Рис. 17
(не приводится)

Доски (горбыли) ограждения закрепляют гвоздями длиной не менее 70 мм с внутренней стороны стоек. Длина досок (горбылей), прибываемых к торцовым стойкам, должна быть не менее ширины полувагона. Крайние торцовые и боковые стойки скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити.

Допускается, с согласия грузополучателя, взамен досок использовать тонкомерные круглые лесоматериалы (подтоварник) толщиной от 100 до 130 мм включительно (рис. 18 настоящей главы), о чем грузоотправитель делает отметку в накладной в порядке, указанном в подпункте 2.1.4 настоящей главы.

Рис. 18
(не приводится)

Тонкомерные круглые лесоматериалы (подтоварник) объединяют в щиты 3, 7 с помощью увязок 5 из проволоки диаметром 6 мм в одну нить. Торцовые щиты дополнительно укрепляют двумя досками или горбылями толщиной не менее 25 мм, шириной не менее 100 мм и длиной, равной ширине щита. Длина торцового щита должна быть равна внутренней ширине полувагона. Боковое ограждение должно состоять из двух щитов либо трех щитов встык. При установке боковые щиты упираются в торцовые щиты. Каждый щит закрепляют в четырех местах к стойкам увязками из проволоки диаметром не менее 3 мм в одну нить. В местах верхнего крепления щита к стойке на ней выполняют зарубку для фиксации в ней проволоки. Противоположные боковые стойки должны быть скреплены в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

2.2.3. При размещении непакетированных лесоматериалов длиной 1,0 м устанавливают несколько рядов ограждений груза по всему периметру полувагона (рис. 19 настоящей главы).

Рис. 19
(не приводится)

Перед установкой первого ограждения лесоматериалы размещают штабелями вдоль полувагона до высоты на 0,6 м ниже уровня верхней обвязки вагона. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы устанавливают по периметру полувагона вплотную к стенам и дверям сплошной ряд 3 из круглых лесоматериалов одинаковой толщины. При этом лесоматериалы, используемые в качестве ограждения, не должны превышать верхней обвязки полувагона более чем на 400 мм. После установки первого ряда ограждения размещаемые в полувагоне круглые лесоматериалы укладывают горизонтально вплотную в пределах ограждения высотой 400 мм. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы вплотную к первому ряду ограждения устанавливают второй сплошной вертикальный ряд 2 ограждения, который должен возвышаться над первым не более чем на 400 мм. После установки второго ряда ограждения размещаемые в полувагоне круглые лесоматериалы укладывают горизонтально вплотную по высоте ниже верхнего уровня второго ряда ограждения не менее чем на 50 мм.

Круглые лесоматериалы, установленные вертикально в качестве ограждения, должны быть скреплены между собой доской (горбылем) в порядке, указанном в

подпункте 2.2.2 настоящей главы, плотно прижаты к боковым стенам и дверям полувагона горизонтально размещенными круглыми лесоматериалами.

2.3. При перевозке в одном полувагоне круглых лесоматериалов длиной 3,0 м и более совместно с лесоматериалами длиной менее 3,0 м штабеля длиной менее 3,0 м размещают в средней части полувагона, а штабеля длиной 3,0 м и более - в концевых частях. В этом случае "шапки" штабелей должны быть сформированы из круглых лесоматериалов длиной 3,0 м и более и размещены таким образом, чтобы они перекрывали стыки прямоугольных частей штабелей.

2.4. Размещение и крепление пакетированных круглых лесоматериалов длиной до 8,0 м включительно.

2.4.1. Пакеты из круглых лесоматериалов формируются с использованием многооборотных полужестких строп типа ПС-04 грузоподъемностью 3000 кг и типа ПС-05 грузоподъемностью 7500 кг.

2.4.2. Пакеты из круглых лесоматериалов, предназначенные для размещения в полувагонах, должны иметь параметры, приведенные в таблице 3 настоящей главы.

Таблица 3

Вид пакетированной продукции	Длина пакета, м	Тип стропов	Размеры пакета, мм		Масса пакета, не более, т
			ширина	высота	
Короткомерные круглые и колотые лесоматериалы (рудничная стойка, пропсы, балансы, дрова и др.)	1,0 - 3,0	ПС-04	2800	1750	6
Круглые лесоматериалы (пиловочник и др.)	3,0 - 8,0	ПС-05	2500	1750	20
			2800		

Примечания:

1. Значения ширины и высоты приведены для пакетов, находящихся в пакетформирующем устройстве.

2. Пакеты шириной 2500 мм предназначены для размещения в дверном проеме полувагонов.

Пакеты из круглых лесоматериалов, предназначенные для размещения на платформах, должны иметь ширину 2700 мм и высоту 1750 мм.

Форма поперечного сечения пакетов лесоматериалов прямоугольной части штабеля и пакетов из круглых лесоматериалов "шапки" должна соответствовать рисункам 20 и 21 настоящей главы.

Рис. 20. Пакет из круглых лесоматериалов
прямоугольной части штабеля
(не приводится)

Рис. 21. Пакет из круглых лесоматериалов "шапки"
(не приводится)

Пакеты из круглых лесоматериалов, размещаемые в "шапке", формируются исходя из размеров очертания соответствующего габарита погрузки.

2.4.3. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной от 1 до 6,5 м включительно и массой не более 15 т увязывают двумя стропами ПС-05. Стропы размещают на равном удалении от торцов пакета на расстоянии друг от друга не менее половины длины пакета.

Пакеты лесоматериалов длиной свыше 6,5 м и (или) массой более 15 т увязывают четырьмя стропами ПС-05. Стропы размещают парами на равном удалении от торцов пакета. Расстояние между стропами в паре - от 250 до 300 мм включительно; расстояние между внутренними стропами пар - от 3,0 до 3,5 м включительно (рис. 22 настоящей главы).

Рис. 22
(не приводится)

Замыкание стропа осуществляется пропуском свободного конца цепи в петлевой замок с последующей фиксацией конца цепи закруткой из проволоки диаметром 2 мм (рис. 23 настоящей главы). Стропы на пакете должны быть плотно затянуты.

2.4.4. Пакеты лесоматериалов размещают в полувагоне без применения подкладок и прокладок несколькими штабелями по его длине. Штабель формируется из двух пакетов по высоте.

2.4.5. Допускается формирование пакетов из круглых лесоматериалов длиной менее 1 м стыкованием по длине. В таких пакетах из круглых лесоматериалов по периметру поперечного сечения должны быть уложены круглые лесоматериалы длиной, равной суммарной длине пакета. Выход отдельных круглых лесоматериалов за торцы пакета не допускается.

Рис. 23
(не приводится)

2.4.6. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной от 3,0 до 8,0 м включительно на платформе (рис. 24 настоящей главы) размещают в два яруса по высоте без подкладок и прокладок.

Каждый штабель ограждают стойками в соответствии с требованиями подпункта 2.1.2 настоящей главы. После размещения пакетов первого яруса на платформу каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют многооборотной четырехзвенной стяжкой.

Допускается размещение на одной платформе пакетов из круглых лесоматериалов различной длины при условии, что суммарная длина пакетов не превышает 12,0 м. В этом случае пакеты из круглых лесоматериалов размещают по длине вагона таким образом, чтобы стык нижних пакетов из круглых лесоматериалов перекрывался одним из верхних пакетов круглых лесоматериалов. Суммарная длина верхних пакетов из круглых лесоматериалов должна быть не более суммарной длины нижних пакетов из круглых лесоматериалов.

Рис. 24
(не приводится)

2.4.7. Пакеты из неокоренных лесоматериалов длиной до 3 м включительно размещают в полувагонах с закрытыми дверями несколькими штабелями по его длине с установкой торцовых щитов (рис. 25 - 27 настоящей главы).

Щиты изготавливают в соответствии с требованиями подпункта 2.2.1 настоящей главы. Крайние стойки щита должны иметь длину не более 3280 мм, средние - не более 3700 мм. Щиты устанавливают и закрепляют в полувагоне в соответствии с требованиями подпункта 2.1.5 настоящей главы.

В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, один из торцовых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй - вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально до уровня, ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм (рис. 26 настоящей главы), либо пакетом соответствующих размеров.

Рис. 25
(не приводится)

Рис. 26

(не приводится)

Рис. 27
(не приводится)

Допускается размещать в полувагоне один штабель, имеющий длину, меньшую, чем остальные, но не менее 1,5 м. Такой штабель должен быть размещен в средней части полувагона между более длинными штабелями (рис. 27 настоящей главы).

2.4.8. Пакеты из неокоренных лесоматериалов длиной свыше 3 м размещают в полувагонах без установки ограждающих торцовых щитов (рис. 28 настоящей главы).

Рис. 28
(не приводится)

Зазоры между штабелями, а также между штабелями и дверями (торцовыми стенами) полувагона должны быть не более 200 мм.

2.4.8.1. Допускается, с целью максимального использования вместимости полувагона, размещать один штабель меньшей, чем остальные штабеля, длины.

2.4.8.2. В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, штабеля размещают вплотную друг к другу, зазор между крайним штабелем и дверями (торцовой стеной) заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально до уровня на 150 - 200 мм ниже верхней обвязки полувагона (рис. 29 настоящей главы).

Рис. 29
(не приводится)

2.4.9. Пакеты из свежеекоренных либо с невысохшим покрытием (пропиткой) лесоматериалов независимо от длины размещают в полувагонах в соответствии с подпунктом 2.4.7 настоящей главы.

3. Размещение и крепление непакетированных и пакетированных пиломатериалов в полувагонах и на платформах

3.1. Непакетированные деревянные шпалы (ГОСТ 78) размещают в полувагоне и на платформе в пределах основного габарита погрузки.

3.1.1. Непропитанные шпалы на платформе размещаются в следующем порядке (рис. 30 настоящей главы).

Рис. 30. Непропитанные шпалы на платформе
(не приводится)

Боковые борта платформы должны быть открыты и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. В лесные скобы платформы устанавливают боковые стойки в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. В торцовых частях платформы размещают вплотную друг к другу по два штабеля, сформированных из шпал, расположенных вдоль платформы, в середине платформы формируют штабель из шпал, расположенных поперек платформы. Штабеля формируют до высоты на 150 - 200 мм ниже верхнего обреза стоек, разделяя на две части по высоте прокладками 5.

Нижние штабеля из шпал размещают на двух подкладках 8 (6 и 8), обеспечивая уклон крайних штабелей из шпал к середине платформы. В зоне размещения среднего штабеля из шпал устанавливают ограждение 9 высотой, равной высоте среднего штабеля. Ограждение выполняют из досок толщиной не менее 35 мм, которые прибивают к двум центральным стойкам с внутренней стороны, начиная от уровня закрытых бортов, вплотную друг к другу гвоздями длиной не менее 70 мм, по одному в каждое соединение. Концы досок должны выступать за стойки не менее чем на 250 мм. Боковые стойки должны иметь верхнее и среднее поперечное крепления в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы.

На штабеля, погруженные в пределах прямоугольной части, размещают вплотную друг к другу четыре штабеля "шапок" симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Каждый штабель "шапки" размещают на двух удлиненных прокладках 2, которые располагают на расстоянии 500 мм от концов шпал. По концам удлиненных прокладок на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной 10 - 15 мм. В "шапке" шпалы размещают семью ярусами по высоте. На удлиненные прокладки вплотную к боковым стойкам с обеих сторон платформы устанавливают ограждение "шапки" 3 из двух досок сечением толщиной 25 - 30 мм, шириной 250 мм, длиной 6 м, установленных на ребро. Вплотную к доскам ограждения укладывают на боковую сторону по одной шпале, остальные шпалы первого яруса размещают между ними на нижнюю часть вплотную друг к другу. Аналогичным образом укладывают шпалы в остальных ярусах, при этом крайние, установленные на боковую сторону, шпалы располагают вплотную к аналогичным шпалам нижележащего яруса. В седьмом ряду шпалы укладывают на нижнюю часть между выступами крайних шпал шестого яруса. Имеющиеся зазоры между шпалами в каждом ярусе заполняют деревянными распорками по всей длине каждого штабеля "шапки". Шпалы "шапки" скрепляют двумя многооборотными шестизвенными стяжками в порядке, аналогичном изложенному в подпункте 2.1.3 настоящей главы. Изготовление и расположение подкладок 6, 8,

прокладок 2, 5, ограждающих стоек 7 производятся в соответствии с требованиями раздела 1 настоящей главы. Допускается в качестве утолщенных подкладок использовать шпалы.

3.1.2. Непропитанные шпалы в полувагоне размещают в следующем порядке (рис. 31 настоящей главы).

Рис. 31. Непропитанные шпалы в полувагоне
(не приводится)

Закрытые торцовые двери полувагона ограждают шпалами 4, которые укладывают нижней пластью друг на друга поперек вагона. К стоечным скобам устанавливают вертикально и закрепляют к ним увязкой из проволоки диаметром не менее 3 мм в две нити, по одной шпале нижней пластью к стене полувагона. Шпалы размещают четырьмя штабелями по длине полувагона. Каждый штабель формируют на двух подкладках 6. Крайние штабеля располагают на расстоянии от ограждения дверей, достаточном для установки ограждения штабеля 3. После укладки шпал до высоты от пола 1,0 м устанавливают вертикально вплотную друг к другу шпалы ограждения штабеля. Допускается использовать для ограждения штабеля шпальной вырезки толщиной не менее 40 мм. У боковых стен в местах расположения удлиненных прокладок шпалы ограждения штабеля не устанавливают. Прямоугольную часть штабелей формируют до уровня ниже верхнего торца ограждения на величину от 120 до 150 мм. Для обеспечения механизированной выгрузки каждый штабель разделяют по высоте на две-три части прокладками 5. Вблизи этих прокладок в один из крайних штабелей пропускают проволоку диаметром не менее 5 мм, концы которой выводят выше бортов и закрепляют вокруг шпал, расположенных вертикально. Проволока предназначена для заведения стропов при выгрузке. В "шапке" шпалы размещают шестью ярусами по высоте порядком, аналогичным порядку формирования и крепления "шапки" на платформе.

3.1.3. Пропитанные шпалы перевозят только в полувагонах. Порядок размещения и крепления шпал аналогичен порядку, предусмотренному для непропитанных шпал. Для ограждения применяют шпалы только 1-го и 2-го типов. Шпалы, установленные вертикально у боковых стен полувагона, должны быть одного типа.

3.2. Непакетированные пиломатериалы длиной до 3 м включительно.

3.2.1. Пиломатериалы длиной от 2,7 до 2,8 м включительно, за исключением шпал, на платформе размещают в пределах основного габарита погрузки порядком, предусмотренным подпунктом 3.1.1 настоящей главы. При этом при формировании штабелей "шапки" по краям каждого яруса пиломатериалы устанавливают на узкую

сторону по несколько штук пластью друг к другу. Количество этих единиц пиломатериала должно обеспечивать форму поперечного сечения "шапки", соответствующую габариту погрузки. Каждый штабель "шапки" скрепляют дополнительно средней увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, которую устанавливают в соответствии с требованиями подпунктов 2.1.3 и 2.1.4 настоящей главы.

3.2.2. Пиломатериалы длиной от 2,7 до 3,0 м включительно в полувагонах размещают в пределах основного габарита погрузки аналогично изложенному в подпункте 3.1.2 настоящей главы. При этом ограждение дверей выполняют с использованием пиломатериала, уложенного пластью друг на друга, либо пачек пиломатериала; ограждение прямоугольной части штабелей выполняют с использованием пиломатериала, установленного вертикально. Штабеля "шапки" формируют и скрепляют аналогично изложенному в подпункте 3.2.1 настоящей главы.

3.2.3. Допускается погрузка пиломатериалов длиной менее 3,0 м, а также шпальной вырезки и отходов деревообработки (опилок, стружки, щепы) в полувагонах с нарощенными стенами до высоты от уровня головок рельсов 4680 мм (рис. 32 настоящей главы).

Рис. 32
(не приводится)

Нарращивание стен производится следующим порядком. В полувагон устанавливают восемь пар боковых 2 и шесть торцовых 3 стоек высотой от уровня головок рельсов 4680 мм. Стойки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Боковые стойки устанавливают и закрепляют в соответствии с требованиями пункта 1.6 настоящей главы. Каждую угловую торцовую стойку закрепляют к боковому верхнему увязочному устройству полувагона растяжкой 7 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, а также скрепляют с соседней боковой стойкой увязкой 6 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Среднюю торцовую стойку скрепляют с каждой угловой стойкой на высоте от 300 до 400 мм от пола доской 4 толщиной от 25 до 30 мм. В верхней части торцовые стойки укрепляются перекладиной 5 (сортиментом толщиной не менее 100 мм и длиной, равной ширине полувагона между бортами). Сортимент крепят к каждой торцовой стойке двумя гвоздями длиной от 150 до 200 мм и проволокой диаметром 6 мм в две нити. Нарращивание стен (обрешечивание) выполняют пиломатериалом толщиной от 25 до 30 мм после погрузки груза до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 150 до 200 мм. Доски прибивают к стойкам гвоздями длиной не менее 70 мм, изнутри вагона, без зазоров по высоте, начиная и заканчивая на расстоянии от 80 до 90 мм ниже

соответственно верхней обвязки кузова полувагона и верха стоек. Нарращивание стен над дверями должно выполняться только обрезным пиломатериалом длиной не менее ширины кузова.

Размещение пиломатериалов производят штабелями прямоугольного сечения до уровня ниже наращенных бортов не менее чем на 50 мм.

Допускается размещение пиломатериалов длиной менее 1,6 м без применения подкладок и прокладок.

После погрузки каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют между собой четырехзвенными стяжками или проволокой диаметром 6 мм в две нити.

3.3. Непакетированные пиломатериалы длиной более 3 м.

3.3.1. Пиломатериалы в пределах основного габарита погрузки размещают в полувагонах и на платформах. Использование зонального габарита допускается только при размещении пиломатериалов в полувагонах. Каждый штабель пиломатериалов размещают (рис. 33 и 34 настоящей главы) на три поперечные подкладки. Формирование штабелей производят в соответствии с требованиями пункта 1.3 настоящей главы.

Рис. 33. Непакетированные пиломатериалы на платформе
(не приводится)

Рис. 34. Непакетированные пиломатериалы в полувагоне
(не приводится)

Крайние подкладки должны быть расположены на расстоянии от 300 до 800 мм от торцов штабеля. Прямоугольную часть штабеля разделяют по высоте поперечными прокладками. При этом в крайних штабелях со стороны торцов вагона располагают утолщенные прокладки, обеспечивающие уклон верхних частей штабелей к середине вагона.

Каждый штабель пиломатериалов ограждают стойками:

- штабель длиной от 3000 до 4900 мм - двумя парами стоек;
- штабель длиной от 5000 до 7900 мм - тремя парами стоек;
- штабель длиной от 8000 до 12 000 мм - четырьмя парами стоек.

Высота стоек от уровня верха головок рельсов должна соответствовать требованиям пункта 1.5 настоящей главы. Высота прямоугольной части штабеля должна быть меньше высоты стоек на величину не менее чем на 100 мм для основного габарита погрузки, на 150 мм - для зонального габарита.

Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 400 мм.

Размещение штабелей, сформированных из состыкованных по длине пиломатериалов, допускается только в полувагонах с обрешечиванием боковых стен, выполненным в соответствии с требованиями подпункта 3.2.3 настоящей главы.

3.3.2. Формирование "шапки" производят следующим порядком (рис. 35 настоящей главы).

Рис. 35. Формирование "шапки"
непакетированных пиломатериалов
(не приводится)

На прямоугольную часть штабеля укладывают три удлиненные прокладки 3, на которые размещают пиломатериалы в пределах верхней части габарита погрузки. При погрузке в основном габарите погрузки "шапку" разделяют на две части равной высоты посредством трех прокладок 5 сечением не менее 25 x 100 мм. На верхнюю плоскость "шапки" размещают поперечные бруски 1 сечением не менее 50 x 150 мм. Ширина "шапки" поверху должна определяться исходя из максимально допустимой длины поперечных брусков, которая должна быть не менее чем на 100 мм меньше ширины очертания соответствующего габарита погрузки. Удлиненные прокладки, прокладки "шапки" и поперечные бруски должны располагаться в вертикальных плоскостях, проходящих через прокладки прямоугольной части штабеля; их концы должны выступать за пределы штабеля с обеих сторон на величину от 75 до 100 мм на высоте их расположения. По концам удлиненных прокладок, прокладок и поперечных брусков на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной от 10 до 15 мм для закрепления проволочных обвязок. Каждый поперечный брусок прибивают к крайним единицам пиломатериала верхнего яруса двумя гвоздями длиной не менее 100 мм. Пиломатериалы в "шапке" скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити с каждой стороны. Нити увязки помещают в зарубки удлиненных прокладок 3, прокладок 5 и поперечного бруска 1 и скручивают на участках между ними.

Максимально допускаемые размеры "шапки" приведены на рисунке 36 настоящей главы. Размер в скобках - для платформ.

Рис. 36. Максимально допускаемые размеры "шапки"
(не приводится)

Допускается формирование "шапки" из пиломатериалов различной длины с соблюдением требований пункта 1.3 настоящей главы; кроме того, все единицы пиломатериала, расположенные по периметру "шапки", должны иметь длину, равную длине штабеля.

3.4. Размещение и крепление пакетированных пиломатериалов.

Для формирования пакетов пиломатериалов применяют многооборотные стропы ПС-01, ПС-02, ПС-04, ПС-05 (ГОСТ 14110) или (и) одноразовые средства пакетирования (брусково-проволочную увязку, увязку из стальной ленты). Ответственность за надежность применяемых средств пакетирования несет грузоотправитель. При формировании пакетов должны соблюдаться общие требования ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100, а также особые требования соответствующих пунктов настоящего раздела.

3.4.1. Пакеты, сформированные с применением стропов типа ПС.

3.4.1.1. Размеры и масса пакетов, марка применяемых для их формирования стропов должны соответствовать данным, приведенным в таблице 4 настоящей главы.

Таблица 4

Вид пакетируемой продукции, форма пакета	Марка стропа	Размеры пакета			Масса пакета, не более, т
		длина, м	ширина, мм	высота, мм	
Пиломатериалы в пакетах прямоугольной формы (рис. 37 настоящей главы)	ПС-04	1,0 - 3,0	2800	1600	6
		1,0 - 3,0	2800	1350	
	ПС-01	1,0 - 6,5	1350	1300	6
	ПС-05	2,6 - 6,5	2800	1600	15
Пиломатериалы в пакетах трапециевидной формы (рис. 38 настоящей главы)	ПС-02	3,0 - 6,5	2700 понизу	1200	6
			1250 поверху		

Рис. 37. Пакет прямоугольной формы
(не приводится)

Допускаются минусовые отклонения размеров пакетов по ширине и высоте, не превышающие, соответственно, ширины и толщины пиломатериала, из которого сформирован пакет.

Формирование пакетов со стыкованием единиц пиломатериала по длине производится в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 либо ГОСТ 21100. При этом в двух нижних, двух верхних ярусах, в двух ярусах, расположенных непосредственно под разделительными прокладками, двух ярусах, расположенных непосредственно на

прокладках, а также в крайних стопах пакета должны быть расположены единицы пиломатериала длиной, равной длине пакета. Торцы пакета должны быть выровнены.

При формировании пакета "шапки" из досок (рис. 38 настоящей главы) вниз укладывают не менее двух ярусов досок общей высотой от 100 до 130 мм и общей шириной 2,6 м, поверх них размещают две поперечные прокладки, затем формируют трапециевидную часть пакета. Поперечные прокладки располагают в местах установки стропов. Пиломатериалы верхнего яруса пакета "шапки" возле стропов скрепляют двумя досками длиной от 1,2 до 1,25 м, прибиваемыми пятью гвоздями длиной не менее 100 мм.

Рис. 38. Формирование пакета трапециевидной формы из досок
(не приводится)

3.4.1.2. Пакеты размещают в полувагонах, без установки стоек и подкладок, несколькими штабелями по его длине. Пакеты крайних штабелей не должны иметь уклона в направлении торцов полувагона. Штабель из пакетов шириной 2700 (2800) мм формируется из двух пакетов по высоте. При размещении пакетов размером 1350 x 1300 мм прямоугольную часть штабеля формируют из четырех пакетов, укладываемых двумя ярусами по два пакета по ширине полувагона. В "шапке" штабеля размещают пакет трапециевидной формы. Пиломатериалы, кроме пропитанных, а также с невысохшим покрытием, допускается размещать в полувагонах с открытыми торцовыми дверями; при этом крайние пакеты должны иметь длину не менее 1,5 м.

3.4.2. Размещение и крепление пакетов из непропитанных пиломатериалов длиной менее 1,5 м, а также пакетов пропитанных пиломатериалов (кроме шпал) независимо от длины производят в полувагонах с установкой торцовых щитов (рис. 39 настоящей главы) аналогично пакетам лесоматериалов длиной до 2,0 м (подпункт 2.4.7 настоящей главы) с соблюдением следующих дополнительных требований:

- пакеты должны плотно примыкать друг к другу;
- под наружные концы крайних верхних пакетов на расстоянии 300 - 400 мм от их торцов укладывают утолщенные прокладки 2 в соответствии с требованиями пункта 1.14 настоящей главы;

Рис. 39
(не приводится)

- наружные концы пиломатериала в крайних верхних пакетах скрепляют поверху поперечными досками (горбылями) 4 длиной, равной ширине пакета, которые крепят к пиломатериалу шестью гвоздями длиной не менее 100 мм;

- зазор между торцовым щитом и дверями полувагона заполняют узкими пакетами 1 или несвязанными пиломатериалами, уложенными поперек полувагона.

3.4.3. Пакеты длиной свыше 1,5 м, сформированные из пиломатериалов размером 1350 x 1300 мм, размещают в полувагоны несколькими штабелями по длине вагона (рис. 40 настоящей главы).

Рис. 40
(не приводится)

Пакеты "шапки" скрепляют с пакетами верхнего яруса прямоугольной части штабеля с помощью концов цепей стропа пакета "шапки", который пропускают через верхнюю проушину грузовой тяги нижележащего пакета и фиксируют закруткой 3 из проволоки диаметром не менее 4 мм. Концы проволоки должны быть скручены не менее трех раз.

3.4.4. На четырехосных платформах попускается перевозить пакеты пиломатериалов длиной 3 м и более. Платформу оборудуют боковыми стойками в соответствии с требованиями пунктов 1.4 и 1.5 настоящей главы. Пакеты размещают без подкладок и прокладок до высоты боковых стоек и закрепляют порядком, предусмотренным для непакетированных пиломатериалов (рис. 41 настоящей главы). Пакеты "шапок" размещают и закрепляют тем же способом, как и в полувагонах.

Рис. 41
(не приводится)

3.4.5. Размещение и крепление пакетов деревянных пропитанных (непропитанных) шпал длиной 2,75 м (ГОСТ 78).

Для формирования пакетов шпал используют стропы ПС-04 и ПС-05. Пакеты формируют в карманах-накопителях. Стропы на пакетах должны быть плотно затянуты. Пакеты должны быть сформированы только из пропитанных или только из непропитанных шпал. В исключительных случаях допускается формирование пакетов нижнего яруса штабеля непосредственно в полувагоне. Каждый пакет обвязывают двумя стропами одного типа, которые размещают на расстояниях от торцов, равных 0,6 - 0,7 м.

3.4.6. Размещение пакетов деревянных шпал в пределах зонального габарита погрузки производят только в полувагонах.

Количество шпал в пакете, сформированном с использованием стропов ПС-05 из подсортированных по типам шпал, за исключением шпал из лиственницы, не должно превышать указанного в таблице 5 настоящей главы.

Таблица 5

Тип шпал	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
I	10	9
II	11	10
III	11	10

Шпалы из лиственницы независимо от их типа укладывают в пакет в количестве, не превышающем 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

Количество шпал в пакете, сформированном без подсортировки по типам независимо от породы древесины, не должно превышать 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

Количество шпал в пакетах, размещенных в одном вагоне, должно быть одинаковым.

Формирование пакетов шпал с использованием стропов типа ПС-04 осуществляют с учетом породы древесины, из которой они изготовлены.

Количество шпал в пакете не должно превышать указанного в таблице 6 настоящей главы.

Таблица 6

Порода древесины	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
Береза	10	8
Ель, сосна	10	9
Совместно ель, сосна, береза	10	8

Запрещается использование стропов типа ПС-04 для пакетирования шпал из лиственницы.

При формировании пакетов шпал с использованием стропов ПС-04 масса пакета не должна превышать 6 т.

Шпалы в пакетах размещают на нижнюю плась.

Пакеты шпал размещают в полувагоне четырьмя штабелями по длине, двумя ярусами по высоте. Торцовые двери (стены) полувагона ограждают щитами.

Щит (рис. 42 настоящей главы) формируют из 10 - 12 вертикально установленных шпал 1, скрепленных тремя досками 2, имеющих сечение 40 х 150 - 200 мм. Доски крепят к шпалам гвоздями диаметром 5 - 6 мм и длиной 150 мм.

Нижней доской шпалы щита скрепляют со стороны пакетов. Верхние доски скрепляют между собой увязками 3, пропущенными между шпалами. Увязка состоит из проволоки диаметром не менее 4 мм в один оборот, с закруткой ее концов в три витка.

Рис. 42
(не приводится)

В полувагон с внутренней длиной кузова 12 088 мм (рис. 43 настоящей главы) у торцовых дверей (стен) вагона укладывают друг на друга по 6 - 8 шпал 3, каждая на боковую сторону нижней пластью к пакетам. Вплотную к ним на пол вагона укладывают друг на друга три шпалы 4 типа I и (или) II нижней пластью вниз для установки щита. Вплотную к этим шпалам ставят пакеты нижнего яруса и щиты 2. На пакеты нижнего яруса устанавливают четыре пакета верхнего яруса.

Рис. 43
(не приводится)

В полувагоне с внутренней длиной кузова 12 700 мм (рис. 44 настоящей главы) размещение пакетов шпал производят в аналогичном порядке.

При этом после установки пакетов нижних ярусов вплотную к ним укладывают три шпалы 4 нижней пластью вниз, на которые устанавливают второй щит 2. Пространство между этим щитом и торцовой стеной заполняют шпалами 5, уложенными друг на друга нижней пластью вниз до высоты на 200 - 250 мм ниже верхней обвязки кузова вагона.

Рис. 44
(не приводится)

3.4.7. При размещении пакетов шпал в пределах основного габарита погрузки количество шпал в пакетах не должно превышать:

- для пакетов, сформированных с использованием стропов ПС-05, - количества, указанного в таблице 7 настоящей главы;
- для пакетов, сформированных с использованием стропов ПС-04, - 70 штук (7 ярусов по 10 шпал).

Тип шпал	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
I	10	7
II	11	8
III	11	9

Размещение пакетов шпал в полувагоне осуществляется порядком, аналогичным изложенному в подпункте 3.4.4 настоящей главы без установки шпал 4.

3.4.8. Пиломатериалы в пакетах, сформированных с использованием брусково-проволочной обвязки.

3.4.8.1. Обвязка состоит из верхнего и нижнего деревянных брусков 1 сечением не менее 50 x 100 мм и двух стяжек 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, скрепляющих эти бруски по концам (рис. 45 настоящей главы).

Рис. 45
(не приводится)

Бруски укладывают поперек пакета пиломатериалов таким образом, чтобы их концы выступали на 50 мм за боковые поверхности пакета. По концам брусков на расстоянии не менее 25 мм от торцов делают зарубки глубиной от 10 - 12 мм для закрепления проволочных увязок.

3.4.8.2. Пакеты из пиломатериалов формируют в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100, а также подпункта 3.4.1.1 настоящей главы. Скрепление единиц пиломатериала верхнего яруса пакета "шапки" досками не производят. Пакеты пиломатериалов длиной до 4 м включительно скрепляют двумя обвязками; пакеты длиной от 4 до 6,5 м включительно - тремя обвязками. Две крайние обвязки размещают на расстоянии от 300 до 900 мм от концов пакета, а третью - посередине пакета.

Пакеты из пиломатериалов размещают несколькими штабелями по длине вагона вплотную друг к другу (рис. 46 настоящей главы).

Рис. 46
(не приводится)

При размещении пакетов на платформе устанавливают стойки в соответствии с требованиями пунктов 1.4 и 1.5 настоящей главы. Стойки 2 должны иметь верхнее

поперечное скрепление 1 многооборотными четырехзвенными стяжками, выполняемое после формирования прямоугольной части штабеля.

В каждом ярусе штабеля размещают пакеты одной длины и высоты. Пакеты размещают несколькими ярусами по высоте со смещением в продольном направлении одного пакета относительно другого на 100 мм с тем чтобы бруски обвязок располагались вплотную друг к другу. Пакеты "шапки" каждого штабеля размещают на удлиненные прокладки 5 размером 50 x 150 x 2800 мм, располагаемые в непосредственной близости от брусков обвязок. Количество удлиненных прокладок должно быть равно количеству обвязок пакета. На удлиненные прокладки вплотную к стойкам укладывают продольные доски 3 сечением не менее 40 x 100 мм, которые закрепляют к удлиненным прокладкам и брускам обвязок верхних пакетов прямоугольной части штабеля гвоздями длиной не менее 100 мм, по два гвоздя в каждое соединение. Длина досок 3 должна быть достаточной для того, чтобы ими были скреплены каждые две соседние удлиненные прокладки. Пакеты "шапки" закрепляют от поперечного смещения упорными брусками 6 размером не менее 50 x 150 x 300 мм, которые укладывают на удлиненные прокладки и закрепляют к ним двумя гвоздями длиной не менее 100 мм, по два гвоздя в каждый брусок. Если в "шапке" размещены несколько пакетов по ширине вагона, соседние пакеты скрепляют между собой соединительными досками (горбылем) 4 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине "шапки", которые укладывают на бруски обвязок и прибивают к этим брускам гвоздями длиной не менее 70 мм.

3.4.9. Пиломатериалы в пакетах, сформированных с использованием стальной ленты.

3.4.9.1. Пакеты формируют в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100. Размеры пакетов, размещаемых в прямоугольной части штабеля, не должны превышать величин, приведенных в таблице 8 настоящей главы.

Таблица 8

Размещение пакетов		Размеры пакетов, мм	
		ширина	высота
В полувагоне	внутри кузова	1300	1200
		1300	600
	в дверном проеме	1250	1200
		1250	600

На платформе	1350	1200
	1350	600

Размеры пакетов, размещаемых в "шапке" штабеля, не должны превышать:

- при размещении пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки: ширина - 1100 мм, высота - 575 мм;
- при размещении пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки - величин, приведенных в таблице 9 настоящей главы.

Таблица 9

Вариант формирования "шапки"	Число ярусов в "шапке"	Номер яруса	Поперечные размеры пакетов в "шапке", мм			
			в полувагоне		на платформе	
			ширина	высота	ширина	высота
1	1	1	1000 x 2	1050	1000 x 2	1150
2	2	1	1250 x 2	500	1350 x 2	550
		2	1000 x 2	500	1000 x 2	550
3	2	1	1250 x 2	500	1350 x 2	550
		2	1250	500	1350	550

Примечание. Множитель "2" означает, что пакеты указанной ширины размещают в два ряда по ширине вагона.

3.4.9.2. Для формирования пакетов пиломатериалов должны применяться обвязки с пломбовым соединением по ГОСТ 21214 (тип 1) из стальной холоднокатаной низкоуглеродистой нагартованной ленты нормальной точности изготовления по ГОСТ 3560, сечением не менее 0,5 x 20 мм, с временным сопротивлением разрыву не менее 600 Н/мм² (60 кгс/см²). Обвязка должна иметь одно пломбовое соединение. Допускается для изготовления обвязок использование ленты, имеющей аналогичные физические свойства, иного поперечного сечения при условии обеспечения несущей способности обвязки, включая пломбовое соединение, не менее 6000 Н (600 кгс). В этом случае грузоотправитель представляет перевозчику сертификат на упаковочную ленту и нормативные документы, подтверждающие прочность ленты и обвязки в целом. Реквизиты указанных документов и размеры сечения ленты должны быть занесены

грузоотправителем в накладную на груз. Усилие натяжения обвязки на пакете должно составлять не менее 2000 Н (200 кгс). Контроль усилия натяжения производится в соответствии с ГОСТ 19041 прибором ИН-400 либо по величине прогиба ленты под действием усилия 100 Н (10 кгс), приложенного в середине бокового (вертикального) участка обвязки перпендикулярно боковой грани пакета. Прогиб ленты не должен превышать 0,1 высоты пакета.

В пакетах, сформированных без стыковки пиломатериала по длине, число обвязок пакета должно быть равно количеству разделительных прокладок по длине:

- в пакетах длиной до 4 м включительно - 2 штуки;
- в пакетах длиной более 4 м до 5,5 м включительно - 3 штуки;
- в пакетах длиной более 5,5 м - 4 штуки.

Обвязки должны располагаться в плоскостях размещения прокладок либо в непосредственной близости от них.

Расстояния между прокладками по длине пакета должны быть равны.

В пакетах по ГОСТ 19041 крайние прокладки должны быть расположены на расстоянии: в пакетах из пиломатериала одной длины - от 300 до 900 мм от торцов пакета; в пакетах из пиломатериала различной длины - не более 300 мм от торцов наиболее коротких пиломатериалов.

В пакетах по ГОСТ 21100 крайние прокладки должны быть расположены следующим образом:

- в пакетах из пиломатериала одной длины: длиной до 3,0 м включительно - на расстоянии от торцов пакета, равном $1/4$ его длины; длиной от 3,0 до 5,5 м включительно - на расстоянии $1/5$ его длины; в пакетах длиной более 5,5 м - на расстоянии $1/6$ его длины;
- в пакетах из деталей длиной менее 1 м, сформированных путем стыкования по длине, прокладки должны располагаться на расстоянии, равном $1/4$ длины деталей.

3.4.9.3. Допускается применять укрытие пакетов от атмосферного воздействия и загрязнения в пути следования полиэтиленовой пленкой либо крафт-бумагой с армирующей стекловолоконистой сеткой, выполняемое перед установкой обвязок. В пакетах, размещаемых в "шапке" штабелей со стороны торцов вагона, укрывающий материал должен быть закреплен двумя вертикальными планками сечением не менее 15 x 60 мм, длиной, равной высоте пакета, расположенными на расстоянии 200 - 300 мм от боковых граней пакета. Каждая планка должна быть закреплена не менее чем тремя гвоздями длиной не менее 45 мм. Допускается закреплять укрывающий материал на торцах пакета металлическими скобками из проволоки диаметром 1 мм, шириной не менее 10 мм, высотой не менее 19 мм, в количестве не менее 20 штук на каждый торец.

Скобки должны располагаться рядами: один ряд из пяти-шести скобок - горизонтально, на высоте, равной $\frac{2}{3}$ высоты пакета, и три ряда по пять скобок - вертикально, на равных расстояниях друг от друга и от боковых граней пакета.

3.4.9.4. Каждая обвязка пакетов, размещаемых в "шапке" штабеля, должна быть закреплена на верхней плоскости пакета деревянной доской толщиной от 22 до 25 мм, шириной от 90 до 100 мм, длиной, превышающей ширину пакета на 100 мм, располагаемой симметрично оси ленты с выступанием концов за боковые грани пакета на 50 мм. Доска должна быть закреплена к пакету не менее чем шестью гвоздями длиной не менее 50 мм, расположенными на равных расстояниях друг от друга в шахматном порядке.

3.4.9.5. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки производятся в следующем порядке.

Ограждение штабелей пакетов в полувагонах и на платформах выполняется при помощи боковых стоек, в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Каждый штабель размещают (рис. 47 и 48 настоящей главы) на две подкладки 1, со стороны торцов вагона под крайние штабеля во всех случаях укладывают по одной утолщенной подкладке 2.

Рис. 47. Размещение пакетов пиломатериалов в полувагоне
(не приводится)

Рис. 48. Размещение пакетов пиломатериалов на платформе
(не приводится)

Между ярусами штабеля размещают прокладки 4. Требования к подкладкам и прокладкам - в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. Между утолщенными подкладками и торцовым порожком полувагона (торцовым бортом платформы) устанавливают упоры 3 из пиломатериала сечением не менее 75 x 150 мм. Упоры устанавливают на расстоянии от 500 до 800 мм от боковых стен полувагона (бортов платформы). Каждый торцовый упор в полувагоне крепят к утолщенным подкладкам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм, на платформе - прибивают к полу платформы двумя такими же гвоздями.

В прямоугольной части штабеля пакеты размещают несколькими ярусами по два пакета по ширине вагона в каждом ярусе. В каждом ярусе должны быть размещены пакеты одинаковой высоты.

Общая высота прямоугольной части штабеля не должна превышать: в полувагоне - 4100 мм; на платформе - 4000 мм.

Пакеты размещают вплотную к боковым стойкам. Зазоры между пакетами в середине вагона не должны превышать 300 мм. Зазор величиной до 150 мм должен быть плотно заполнен пиломатериалом длиной, равной длине пакета; зазор величиной от 150 до 300 мм - пакетами (пачками) таких же пиломатериалов соответствующих размеров.

Штабеля должны размещаться вплотную друг к другу по длине вагона.

Каждая пара противоположных боковых стоек в полувагоне должна иметь верхнее поперечное крепление; на платформе стойки должны иметь верхнее и среднее поперечные скрепления. Скрепления стоек должны быть выполнены в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

"Шапку" формируют (рис. 49 настоящей главы) из пакетов длиной не менее 4,0 м, имеющих размеры поперечного сечения, указанные в подпункте 3.4.9.1 настоящей главы, сформированные из пиломатериала длиной, равной длине пакета. Общая длина пакетов "шапки" не должна превышать длину прямоугольной части штабеля.

Рис. 49. Формирование "шапки" из пакетов пиломатериалов
(не приводится)

Пакеты первого яруса "шапки" размещают на удлиненные прокладки 5, пакеты второго яруса - на удлиненные прокладки 6. Размеры прокладок и расположение зарубок должны соответствовать требованиям подпункта 2.1.3 настоящей главы.

На пакеты второго яруса "шапки" в одной вертикальной плоскости с удлиненными прокладками размещают прижимные бруски 7 сечением не менее 50 x 150 мм. Концы прижимных брусков должны выступать с обеих сторон пакета на 75 мм и иметь зарубки, аналогичные зарубкам на удлиненных прокладках. Каждый брусок прибивают по концам к пакету двумя гвоздями длиной от 100 до 125 мм.

"Шапка" должна быть расположена симметрично относительно продольной оси вагона.

Пакеты пиломатериалов закрепляют с каждой стороны тремя увязками 9 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, закрепляемыми за удлиненные прокладки 5 и 6 и прижимной брусок 7. Нити увязок помещают в зарубки каждой прокладки и бруска и туго скручивают между смежными по высоте прокладками и прокладкой и бруском. На удлиненные прокладки 5 с обеих сторон пакетов укладывают упорные доски 8 толщиной не менее 50 мм и такой ширины, чтобы они одной стороной упирались в боковые стойки, а другой - в пакеты. Длина распорных досок должна быть равна длине пакета. На удлиненные прокладки 6 вплотную к пакету укладывают аналогичные упорные доски шириной от 100 до 150 мм.

Упорные доски крепят к каждой прокладке с обеих сторон двумя гвоздями длиной от 100 до 120 мм.

3.4.9.6. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки производятся в следующем порядке. Для ограждения и крепления штабелей пакетов пиломатериалов в полувагонах и на платформах устанавливают восемь пар стоек в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Размещение пакетов в пределах прямоугольной части штабеля аналогично их размещению по подпункту 3.4.9.5 настоящей главы. При этом расстояние от верха прямоугольной части штабеля до верхнего обреза стоек должно быть не менее 200 мм.

Пакеты "шапки" размещают на удлиненные прокладки длиной 3000 мм, толщиной от 50 до 100 мм, шириной 150 мм. Прокладки изготавливают в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Формирование "шапки" в зависимости от размеров поперечного сечения пакетов (таблица 9 настоящей главы) допускается производить способами, приведенными на рисунках 50 - 55 настоящей главы.

Рис. 50. Формирование "шапки" по варианту 1 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 51. Формирование "шапки" по варианту 1 на платформе
(не приводится)

Рис. 52. Формирование "шапки" по варианту 2 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 53. Формирование "шапки" по варианту 2 на платформе
(не приводится)

Рис. 54. Формирование "шапки" по варианту 3 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 55. Формирование "шапки" по варианту 3 на платформе
(не приводится)

В "шапке" размещают от двух до четырех пакетов. Продольные оси всех пакетов "шапки" и вагона должны совпадать.

По варианту 1 в "шапке" размещают два пакета по ширине вагона.

По варианту 2 пакеты в "шапке" размещают двумя ярусами по высоте по два пакета в каждом ярусе.

По варианту 3 пакеты в "шапке" размещают двумя ярусами по высоте: в первом ярусе - два пакета, во втором ярусе - один пакет.

Порядок формирования и скрепления "шапки" аналогичен порядку по подпункту 3.4.9.5 настоящей главы, при этом длина удлиненных прокладок между ярусами "шапки" должна составлять: в полувагонах - 2650 - 2700 мм, на платформах - 2850 - 2900 мм. Общая высота "шапки", измеренная от нижней поверхности нижних удлиненных прокладок до верха прижимного бруска, должна составлять: в полувагонах - не более 1200 мм, на платформах - не более 1300 мм.

При формировании "шапки" по варианту 1 (рис. 50, 51 настоящей главы) на удлиненные прокладки с обеих сторон укладывают распорные доски толщиной не менее 50 мм таким образом, чтобы они одной стороной упирались в боковые стойки. Между пакетом и распорной доской вставляют упорные бруски из обрезков досок такой же толщины.

Нижние пакеты "шапки" по вариантам 2 и 3 (рис. 52 - 55 настоящей главы) должны плотно прилегать с обеих сторон к боковым стойкам. В случае образования зазоров в них должны быть вставлены распорные доски соответствующей ширины толщиной 50 мм или доски, установленные ребром на удлиненные прокладки.

Упорные доски для "шапки" по вариантам 2 и 3 размещают вплотную к верхнему пакету на промежуточных прокладках.


Распорные и упорные доски и бруски закрепляют к каждой удлиненной прокладке двумя гвоздями длиной от 100 до 120 мм.

4. Размещение и крепление древесностружечных плит в полувагонах

4.1. Древесностружечные плиты (далее - плита) размером 2750 x 1830 мм перед погрузкой формируют в пакеты с применением брусково-проволочной обвязки. Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов приведены в таблице 10 настоящей главы.

Таблица 10

Место расположения пакетов		Количество плит в пакете	Масса пакета, т	Количество пакетов в полувагоне
В пределах высоты кузова	1	55	3,32	8
	2	49	2,96	4
	3	30	1,81	1
"Шапка"	4	80	5,00	4



Размещение и крепление пакетов плит производят в следующем порядке (рис. 56 настоящей главы).

Рис. 56
(не приводится)

В стоечные скобы полувагона устанавливают шесть пар боковых стоек 1 высотой, равной высоте боковых стен полувагона. Стойки должны быть изготовлены и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Вплотную к торцовым дверям полувагона устанавливают щиты, сформированные из двух крайних стоек 2 высотой 2650 мм, трех средних стоек 3 высотой 3320 мм, двух досок 4 сечением не менее 50 х 150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые прибивают к стойкам, плиты размером 2750 х 1830 мм, которую прибивают к доскам, и плиты размером 1350 х 1830 мм, которую прибивают к средним стойкам от высоты борта полувагона до верха стоек. С наружной стороны щита к стойкам прибивают перекладину 6 из круглого лесоматериала толщиной не менее 140 мм. Щит закрепляют двумя растяжками 17 из проволоки диаметром 6 мм в две нити за ближайšie верхние увязочные устройства полувагона.

Нижний ярус пакетов размещают на подкладки 18 размером не менее 50 х 150 х 2800 мм, каждый пакет на две подкладки. Между пакетами N 1, расположенными плашмя, укладывают прокладки 10 размером не менее 50 х 150 х 1830 мм. В центральной части размещают пакет N 3 на двух подкладках сечением не менее 50 х 150 мм, длиной по месту. Пакеты "шапки" размещают на прокладки 10 вплотную к торцовым щитам.

Крепление пакетов "шапки" от продольного смещения производят вертикальными упорными брусками 7 сечением не менее 50 х 150 мм и распорными брусками 6 такого же сечения, длиной по месту, которые прибивают к брускам 7. Распорные бруски прибивают к упорным брускам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От поперечного смещения пакеты "шапки" с обеих сторон полувагона закрепляют упорными брусками 11 сечением не менее 50 х 150 мм и распорными брусками 13 такого же сечения. Упорные бруски укладывают по всей длине пакетов "шапки" на прокладки вплотную к боковым стойкам и прибивают к ним гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. Распорные бруски длиной по месту устанавливают между упорными брусками и пакетами "шапки" на прокладки и прибивают к каждой прокладке двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От атмосферных воздействий верхние пакеты плит, расположенные в пределах кузова, защищают укрытием 15 из плит размером 500 х 2750 мм, которые укладывают

вплотную к пакетам "шапки". Край плиты, расположенный у пакета "шапки", прибивают к доскам, а противоположный край - к боковым стойкам, по два гвоздя в каждую. Для крепления плит используют гвозди диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. В середине полувагона зазор между пакетами "шапки" сверху и с боков защищают плитами ДСП размерами по месту, под которую подкладывают пергамин.

4.2. Плиты размером 3500 x 1750 мм перед погрузкой формируют в пакеты с применением брусково-проволочной обвязки. Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов приведены в таблице 11 настоящей главы.

Таблица 11

Место расположения пакетов		Количество плит в пакете	Масса пакета, т	Количество пакетов в полувагоне
В пределах высоты кузова	1	54	3,97	9
	2	35	2,57	2
"Шапка"	4	90	6,90	3

Размещение и крепление пакетов плит производят в следующем порядке (рис. 57 настоящей главы).

Ограждение боковых стен и дверей полувагона производится аналогично пункту 4.2 настоящей главы.

На пол полувагона равномерно под крайние штабеля укладывают по три подкладки размером не менее 50 x 100 x 2800 мм, на которые вплотную к торцовым щитам и боковым стенам полувагона загружают по три пакета ДСП, состоящих из 54 плит каждый. Два пакета размещают на пласть с установкой между ними двух прокладок размером не менее 25 x 100 x 1750 мм и один пакет на ребро. После этого с наружной стороны щита к четырем стойкам на высоте 2600 мм прибивают поперечную жердь и закрепляют проволокой диаметром 6 мм в две нити, а к средним стойкам щита с внутренней стороны прибивают лист ДСП размером 1750 x 1500 мм. Щиты за средние стойки обвязывают растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити, концы которых закрепляют за верхние увязочные устройства полувагона с наружной стороны без затяжки. Затем вплотную к торцовым щитам устанавливают по два пакета "шапки", и после этого растяжки закручивают.

Вплотную к нижним пакетам и пакетам "шапки" с двух сторон на подкладки ставят пакеты ДСП на торце и закрепляют проволокой диаметром 6 мм в две нити за внутренние верхние увязочные устройства полувагона и верхний брус "шапки". Между установленными на торце пакетами загружают три пакета ДСП по 54 плиты в каждой, из них два "на пласть" с установкой между ними двух прокладок размером не менее 50 x 100 x 1750 мм и один пакет на ребро. Затем укладывают пакет "шапки".

Пакеты "шапки" от возможных смещений с обеих сторон полувагона закрепляют упорными брусками, которые укладывают вплотную к боковым стойкам на прокладки и прибивают к ним гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От атмосферных осадков пакеты ДСП, расположенные внутри полувагона, укрывают некондиционными плитами размером 3500 x 580 мм, которые укладывают вплотную к пакетам "шапки" на предварительно установленные доски и на борт полувагона. Край плиты, расположенный у пакета "шапки", прибивают к доскам, а противоположный край - к боковым стойкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм, по два на каждую. Пакеты, установленные на торце, закрывают пергамином или водоотталкивающей бумагой и закрепляют рейками.

5. Размещение и крепление лесоматериалов на оборудованных устройствами ВО-162 и ВО-118 платформах

5.1. На платформах, оборудованных с учетом зонального габарита погрузки торцовыми металлическими стенками типа ВО-162, металлическими боковыми стойками типа ВО-118 без увязочных цепей в верхней части перевозятся круглые лесоматериалы длиной от 3,0 до 13,5 м и пиломатериалы длиной от 3,0 до 6,5 м.

Адрес калькодержателя технической документации на изготовление и крепление к платформам стенок ВО-162 и стоек ВО-118: 620219, Свердловский научно-исследовательский институт лесной промышленности, г. Свердловск.

5.2. Оборудование ВО-162 и ВО-118 устанавливается на собственные или арендованные платформы. Перед установкой на платформы указанных стенок и стоек с платформ снимаются торцовые и боковые борта. Использование устройств ВО-162 и ВО-118 допускается только при наличии их технического паспорта и согласованных с МПС России их рабочих чертежей, руководства по эксплуатации.

Устройства ВО-162 и ВО-118 должны соответствовать рабочим проектам.

На оборудовании ВО-162 и ВО-118 должна быть установлена табличка (с каждой боковой стороны ВО-162 с учетом возможности чтения с двух боковых сторон платформы), предусмотренная инструкцией на эксплуатацию устройств.

5.3. Каждая торцовая стенка 1 (рис. 58 настоящей главы) устанавливается на раму платформы симметрично ее продольной плоскости симметрии вплотную к концевому листу 2 (верхняя обвязка концевой балки) или с выходом за концевую балку не более чем на 250 мм. При выходе стенки за концевую балку должна быть обеспечена сохранность ее верхней обвязки. Запрещается опирание стенки на верхнюю обвязку концевой балки.

При условии выхода за концевую балку платформы конструкция торцовой стенки должна обеспечивать ее упор в концевой лист.

Каждая стенка прикрепляется к платформе при помощи двух металлических плит 3 и восьми болтов 4, по одной плите и четыре болта с каждой стороны.

Рис. 58
(не приводится)

Между торцовыми стенками на раму платформы симметрично ее продольной плоскости симметрии устанавливаются шесть металлических рам, состоящих из двух стоек 5 и поперечной подкладки (гребенки) 6. Стойки и подкладка представляют собой единую металлическую монолитную конструкцию (ВО-118). Каждая стойка закрепляется в стоечной скобе платформы при помощи двух металлических плит 7 и четырех болтов 8. В верхней части каждая стойка имеет удлинитель (наконечник) 9 без каких-либо увязочных элементов (цепей, проволоки, троса и т.п.).

Высота торцовых стенок и стоек от УГР не должна превышать 4750 мм. Конфигурация стенок и стоек по внешнему очертанию должна обеспечивать вписывание в установленный зональный габарит для данной высоты по всему его периметру.

5.4. Перед погрузкой лесоматериалов на оборудованные платформы грузоотправитель обязан проверить исправность стоек и стенок, комплектов их крепления (болтов, гаек, металлических плит), сделать записи в своем журнале о результатах осмотра.

Лесоматериалы грузят штабелями вдоль платформы без прокладок.

Допускается разделение штабелей деревянными или тросовыми прокладками на 2 - 4 пачки. Число пачек в штабеле устанавливается грузоотправителями по согласованию с получателями.

5.5. Круглые лесоматериалы длиной 3,0 - 13,5 м, кроме неровных кражей, размещают в 1 - 4 пачки общей высотой, не превышающей 4650 мм от УГР, на 100 мм ниже от верха стоек и стенок.

Нижние пачки бревен в каждом крайнем штабеле должны укладываться вершинами к торцовым стенкам платформы, во всех промежуточных штабелях нижние пачки

укладываются вершинами к середине платформы. Комли и вершины бревен последующих пачек каждого штабеля должны чередоваться поштучно или целыми пачками так, чтобы половина бревен в штабеле была комлями в одну сторону, а половина - в другую.

Размещение груза начинают с укладки крайних штабелей у торцовых стенок платформы, затем последовательно укладывают остальные штабеля (рис. 59 настоящей главы). Разность высоты обращенных друг к другу концов двух соседних штабелей допускается не более $\frac{2}{3}$ диаметра бревен, уложенных в верхнем ярусе погрузки. Бревна в верхнем ярусе каждого штабеля должны быть уложены плотно друг к другу и выровнены. Запрещается укладка в этом ярусе свободно лежащих одиночных бревен.

Каждый штабель может быть разделен на 2 - 4 пачки деревянными прокладками из досок толщиной не менее 25 мм, шириной 150 - 200 мм и длиной, равной ширине штабеля (рис. 59 настоящей главы). Под пачки второго и третьего ярусов погрузки допускается использование нетесаного горбыля. Под пачки верхнего яруса прокладки должны укладываться только из досок или тесаного горбыля. Под каждую пачку укладываются две прокладки, каждая на расстоянии 0,3 - 0,5 м от концов пачки при ее длине 3 м, и на расстоянии 0,5 - 0,8 м - при длине пачки более 3 м.

Рис. 59
(не приводится)

Вместо деревянных прокладок допускается использование тросовых диаметром 19 - 22 мм. Прочность двух таких прокладок для одной пачки длиной 3 м и массой не более 6 т должна соответствовать двум стропам типа ПС-4, а для одной пачки длиной 3 - 13,5 м и массой до 15 т - двум стропам типа ПС-0,5. Под каждую пачку длиной свыше 6,5 м с массой более 15 т укладывают четыре тросовые прокладки, соответствующие четырем стропам типа ПС-0,5. В этом случае на вышеуказанном расстоянии от концов пачки укладываются по два троса рядом друг с другом.

Запрещается использование на одной платформе прокладок разных видов.

Каждый штабель круглых лесоматериалов должен быть расположен в пределах не менее чем двух пар стоек. Крайние от концов платформ пары стоек, соединенные с рамой и опорной площадкой (гребенкой) монолитно посредством поперечной прокладки, входят в конструкцию торцовых стенок. Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

5.6. Общая длина погруженных штабелей должна быть равна внутренней длине платформы.

Если общая длина штабелей меньше внутренней длины платформы, то они могут быть размещены с раздвижкой друг от друга на расстоянии не более 200 мм.

Масса нетто погруженного круглого леса на одну платформу с учетом массы установленных торцовых стенок и боковых стоек с элементами крепления не должна превышать 61 т.

Допускается совместная погрузка на одну платформу штабелей различной длины. При этом в каждом штабеле лес должен быть одной длины.

5.7. Пиломатериалы (обрезные и необрезные) длиной 3 - 6,5 м, кроме пропитанных шпальных брусьев, размещают в 2 - 4 штабеля высотой на 100 мм ниже верхнего уровня стоек (рис. 60 настоящей главы). Высота всех размещенных на платформе штабелей не должна превышать 4650 мм.

Рис. 60
(не приводится)

Разность высоты двух соседних штабелей не должна превышать 100 мм. Погрузку пиломатериалов начинают от торцовых стенок к середине платформы. Затем последовательно друг за другом укладывают промежуточные штабеля.

Пиломатериалы размещают в штабеле так, чтобы они плотно прилегали друг к другу и к ограждающим стойкам. Если доски (брусья) не занимают всей полезной ширины погрузки и остается промежуток менее ширины доски (бруса), то этот промежуток заполняется досками (брусом), поставленными на ребро. Толщина досок или брусьев в каждом ярусе штабеля должна быть одинаковой (допускается разница, предусмотренная соответствующими ГОСТами).

Допускается внутри штабеля по его длине стыковая укладка пиломатериалов разной длины с ограждением их по всему периметру штабеля (снизу, с боковых сторон, сверху) пиломатериалами длиной, равной длине штабеля. Стыковка должна быть плотной, а торцы штабеля выровнены. Не допускается стыковка укладываемых в штабель пиломатериалов под прокладками и над ними. Под прокладками и над ними должны быть уложены два ряда пиломатериалов длиной, равной длине штабеля. В двух ярусах верхней части каждого штабеля стыковка загружаемых пиломатериалов не допускается. Пиломатериалы в этих ярусах штабеля должны быть выровнены, уложены вплотную друг к другу. Запрещается укладка в верхние ряды штабеля деформированных (кривых, изогнутых и т.п.) досок.

При укладке в штабель обрезных пиломатериалов толщиной менее 30 мм на верхнюю его часть укладывают один - два яруса необрезных пиломатериалов толщиной не менее 30 мм.

Допускается разделение каждого штабеля на 2 - 4 пачки деревянными или тросовыми прокладками. Требования к ним и порядок их размещения изложены в пункте 5.4 настоящей главы. При этом под каждую пачку второго, третьего и четвертого ярусов погрузки между крайними прокладками под серединой пачки укладывают третью аналогичную прокладку (рис. 60 настоящей главы).

Верхний ярус пиломатериалов досок каждого штабеля должен быть скреплен прижимными поперечными брусками сечением 50 (толщина) x 150 (ширина) мм, длиной не более 2960 мм. Прижимные бруски располагают от концов штабеля аналогично прокладкам. Каждый брусок прибивается к пиломатериалам в штабеле шестью гвоздями длиной 100 - 125 мм равномерно по всей длине бруска.

Высота всех погруженных на одну платформу пиломатериалов с учетом прижимных брусков не должна превышать 4700 мм от УГР.

Каждый штабель пиломатериалов должен быть расположен в пределах двух пар стоек. Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Общая длина штабелей должна максимально использовать внутреннюю длину платформы. С этой целью допускается совместная погрузка на платформу штабелей различной длины.

Масса нетто погруженных пиломатериалов на одну платформу с учетом массы установленных торцовых стенок и боковых стоек с элементами крепления не должна превышать 61 т.

5.8. Грузоотправитель при погрузке, а грузополучатель при выгрузке лесоматериалов обязаны не допускать ударов погрузочно-разгрузочными механизмами, лесоматериалами по раме платформы, торцовым стенкам и стойкам, элементам их крепления к платформе. Запрещается резкое опускание (без торможения) при погрузке лесоматериалов на платформу с высоты более 0,5 м.

5.9. Запрещается использование под погрузку неисправных устройств ВО-162, ВО-118 и элементов их крепления.

5.10. После выгрузки груза платформы, оборудованные торцовыми стенками ВО-162 и боковыми стойками ВО-118, направляются под очередную погрузку по полным грузовым документам.

Размещение и закрепление указанного оборудования при возврате порожних платформ должно соответствовать отправлению их в грузе в грузе. Порожние

платформы с неисправными торцовыми стенками, стойками, элементами их закрепления к платформам к перевозке не принимаются.

6. Размещение и крепление непакетированных неокоренных круглых лесоматериалов на платформе модели 23-4000

В целях обеспечения сохранности платформы грузоотправители обязаны при погрузке и выгрузке не допускать ударов пачками лесоматериалов по стойкам, торцовым стенкам и раме платформы. Запрещается резкое опускание без торможения пачек лесоматериалов на платформу с высоты более 0,5 м.

6.1. Размещение и крепление лесоматериалов длиной 4,0, 5,0, 6,5, 8,0, 10 м.

6.1.1. Платформы модели 23-4000 имеют следующие погрузочные размеры: длина - 21 170 мм, ширина - 2800 мм, высота - 2370 мм (рис. 61 настоящей главы), грузоподъемность - 55 т.

При размещении лесоматериалов погрузочная длина платформы должна использоваться полностью.

6.1.2. Лесоматериалы грузят штабелями вдоль платформы, укладывая нижний ярус на поперечные гребенки. Схема размещения лесоматериалов длиной 4 м дана на рисунке 62, длиной 5 м - на рисунке 63, длиной 6,5 м - на рисунке 64, длиной 10 м - на рисунке 65 настоящей главы.

Рис. 61
(не приводится)

Рис. 62
(не приводится)

Рис. 63
(не приводится)

Рис. 64
(не приводится)

Рис. 65
(не приводится)

Допускается размещение на одной платформе штабелей лесоматериалов различной длины по схеме 4 м - 6 м - 6 м - 4 м (рис. 66 настоящей главы) или 8 м - 4 м - 8 м (рис. 67 настоящей главы) с учетом полного использования погрузочной длины платформы.

Каждый штабель лесоматериалов должен ограждаться не менее чем двумя парами стоек, при этом конец штабеля должен выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Высота погруженных на платформу лесоматериалов не должна превышать 3870 мм от уровня головки рельсов и должна быть ниже верхнего уровня стойки не менее чем на 100 мм.

Погрузку лесоматериалов начинают с укладки крайних штабелей, которые размещают вплотную к торцовым стенкам.

Рис. 66
(не приводится)

Рис. 67
(не приводится)

6.2. Размещение и крепление хлыстов длиной до 20 м.

6.2.1. Хлысты укладывают на поперечные балки (гребенки) в один штабель с разделением на 2 - 4 пачки. Штабель располагают симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии платформы.

Хлысты длиной до 20 м на платформе размещают (рис. 68 настоящей главы) таким образом, чтобы в каждом из концов штабеля находилось одинаковое количество комлей хлыстов.

Рис. 68
(не приводится)

6.2.2. Допускается разделение штабелей лесоматериалов на пачки деревянными прокладками размером 50 x 150 x 2800 мм.

7. Размещение и крепление древесины в хлыстах на специальных лесовозных платформах

7.1. Погрузка и крепление древесины в хлыстах (дерево с обрубленными сучьями) длиной 10 - 24 м производится на специальных лесовозных платформах грузоподъемностью 56 т и длиной по осям автосцепки 25 080 мм.

Для закрепления хлыстов в верхней части несъемных металлических вертикальных стоек, жестко закрепленных на раме платформы, имеются поворотные кронштейны (рис. 69 настоящей главы) или цепи (рис. 70 настоящей главы).

Рис. 69
(не приводится)

Рис. 70
(не приводится)

После завершения погрузки, а также после разгрузки поворотные кронштейны должны быть установлены в среднее положение (в пределах габарита погрузки) и зафиксированы так, чтобы исключалась возможность их самопроизвольного поворота в пути следования.

Поворот и фиксирование кронштейна (рис. 71 настоящей главы) в определенном положении осуществляются с помощью воротка, вставляемого в отверстие горизонтальной оси валика механизма поворота. При повороте рычага поднимают Г-образный кронштейн и одновременно поворачивают его на 100 град.

Рис. 71
(не приводится)

Цепи противоположных стоек после загрузки и разгрузки платформы должны быть соединены между собой имеющимся на их концах специальным запирающим устройством (рис. 70 настоящей главы).

Для более устойчивого размещения хлыстов между каждой парой стоек установлены поперечные несъемные подкладки в виде металлических гребенок.

7.2. Хлысты размещают на поперечные подкладки (гребенки) в один штабель с разделением на 2 - 4 пачки. Штабель располагают симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии платформы. Выход штабеля хлыстов за концевую балку платформы допускается не более 300 мм.

Размеры штабеля приведены на рисунках 69 и 70 настоящей главы.

7.3. Хлысты на платформе располагают поштучно или пачками так, чтобы в штабеле половина комлей была в одну сторону, а половина - в другую (враскомлевку).

Разность высот погруженного штабеля, замеренная по его концам и посередине, не должна превышать 300 мм.

Возвышение хлыстов над стойками или кронштейнами не допускается. Каждый хлыст, уложенный на платформу у стоек, должен быть ограничен не менее чем тремя стойками. Выход концов этих хлыстов за стойки или поворотные кронштейны в продольном направлении должен быть не менее 1 м.

Укладка хлыстов, особенно в торцовой (комлевой) части, должна быть плотной, чтобы исключалась возможность выхода отдельных единиц хлыстов из штабеля в процессе перевозки и обеспечивалось полное использование вместимости платформы.

При размещении штабеля с выходом за концевую балку платформы смещение отдельных хлыстов относительно штабеля не допускается. Укладка в штабель хлыстов с

необрубливаемыми сучьями или хлыстов, имеющих значительную кривизну (при длине хлыста 24 м стрела прогиба более 1 м, при длине 10 - более 0,5 м), не допускается.

7.4. Для обеспечения механизированной выгрузки каждую пачку отделяют от нижележащей двумя деревянными поперечными прокладками высотой 80 - 100 мм и шириной не менее 150 мм или тросовыми прокладками диаметром 19 - 22 мм.

На одной платформе могут применяться только тросовые или только деревянные прокладки.

Деревянные прокладки должны иметь длину, равную ширине штабеля хлыстов, и укладываться на расстоянии не менее 300 мм от стоек. При этом они должны быть прижаты грузом так, чтобы исключалась возможность их выхода за пределы габарита штабеля в пути следования.

Концы тросовой прокладки должны быть прикреплены к хлыстам проволокой диаметром не менее 4 мм в одну нить. Концы этой увязки закручиваются не менее чем на три витка. Длина концов проволоки после скручивания не должна превышать 50 мм, и они должны быть повернуты в сторону хлыстов.

Прикрепление каждого конца тросовой прокладки к хлыстам производится не менее чем двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной 120 - 150 мм. Гвозди вбивают на 1/3 длины в хлысты с размещением их внутри коуша (петли), вплотную к тросу, отгибая остальную часть гвоздя наружу (рис. 69 настоящей главы).

По согласованию грузоотправителя с грузополучателем погрузка хлыстов может быть произведена без прокладок.

7.5. На специальных лесовозных платформах, оборудованных наставками стоек, с использованием зонального габарита погрузки, древесину в хлыстах размещают согласно пунктам 7.2 - 7.4 настоящей главы до высоты 4700 мм по всей длине штабеля (рис. 72 настоящей главы) с загрузкой платформы в пределах установленной ее грузоподъемности.

Рис. 72
(не приводится)

После окончания погрузки-выгрузки цепи противоположных наращенных стоек должны быть соединены между собой имеющимся на их концах специальным запирающим устройством. Замковое кольцо рычага должно быть зафиксировано отоженной проволокой диаметром 3 - 4 мм. Выбор необходимой длины стяжки при погрузке осуществляется за счет фигурного звена.

7.6. В целях обеспечения сохранности платформы грузоотправители обязаны при погрузке и выгрузке не допускать ударов хлыстов по стойкам, поворотным кронштейнам

и раме платформы. Запрещается резкое опускание без торможения пачек хлыстов на платформу с высоты более 0,5 м.

7.7. Грузоотправители обеспечивают правильность погрузки и крепления хлыстов, прокладок и техническое состояние крепежных устройств специальных платформ (стоек, кронштейнов цепей и гребенок), а грузополучатели - очистку, техническое состояние платформ после их выгрузки, а также правильную фиксацию поворотных кронштейнов и цепей в соответствии с пунктами 7.1 и 7.6 настоящей главы. Использование под погрузку, а также предъявление к перевозке порожних платформ с неисправными крепежными устройствами не допускается.

7.8. Погрузка (разгрузка) хлыстов на указанный подвижной состав осуществляется на подъездных путях грузоотправителя (грузополучателя) и его средствами.

8. Размещение и крепление лесоматериалов на четырехосной лесовозной платформе модели 23-925

8.1. Принадлежащие грузоотправителю (грузополучателю) четырехосные лесовозные платформы модели 23-925 предназначены для перевозки круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 22,0 м и хлыстов длиной от 6,0 до 22,0 м.

8.2. Платформы (рис. 73 настоящей главы) оборудованы несъемными торцовыми секциями 1 с установленными на них выдвижными щитами 7 и съемными передвижными секциями 2, средние вертикальные стойки 6 которых приспособлены для установки на них выдвижных щитов. В комплект оборудования каждой платформы входят два выдвижных щита массой по 0,42 т и шесть съемных передвижных секций массой по 1,03 т. Грузоподъемность платформы при наличии этого оборудования составляет 61 т. Места установки выдвижных щитов и передвижных секций на раме платформы определяют в зависимости от длины отгружаемых лесоматериалов и хлыстов и схемы погрузки. Количество установленных на платформе единиц оборудования в связи с этим может уменьшаться или увеличиваться по сравнению с входящим в комплект, при этом вес груза должен быть определен грузоотправителем в зависимости от веса фактически установленного оборудования. Установка дополнительных или снятие излишних передвижных секций и выдвижных щитов, а также, при необходимости, перестановки их на раме платформы в соответствии со схемой погрузки и длиной штабелей производятся грузоотправителем перед погрузкой, начиная с торцов платформы. Для закрепления передвижных секций вдоль платформы на опорной поверхности ее пола с шагом 239 +/- 2 мм расположены упоры 3 от продольных перемещений. Передвижные секции имеют

поперечные упоры 4 и фиксаторы 5 с крюками, которые входят в зацепление с полками боковых балок рамы платформы и воспринимают поперечные и вертикальные инерционные и статические нагрузки. Эксцентрики фиксаторов после установки передвижной секции и закрепления ее на платформе увязывают с крюком фиксатора проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три витка.

Рис. 73
(не приводится)

8.3. Погрузку лесоматериалов и хлыстов производят штабелями, расположенными вдоль платформы. Штабеля длиной до 5,2 м грузят с установленными по торцам выдвигными щитами, при этом погрузочная длина платформы составляет 21,6 м. При погрузке с торцовыми щитами крайние штабеля укладывают вплотную к выдвигным щитам, направляя к ним вершины нижних пачек; между соседними штабелями должен быть зазор не менее 100 мм. Нижние пачки внутренних штабелей укладывают комлями в разные стороны. Комли и вершины лесоматериалов и хлыстов в каждом погруженном штабеле должны чередоваться пачками или поштучно так, чтобы в штабеле половина комлей была направлена в одну сторону, а половина - в другую, и разность высот концов штабеля не превышала 200 мм для лесоматериалов и 300 мм для хлыстов.

Каждый штабель лесоматериалов длиной от 2,0 до 5,2 м ограждают двумя секциями, а длиной 5,2 м и более - двумя, тремя и большим количеством секций.

При наличии свободного пространства в центре платформы, недостаточного для размещения штабеля, на средних стойках секций, обращенных к свободному пространству, устанавливают дополнительные выдвигные щиты. В целях лучшего использования вместимости допускается размещение на одной платформе штабелей разной длины, при этом по торцам платформы размещают, как правило, более длинные штабеля или штабеля, имеющие длину не менее 3,5 м при погрузке с установленными торцовыми щитами.

Высота отгружаемых на платформе штабелей лесоматериалов и хлыстов определяется грузоотправителем в соответствии с количеством (объемом), породой и влажностью древесины с учетом максимального использования грузоподъемности платформы и допустимого перегруза. Высота всех штабелей должна быть одинаковой и не превышать верхнего уровня выдвигных щитов и секций, находящегося на расстоянии 2980 мм от пола платформы.

Выравнивание торцов, прилегание круглых лесоматериалов к стойкам секций, отклонение круглых лесоматериалов по длине и толщине в каждом штабеле, а также условия формирования штабелей из пиломатериалов должны соответствовать требованиям раздела 1 настоящей главы. Допускается разделение штабелей лесоматериалов и хлыстов на пачки деревянными прокладками. Прокладки должны укладываться со стороны обращенных внутрь штабеля вертикальных стоек ограждающих секций и должны быть прижаты грузом так, чтобы исключалась возможность их выхода за пределы габарита штабеля в пути следования.

8.4. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (рис. 74 настоящей главы) осуществляют с размещением концов каждого штабеля на крайних поперечных балках передвижных (торцовых) секций. При этом наружные вертикальные ряды лесоматериалов должны прилегать к крайним вертикальным стойкам секций (с упором концов в выступающие внутрь средние стойки). Выход концов бревен (пиломатериалов) за стойки, к которым они прилегают, должен составлять не менее 200 мм, расстояние между средними стойками передвижных секций, ограждающих штабель, должно превышать длину штабеля на 100 - 500 мм. Не допускается прилегание крайних вертикальных рядов штабеля к средним стойкам передвижных секций, а также укладка в этих рядах более коротких бревен (пиломатериалов), чем остальные в штабеле.

Рис. 74. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (а - в)
(не приводится)

Рис. 74. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (г - и)
(не приводится)

8.5. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной 5,2 м и более (рис. 75 настоящей главы) производят концами на поперечных балках передвижных секций с прилеганием наружных вертикальных рядов штабеля к средним вертикальным стойкам секций. Выход концов бревен (пиломатериалов) за указанные стойки должен составлять не менее 250 мм.

8.6. Грузоотправитель несет ответственность за правильность погрузки и крепления лесоматериалов и хлыстов, расстановку передвижных секций, выдвижных щитов, установку фиксаторов, техническое состояние крепежного оборудования, а грузополучатели - за техническое состояние оборудования после выгрузки и очистку вагонов.

Рис. 75. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной более 5,2 м (а - в)
(не приводится)

Рис. 75. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной более 5,2 м (г - и)
(не приводится)

Рис. 76
(не приводится)

8.7. Использование под погрузку, а также предъявление к перевозке платформ с неисправным оборудованием и крепежными элементами не допускается.

8.8. Погрузка хлыстов (рис. 76 настоящей главы) производится в соответствии с аналогичными требованиями, изложенными в пунктах 7.3, 7.4, 7.7 настоящей главы.

8.9. Допускается размещение и крепление круглых лесоматериалов и пиломатериалов с использованием других видов оборудования, которое предусматривает торцовое ограждение. Проекты на оборудование должны быть согласованы с МПС России в установленном порядке.

Глава 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ И ЛОМА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОТКРЫТОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

1. Общие положения

В настоящей главе предусмотрены способы размещения и крепления листового и сортового черного металла, металлопродукции различных видов и профилей и лома черного металла на открытом подвижном составе.

1.1. Металлопродукция предъявляется к перевозке в пачках, связках, бухтах, пакетах, штабелях и отдельными единицами.

Пачка - укрупненная грузовая единица из листового металла мерной длины, обвязанная металлической упаковочной лентой или проволокой в соответствии со стандартами.

Связка - укрупненная грузовая единица, сформированная из сортового металла (пруток, уголок, др. профили) или стальных труб диаметром до 219 мм включительно, обвязанная металлической упаковочной лентой или проволокой в соответствии со стандартами.

Бухта - грузовая единица, сформированная из проволоки, ленты, узкой полосы и пр., смотанной в моток и скрепленной с помощью металлической упаковочной ленты или проволоки от разматывания.

Пакет - укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц, скрепленных между собой с помощью одноразовых или многооборотных средств пакетирования.

Штабель - совокупность грузовых единиц, например пачек, пакетов, связок, размещаемых одним или несколькими ярусами по высоте; каждый ярус может состоять из одной грузовой единицы либо одного ряда грузовых единиц, размещенных вплотную друг к другу по ширине вагона.

Ответственным за прочность упаковки является грузоотправитель.

1.2. Для обеспечения механизированной погрузки и выгрузки металлопродукции на платформах и в полувагонах ее размещают, как правило, с применением подкладок и прокладок (при укладке в несколько ярусов и навале их на стенки полувагона - наклонные прокладки).

Длина поперечных подкладок должна быть равна внутренней ширине полувагона.

Сдвинутая с поперечной балки при погрузке металлопродукции подкладка дефектом погрузки не является.

1.3. При размещении пачек или связок сортового металла равномерно по всей площади пола полувагона с закрытыми дверями допускается их погрузка без подкладок. При этом связки и пачки должны иметь дополнительные хомуты, обеспечивающие безопасное производство погрузочно-разгрузочных работ.

Рис. 1
(не приводится)

1.4. При наклоне связок или пачек металла в сторону дверей полувагона, а также при погрузке связок или пачек металла с выходом в них отдельных единиц груза двери полувагона необходимо ограждать на высоту погрузки щитами из досок или горбыля толщиной не менее 30 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, и брусков толщиной не менее 20 мм и шириной не менее 70 мм, скрепляемых гвоздями длиной 100 мм (рис. 1 настоящей главы).

Щиты устанавливают на пол вплотную к дверям и крепят монтажной проволокой диаметром 4 - 5 мм за верхние уязочные кольца или дверные петли. Вертикальные доски по концам щита располагают со стороны груза. Проволоку крепят к щиту гвоздями.

В остальных случаях погрузки металлопродукции вплотную к торцовым дверям у порошка концевой балки устанавливают на ребро деревянный брус сечением не менее 60 x 100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

1.5. В случаях, предусмотренных последующими пунктами настоящей главы, люковые закидки полувагона фиксируют запорными секторами и увязывают вместе с запорными уголками проволокой диаметром 5 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота при помощи воротка для закрутки дверей крытых вагонов. Длина концов проволоки должна быть не более 100 мм. Концы проволоки должны быть загнуты под вагон.

1.6. Если груз размещается в пределах погрузочной длины платформы и высота погрузки металлопродукции на платформе превышает высоту торцового борта, то его наращивают до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, досками или горбылями толщиной не менее 50 мм, прибиваемыми вплотную друг к другу с внутренней стороны торцовых стоек. Доски (горбыли) по длине должны быть равны борту платформы. Каждую доску (горбыль) прибивают к торцовым стойкам четырьмя гвоздями - по 2 в каждое соединение. Длина гвоздей должна превышать толщину досок (горбылей) на 50 мм.

1.7. При погрузке металлопродукции не выше продольных бортов платформы каждую из средних секций бокового борта усиливают двумя стойками, а каждую из крайних - одной стойкой, устанавливаемой во вторую стоечную скобу, считая от торцового борта платформы. Высота боковых стоек должна быть равной или выше боковых бортов не более чем на 200 мм.

При погрузке металлопродукции выше продольных бортов платформы борта обрешечивают в соответствии с пунктом 17.2 настоящей главы.

При соответствующем обосновании допускается грузить металлопродукцию на платформы в пределах средних секций боковых бортов, оборудованных клиновыми запорами, без установки боковых стоек.

1.8. Не допускается размещение пачек и связок металлопроката на платформах и в полувагонах внахлест, если длина вагона допускает их размещение встык.

2. Размещение и крепление проката сортовой стали

2.1. Прокат сортовой стали (например, полоса, круг, квадрат, шестигранник, уголок, швеллер, зет, тавровые и двутавровые балки, трубы диаметром до 219 мм включительно, арматурно-периодический и холоднокатаный профиль, фасонная сталь) перевозят связками. В связках отдельные единицы сортовой стали размещают параллельно без перекрещивания.

Каждую связку (профиль менее 180 мм) скрепляют поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити при длине металла до 6000 мм

включительно в двух местах, а при большей длине - в трех местах. Профиль 180 мм и более крепляют поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити в двух местах при длине связки до 9000 мм включительно, а при большей длине - в трех местах.

Выход отдельных единиц проката из штабеля или связки допускается не более 200 мм.

Швеллеры, балки и прокат квадратной стали длиной более 5000 мм (профиль 50 мм и более) допускается перевозить без формирования в связки.

2.2. Размещение и крепление стали профиля до 180 мм включительно на платформах.

2.2.1. Связки длиной до 6600 мм включительно размещают на платформе одним или двумя ярусами по высоте.

Боковые борта платформ подкрепляют боковыми стойками 1 (рис. 2 настоящей главы), которые попарно крепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей. В случаях, когда груз размещается в пределах погрузочной длины платформы, торцовые борта ограждают торцовыми стойками 4.

На деревометаллический пол платформы под каждый штабель связок первого яруса укладывают по 2 - 3 подкладки, а под связки второго яруса - прокладки.

Рис. 2
(не приводится)

Рис. 3
(не приводится)

Связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают (рис. 3 настоящей главы) на платформах в два яруса: в первом ярусе вплотную к торцовым бортам укладывают два штабеля связок, во втором ярусе в середине платформы - один штабель связок.

При длине связок от 5000 до 6000 мм включительно боковые стойки устанавливают во вторые, третьи и четвертые стоечные скобы от торцов платформы.

При длине связок свыше 6000 мм до 6600 мм включительно боковые стойки устанавливают в первые и третьи стоечные скобы от торцов платформы.

В зависимости от массы связок и грузоподъемности платформы связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают на платформе в два яруса следующим образом. На полу платформы вплотную к торцовым бортам укладывают два штабеля связок, на них - два штабеля связок верхнего яруса (рис. 4 настоящей главы). В нижнем ярусе размещают более длинные связки. При этом концы штабелей связок

верхнего яруса должны одинаково выступать за стойки, ограждающие боковые борта. Устанавливают шесть пар стоек 1 - в первые, вторые и четвертые скобы от торцов платформы. Каждую пару противоположных стоек скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Рис. 4
(не приводится)

Рис. 5
(не приводится)

2.2.2. Связки длиной свыше 6600 мм до 10 500 мм включительно размещают двумя ярусами: первый - вплотную к торцовым бортам, второй - внахлест посередине платформы.

При длине связки металла свыше 8000 мм до 10 500 мм включительно под наклонный ярус на расстоянии не менее 800 мм от конца нахлестной части (рис. 5 настоящей главы) размещают прокладку высотой 100 мм и длиной не менее наклонного яруса, чтобы обеспечивалось опирание на нее связок наклонного яруса.

Связки длиной свыше 10 500 мм до 13 300 мм включительно укладывают одним штабелем.

Каждую секцию боковых бортов платформы подкрепляют одной стойкой 3. Стойки устанавливают в первые и четвертые стоечные скобы. Противоположные стойки попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.3. Связки длиной свыше 13 300 мм до 13 800 мм включительно размещают на платформе с деревянным полом с откинутыми на кронштейны торцовыми бортами (рис. 6 настоящей главы). Связки укладывают в два яруса на две поперечные подкладки 5 сечением не менее 135 x 200 мм и длиной 2600 мм, которые размещают в створе первых от торцов боковых стоечных скоб. Подкладки закрепляют со стороны торцового борта тремя, а с противоположной стороны - двумя упорными брусками 4 сечением не менее 50 x 100 мм и длиной не менее 200 мм. Каждый брусок прибивают к полу платформы двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 100 мм.

Рис. 6
(не приводится)

Весь штабель обвязывают в двух местах между подкладками проволокой диаметром 6 мм в четыре нити, закрепляя ее концы за костыли, вбитые в торцы установленных подкладок. Противоположные стойки, установленные в первые боковые скобы, скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.4. Связки проката длиной свыше 13 800 мм до 15 000 мм включительно размещают на платформе с деревянным полом с откинутыми на кронштейны торцовыми бортами со свесами одинаковой длины. При этом грузоотправителем должно быть обеспечено прикрытие с двух сторон платформами с попутным грузом. Крепление связок на платформе осуществляется аналогично креплению, указанному в пункте 2.2.3 настоящей главы. При этом дополнительно в третьи стоечные скобы платформы устанавливают стойки и скрепляют их проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

При длине связок свыше 13 800 мм до 14 000 мм включительно допускается погрузка со свесами разной длины. При свесе не более 400 мм платформа прикрытия с этой стороны не требуется.

2.3. Размещение и крепление стали профиля более 180 мм на платформах.

2.3.1. Связки проката длиной, превышающей длину платформы, допускается размещать с выходами за концевые балки не более чем на 400 мм (рис. 7 настоящей главы).

Штабель укладывают на три поперечные подкладки 4 сечением не менее 50 x 100 мм: две подкладки укладывают над шкворневыми балками, а третью подкладку укладывают посередине и закрепляют к полу платформы каждую десятую гвоздями 5 x 100 мм. Штабель груза обвязывают в трех местах проволокой диаметром 6 мм в три оборота. Крайние увязки 3 располагают с внутренней стороны подкладок вплотную к ним.

Во все первые и вторые от торцов платформы стоечные скобы устанавливают деревянные стойки 1. Стойки скрепляют попарно между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Рис. 7
(не приводится)

2.4. Размещение и крепление стали профиля более 180 мм в полувагонах.

2.4.1. Связки длиной от 1100 до 1400 мм включительно (профиль менее 280 мм) перевозят в полувагонах только с глухим кузовом. Связки размещают без подкладок, непосредственно на пол, от торцовых стен полувагона к середине двумя штабелями. В штабелях связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона в два ряда по ширине и несколько ярусов по высоте симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона (рис. 8 настоящей главы). Промежуток между штабелями заполняют связками, которые размещают также в два ряда с числом ярусов на один меньше, чем в основных штабелях. Связки в промежутке размещают на деревянных продольных подкладках 2 сечением не менее 100 x 150 мм - по две подкладки под каждый

ряд связок. Допускается в качестве подкладок использовать горбыль толщиной не менее 100 мм.

При неполном использовании грузоподъемности вагона рекомендуется промежуток между продольными рядами заполнять связками, уложенными вдоль хребтовой балки. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

2.4.2. Связки длиной свыше 1400 мм до 2800 мм включительно (профиль менее 280 мм) размещают в полувагоне несколькими штабелями по длине от торцовых дверей, огражденных щитами 1, к середине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рис. 9 настоящей главы). В каждом штабеле связки 2 укладывают непосредственно на пол полувагона вдоль по всей его ширине, вплотную к боковым стенам.

В середине полувагона в свободном пространстве размещают связки 3, размещенные поперек вагона. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

2.4.3. Связки длиной свыше 2800 мм до 5900 мм включительно (профиль менее 280 мм) размещают вдоль полувагона без подкладок в один ярус по высоте, два и более штабелей по длине от торцовых бортов, огражденных щитами 1 (рис. 10 настоящей главы).

Рис. 8
(не приводится)

Рис. 9
(не приводится)

Рис. 10
(не приводится)

2.4.4. Связки длиной свыше 6000 мм до 8900 мм включительно, кроме швеллеров и балок, размещают в полувагоне без подкладок. Двери полувагона ограждают щитами. Половину связок в каждом ярусе погрузки размещают с упором в угловые стойки полувагона, а другую половину размещают с упором в порожек другого торца полувагона. Связки второго яруса укладывают в обратном порядке внахлест на связки первого яруса так, чтобы прилегающие к боковым стенкам вагона связки ложились вплотную к ним.

2.4.5. Связки длиной от 9000 до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне в два яруса со смещением ярусов так, чтобы связки нижнего и верхнего ярусов упирались в противоположные торцовые щиты 1, ограждающие двери (рис. 11 настоящей главы). При

этом связки первого яруса укладывают на четыре поперечные подкладки 2, расположенные над шкворневыми и промежуточными балками полувагона.

Рис. 11
(не приводится)

Рис. 12
(не приводится)

2.5 Размещение и крепление проката стали круглого сечения диаметром от 140 до 280 мм включительно в связках.

2.5.1. Прокат длиной от 1800 до 6000 мм включительно размещают вдоль полувагона в два и более штабелей (рис. 12 настоящей главы). Штабель состоит из связок, уложенных несколькими рядами равномерно по всей ширине кузова полувагона на поперечных подкладках 2 сечением не менее 40 x 100 мм, которые устанавливают преимущественно на поперечных балках. Каждая связка должна размещаться не менее чем на двух подкладках.

Торцовые двери полувагонов ограждают деревянными щитами по высоте погрузки.

2.5.2. Прокат длиной от 4000 до 6000 мм включительно допускается размещать в два штабеля, располагая их от торцовых щитов к середине полувагона. При этом свободное пространство в середине полувагона заполняют связками или отдельными единицами проката диаметром от 140 до 280 мм и длиной до 2800 мм включительно (рис. 13 настоящей главы).

2.5.3. При погрузке проката различной длины в середине полувагона размещают связки длиной от 3000 до 6000 мм включительно, укладываемые на поперечные подкладки 2, а на них в наклонном положении размещают связки длиной от 4000 до 6000 мм включительно (рис. 14 настоящей главы). Под концы наклонно размещенных связок укладывают утолщенные поперечные деревянные подкладки 4 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона.

2.6. Размещение и крепление проката стали квадратного сечения в связках.

Рис. 13
(не приводится)

Рис. 14
(не приводится)

2.6.1. Связки длиной от 3000 до 3600 мм включительно размещают по длине полувагона следующим образом: в середине вагона симметрично относительно поперечной плоскости симметрии вплотную друг к другу размещают два штабеля

высотой от пола полувагона не более 300 мм (рис. 15 настоящей главы). Первые связки укладывают по хребтовой балке полувагона, крайние связки - вплотную к боковым стенкам полувагона. Еще два штабеля размещают концами на поперечные подкладки 2 из горбыля толщиной не менее 50 мм у торцовых порожков с упором в щиты ограждения 1 наклонно к дверям. При неполных вторых ярусах наклонно установленных штабелей крайние связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона с упором в торцовый щит.

Рис. 15
(не приводится)

2.6.2. Связки длиной свыше 3600 мм до 4000 мм включительно размещают тремя штабелями по длине полувагона и несколькими ярусами по высоте (рис. 16 настоящей главы). Погрузку ведут от хребтовой балки к боковым стенкам полувагона. При этом двери полувагона ограждают деревянными щитами 1.

Рис. 16
(не приводится)

2.6.3. Связки длиной свыше 4000 мм до 5400 мм включительно размещают в полувагоне аналогично рисунку 15 настоящей главы, но в середине вагона размещают вместо двух один штабель высотой не более 300 мм. На горизонтально размещенный штабель с двух торцовых сторон наклонно размещают два штабеля концами на подкладки у торцовых порожков с упором в торцовые щиты. При неполных вторых ярусах наклонно размещенных штабелей связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона с упором в торцовый щит.

Рис. 17
(не приводится)

2.6.4. Прокат стали со стороной от 60 до 150 мм включительно в связках или поштучно длиной свыше 5400 мм до 5850 мм включительно размещают в полувагоне двумя штабелями от торцовых дверей по длине вагона и несколькими ярусами по высоте аналогично рисунку 16 настоящей главы. Неполное число связок в верхнем ярусе укладывают от боковых стен полувагона. Двери полувагона ограждают торцовыми щитами.

2.6.5. Прокат стали в связках или поштучно со стороной от 60 до 150 мм включительно и длиной свыше 5850 мм до 8000 мм включительно размещают в полувагоне двумя штабелями: один - горизонтально с упором в щит ограждения 1 двери, а

другой - с наклоном к противоположной двери, концами на поперечную подкладку 3 у порожка из горбыля толщиной 50 мм и с упором в торцовый щит (рис. 17 настоящей главы).

2.6.6. Прокат стали в связках или поштучно длиной свыше 8000 мм до 11 800 мм включительно размещают в полувагоне со смещением связок к дверям по ярусам (рис. 18 настоящей главы). Под верхний ярус на расстоянии 1 м от конца связок укладывают прокладку 3 толщиной от 100 до 120 мм включительно из горбыля или досок. Двери полувагона ограждают торцовыми щитами 1.

Рис. 18.
(не приводится)

2.6.7. Прокат стали длиной свыше 11 800 мм до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне одним штабелем по длине, несколькими ярусами по высоте и несколькими рядами по ширине полувагона (рис. 19 настоящей главы) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии. Неполное количество рядов верхнего яруса размещают над хребтовой балкой. Двери полувагона ограждают торцовыми щитами. В полувагонах с длиной кузова 12 700 мм сталь длиной от 11 500 до 12 500 мм включительно размещают аналогичным образом.

Рис. 19
(не приводится)

2.7. Размещение и крепление проката сортовой стали любого профиля длиной от 12 000 до 12 500 мм включительно в связках.

2.7.1. Связки в полувагонах длиной до 12 700 мм включительно с глухими торцовыми стенами размещают без подкладок и щитов ограждения. Допускается размещение и крепление связок в два яруса на платформе согласно рисункам 2, 21 настоящей главы.

2.7.2. Допускается размещать указанные связки в полувагонах с торцовыми дверями, с выходом концов груза с одного торца полувагона (рис. 20 настоящей главы). Штабель размещают на четыре подкладки. Утолщенную подкладку 1 сечением 140 x 140 мм размещают у открытых дверей вплотную к торцовому порожку с внутренней стороны кузова полувагона. Подкладки 3 сечением 40 x 100 мм размещают на шкворневую и промежуточные балки. Закрытые торцовые двери ограждают щитом 4 в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. Штабель закрепляют двумя обвязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона.

Рис. 20
(не приводится)

2.8. Размещение и крепление металлических шпунтовых свай.

2.8.1. Металлические шпунтовые сваи длиной до 13 300 мм включительно размещают на платформе (рис. 21 настоящей главы) одним штабелем по длине и в несколько ярусов по высоте. Каждый ярус формируют следующим образом: сваи первого ряда размещают по всей ширине платформы вплотную друг к другу; на сваи первого ряда укладывают "в замок" второй ряд свай. Первый ярус свай размещают на трех подкладках 8 сечением не менее 30 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые укладывают над шкворнями тележек и в середине платформы. На первый ярус над подкладками 8 размещают прокладки 7 по размерам, аналогичным подкладкам. На прокладки укладывают второй ярус и в таком порядке - последующие ярусы. Штабель свай в трех местах скрепляют увязками 6 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Увязки располагают от прокладок на расстоянии от 100 до 150 мм включительно. Если погруженный штабель не превышает высоты боковых бортов платформы, то вместо увязок штабеля в первые и третьи от торца стоечные скобы платформы устанавливают деревянные стойки 5, которые попарно скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если высота погруженного штабеля свай выше уровня торцовых бортов платформы, то последние дополнительно наращивают досками (горбылями) 2 до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. Торцовые стойки 1 закрепляют за вторые от торцов боковые стоечные скобы платформы растяжками 3 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

При массе штабеля свай на платформе более 35 т его дополнительно закрепляют с каждой стороны двумя упорными брусками 100 x 100 x 2700 мм, которые размещают вплотную к торцовым бортам и закрепляют каждый к полу двадцатью гвоздями 6 x 150 мм.

3. Размещение и крепление рельсов

3.1. Размещение и крепление железнодорожных рельсов с болтовыми отверстиями.

3.1.1. На платформах рельсы длиной свыше 11 500 мм до 12 500 мм включительно с болтовыми отверстиями размещают аналогично рисунку 21 настоящей главы. На пол платформы размещают три поперечные подкладки из досок или горбылей сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки - над шкворнями тележек, а третью - посередине платформы.

Рис. 21
(не приводится)

Подошвы рельсов должны плотно прилегать друг к другу. Каждый ярус погрузки состоит из рельсов, располагаемых в нем поочередно подошвами вниз и вверх. Рельсы каждого яруса, укладываемые подошвами вверх, должны располагаться так, чтобы их головки не закрывали первых болтовых отверстий рельсов, уложенных подошвами вниз. Концы рельсов каждого яруса выравнивают по болтовым отверстиям с противоположной стороны. Рельсы в каждом последующем ярусе размещают так же, как в первом.

Между ярусами рельсов по уровню над подкладками укладывают три прокладки сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки.

Рельсы каждого яруса увязывают через болтовые отверстия проволокой диаметром не менее 6 мм в две нити. При этом проволоку, пропущенную в болтовые отверстия рельсов, расположенных подошвами вниз, одним концом выпускают у крайнего рельса наружу. Второй конец проволоки после выхода из болтового отверстия противоположного крайнего рельса перегибают по головкам четырех рельсов, затем пропускают в болтовые отверстия следующих рельсов и, не доходя четырех головок рельсов до конца, выпускают вверх по головкам крайнего рельса, где и увязывают с первым концом проволоки (рис. 22а настоящей главы).

Рельсы, размещаемые подошвами вверх, увязывают аналогично рельсам, размещенным подошвами вниз. Причем проволока после выхода из болтовых отверстий должна проходить по головкам рельсов внизу (рис. 22б настоящей главы). Если количество размещаемых в ярусе рельсов оказывается нечетным, рельсы указанным способом увязывают с обоих концов.

При погрузке рельсов на платформы устанавливают четыре пары стоек - во вторые и третьи стоечные скобы от торцов платформы. Расстояние от верхней поверхности груза до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 200 мм включительно. Противоположные стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей. В торцах платформы устанавливают по две короткие стойки.

Рис. 22
(не приводится)

Разрешается погрузка рельсов разной длины. В этом случае подошвами вниз укладывают рельсы одинаковой, наибольшей из числа предъявленных к перевозке рельсов длины. Короткие рельсы размещают в ярусе подошвами вверх. Причем рельсы, размещаемые подошвами вниз, увязывают через болтовые отверстия с обеих сторон.

При перевозке рельсов разной длины допускается их погрузка с рельсовыми накладками, прикрепленными болтами по концам. В таких случаях увязку производят через болтовые отверстия накладок.

3.1.2. Рельсы длиной до 11 500 мм включительно размещают в полувагонах аналогично прокату сортовой стали длиной до 11 500 мм включительно.

3.1.3. Рельсы длиной свыше 11 500 мм до 12 500 мм включительно размещают в полувагон с одной открытой торцовой дверью (рис. 23 настоящей главы). На шкворневые балки полувагона укладывают две подкладки длиной, равной ширине полувагона, при этом подкладка 3 со стороны закрытой торцовой двери должна иметь сечение не менее 40 x 100 мм, а со стороны открытой - 100 x 150 мм - утолщенная подкладка 4.

Размещение в полувагонах рельсов, подкладок и прокладок в штабеле, увязка рельсов через болтовые отверстия по рядам аналогичны размещению рельсов на платформе в соответствии с подпунктом 3.1.1 настоящей главы.

Закрытые торцовые двери полувагонов ограждают торцовым щитом 1.

Рельсы верхнего яруса со стороны открытой торцовой двери закрепляют через болтовые отверстия двумя растяжками 5 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона.

3.2. Размещение и крепление трамвайных рельсов с болтовыми отверстиями.

Рельсы размещают на платформах в следующем порядке (рис. 24 настоящей главы).

Рис. 23
(не приводится)

Рис. 24
(не приводится)

На пол платформы укладывают три поперечные подкладки 7 сечением не менее 40 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки укладывают над шкворневыми балками платформы, а третью - посередине между ними.

На подкладки вплотную друг к другу по всей ширине платформы укладывают рельсы первого яруса подошвами вниз. Рельсы, уложенные в каждом ярусе, выравнивают и увязывают через болтовые отверстия проволокой в порядке, предусмотренном в подпункте 3.1.1 настоящей главы.

Все последующие ярусы также состоят из рельсов, укладываемых подошвами вниз. Между ярусами рельсов над подкладками укладывают прокладки 6 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине штабеля. Два нижних яруса рельсов скрепляют в трех местах увязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Верхние ярусы рельсов, начиная с третьего, закрепляют четырьмя парами растяжек 1 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити, формируя штабель. Растяжки крепят за болтовые отверстия на обоих концах крайних рельсов и за боковые стоечные скобы платформы. При этом растяжки должны быть расположены под углом не более 45 - 50 град. к полу платформы.

Штабель рельсов обвязывают в трех местах поперечными увязками 5 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Во вторые и третьи от торцов боковые стоечные скобы платформы устанавливают четыре пары стоек 4, противоположные стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. В торцах платформы устанавливают две короткие стойки.

3.3. Размещение и крепление железнодорожных рельсов без болтовых отверстий.

Рельсы длиной до 12 500 мм включительно размещают на платформах и закрепляют в следующем порядке (рис. 21 настоящей главы).

На пол платформы укладывают три подкладки сечением не менее 40 x 100 мм и длиной 2700 мм. Первый ярус формируют из рельсов, укладываемых поочередно подошвами вниз и подошвами вверх.

Каждый ярус рельсов скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити в трех местах. Проволочные увязки располагают на расстоянии не более 100 мм от подкладки и прокладок. Между ярусами рельсов по уровню подкладок укладывают прокладки сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки.

Весь погруженный штабель рельсов скрепляют тремя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

На платформе устанавливают четыре пары боковых стоек. Противоположные боковые стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если высота погруженного штабеля рельсов выше уровня торцовых бортов платформы, то последние дополнительно наращивают досками (горбылями) в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы, до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм. Торцовые стойки закрепляют за вторые от торцов боковые стоечные скобы платформы растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

3.4. Размещение и крепление остряковых рельсов длиной до 12 500 мм включительно.

Размещение рельсов на платформе осуществляется ярусами, в каждом из которых рельсы укладывают подошвами вниз. Первый ярус размещают на три подкладки 6 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы (рис. 25 настоящей главы). Рельсы каждого яруса размещают вплотную друг к другу без перекосов. Между

соседними по высоте ярусами над подкладками укладывают поперечные прокладки 5 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки. Каждые два яруса рельсов скрепляют тремя увязками 1 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Весь штабель рельсов обвязывают тремя увязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Крайние увязки располагают от концов штабеля на расстоянии от 1000 до 1500 мм включительно. На платформе устанавливают короткие торцовые стойки 7 и четыре пары боковых стоек 4 со скреплением противоположных стоек попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Остряковые рельсы могут перевозиться на платформах связками массой до 5 т включительно.

4. Размещение и крепление листового металла

4.1. Основные требования пакетирования и размещения.

4.1.1. Листовой металл предъявляется к перевозке:

- в пачках толщиной до 4,0 мм включительно;

Рис. 25
(не приводится)

- в пачках по согласованию с грузополучателем толщиной более 4 мм;

- в рулонах или связках рулонов (стопой) шириной до 400 мм включительно (лента);

- в рулонах шириной более 400 мм.

В пачке допускается укладка листов только одинаковых размеров.

4.1.2. Пачки обвязывают в продольном и поперечном направлении металлическими лентами равного сечения или проволокой диаметром 6 мм не менее чем в две нити. Для обвязки применяют металлическую ленту по ГОСТ 3560-73 "Лента стальная упаковочная" шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкую (М) - 1,5 - 2,0 мм, нагартованную (Н) - 0,8 - 2,0 мм. Количество обвязок должно быть не менее, чем указано в таблице 1 настоящей главы.

Таблица 1

Количество и расположение обвязок пачки

Длина или ширина листа (полосы), мм	Число обвязок	
	непромасленный горячекатаный	промасленный (травленный)

	лист (полоса)		холоднокатаный	
	продольных	поперечных	продольных	поперечных
До 800	1	1	1	1
Свыше 800 до 2000 вкл.	2	2	2	2
Свыше 2000 до 4000 вкл.	2	3	3	4
Свыше 4000 до 6000 вкл.	2	4	3	6
Свыше 6000	3	5	4	8

В местах огибания обвязками кромок пачек листов под обвязки укладывают прокладки из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм. Расстояние обвязки от края пачки должно быть от 300 до 500 мм включительно. Допускается прокладки не устанавливать при упаковке листов в пачки пакетовязальными машинами, а также пачек, упакованных в короба.

Рулоны горячей смотки ленты толщиной 4 мм при плотном прилегании наружного конца могут приниматься к перевозке без обвязок.

4.1.3. При перевозках листового металла толщиной до 10 мм каждая пачка может быть уложена на две подкладки из досок или горбылей сечением не менее 35 x 75 мм и обвязана металлической лентой. Подкладки располагают вдоль или поперек пачек.

При механизированной упаковке допускается обвязка пачек горячекатаных нетравленных листов только поперечными обвязками в количестве, равном сумме продольных и поперечных обвязок, в соответствии с ГОСТ 7566-81.

4.1.4. Для обеспечения механизации погрузочно-разгрузочных работ при размещении пачек листового металла вдоль и поперек полувагона допускается между пачками, а также между пачками и боковыми стенками полувагонов свободное расстояние до 80 мм, если иное не указано в нижеследующем описании способов размещения металла.

Под размещением пачки вдоль полувагона следует понимать размещение пачки длинной стороной вдоль полувагона, под размещением пачки поперек полувагона - размещение пачки длинной стороной поперек полувагона.

При креплении пачек проволочными растяжками (обвязками) должна применяться проволока диаметром не менее 6 мм.

Пачки размещают в верхнем ярусе только в том случае, если полностью используется площадь полувагона нижерасположенным ярусом с учетом размеров пачек и

грузоподъемность полувагона позволяет дальнейшую загрузку. Если количество подлежащих размещению пачек в верхнем ярусе меньше, чем в нижерасположенном ярусе, то пачки металла верхнего яруса размещают двумя группами вплотную к торцовым дверям полувагона. Группа - это несколько пачек, расположенных вплотную друг к другу. Пачки верхнего яруса закрепляют к пачкам расположенного под ним яруса в соответствии с требованиями таблицы 1, если иное не предусмотрено конкретным способом. При общей массе пачек, расположенных в верхнем ярусе, менее 5 т крепление их к пачкам нижнего яруса не обязательно.

4.1.5. Допускается погрузка пачек разных размеров и разной массы в одном полувагоне для одного грузополучателя.

При погрузке листового металла отдельным грузополучателям для механизированной выгрузки грузоотправитель по согласованию с грузополучателем определяет необходимость применения подкладок, прокладок, а также массу отдельных мест.

4.1.6. При погрузке на платформы пачки листового металла укладывают вплотную друг к другу равномерно по площади пола платформы. Ограждение и наращивание торцовых бортов платформы должно быть в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. Размещение пачек в последующие ярусы должно отвечать требованиям, указанным в пункте 4.3 настоящей главы.

4.2. Размещение и крепление листового металла в пачках в полувагонах.

4.2.1. Пачки шириной от 500 до 900 мм включительно и длиной от 500 до 1000 мм включительно промасленного и непромасленного металла на салазках и без них размещают в полувагонах начиная от торцовых дверей к середине. В продольном направлении пачки размещают вплотную. При этом если в середине полувагона возникает свободное пространство более 300 мм, то пачки закрепляют распорной клеткой (рис. 26 настоящей главы) или обвязками (рис. 27 настоящей главы).

При использовании обвязок под проволокой пропускают два бруска 2 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной от 300 до 350 мм включительно, проволоку закрепляют к брускам двумя гвоздями длиной от 75 до 80 мм включительно (рис. 27 настоящей главы). Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

Рис. 26
(не приводится)

Рис. 27
(не приводится)

При установке распорной клетки (рис. 28 настоящей главы) сечение продольных и поперечных брусков, которые скрепляют четырьмя или шестью скобами, гвоздями или планками, должно быть не менее 100 x 100 мм.

4.2.2. Пачки шириной от 600 до 900 мм включительно и длиной от 1200 до 2000 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла на салазках и без них размещают: пачки шириной от 600 до 690 мм включительно - в четыре ряда; шириной от 700 до 900 мм включительно - в три ряда по ширине полувагона. По длине полувагона пачки размещают следующим образом: при длине пачек от 1200 до 1300 мм включительно - в девять рядов; при длине 1400 мм - в восемь рядов; при длине от 1500 до 1600 мм включительно - в семь рядов; при длине от 1700 до 2000 мм включительно - в пять-шесть рядов.

Рис. 28
(не приводится)

Если количество рядов менее указанного, то в свободном пространстве устанавливают одну распорную клетку - при четном количестве рядов и две - при нечетном.

Рис. 29
(не приводится)

При размещении пачек промасленного металла во втором ярусе их закрепляют к пачкам первого яруса в соответствии с требованиями таблицы 1 настоящей главы. Если в середине вагона между пачками образуется свободное пространство более 300 мм, то их следует закреплять распорной клеткой (рис. 26, 28 настоящей главы).

Допускается одновременное расположение пачек вдоль и поперек полувагона.

При размещении пачек на салазках, расположенных поперек полувагона, на пол полувагона укладывают продольные подкладки 2 сечением не менее 25 x 100 мм (рис. 29 настоящей главы).

В случае, когда салазки пачек расположены поперек полувагона, люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.3. Пачки шириной от 910 до 2000 мм включительно и длиной от 1500 до 2000 мм включительно промасленного и непромасленного металла без салазок размещают поперек полувагона (рис. 30 настоящей главы) начиная от торцовых дверей со смещением относительно друг друга. По хребтовой балке укладывают подкладки 2 сечением не менее 80 x 100 мм или горбыль высотой не менее 80 мм, а на расстоянии от 200 до 250 мм включительно от боковых стен - подкладки 1 сечением не менее 40 x 100 мм или горбыль

высотой не менее 40 мм. При неполном заполнении полувагона в середине между пачками устанавливают распорные бруски 3 сечением не менее 80 х 100 мм и длиной по месту. Распорные бруски закрепляют к подкладкам десятью гвоздями 4 длиной не менее 125 мм.

Рис. 30
(не приводится)

Рис. 31
(не приводится)

Пачки длиной от 1500 до 2800 мм включительно на салазках размещают поперек полувагона без продольных подкладок аналогично пачкам без салазок.

При погрузке пачек в два яруса второй ярус закрепляют к пачкам первого яруса в соответствии с требованиями таблицы 1 настоящей главы.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.4. Пачки шириной 1000 мм и длиной до 2000 мм включительно промасленного металла на салазках и без салазок размещают в полувагоне в три и более ярусов (рис. 31 настоящей главы) по высоте, двумя продольными рядами по ширине от торцов полувагона. В середине полувагона размещают три штабеля пачек поперек вагона. Под последний верхний ярус укладывают поперечные прокладки 3 длиной, равной ширине полувагона, к которым закрепляют каждый четырьмя гвоздями длиной 100 мм распорные бруски 4 сечением не менее 40 х 100 мм. Длина брусков выбирается по месту.

Пачки шириной 1000 мм и длиной 2000 мм непромасленного листового металла на салазках и без салазок размещают в полувагоне двумя продольными рядами вдоль боковых стен (рис. 32 настоящей главы).

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.5. Пачки шириной от 1000 до 1350 мм включительно и длиной от 2700 до 6000 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла без салазок размещают несколькими группами по длине полувагона и тремя продольными рядами по ширине: в середине один ряд пачек укладывают горизонтально, а два других - вдоль боковых стен наклонно (рис. 33 настоящей главы). Под пачки, размещаемые наклонно, на расстоянии от 100 до 150 мм включительно от боковых стен полувагона устанавливают продольные подкладки 1 из досок сечением не менее 40 х 100 мм или из горбыля. Подкладки могут быть составными по длине.

Рис. 32

(не приводится)

При этом пачки длиной от 2710 до 2950 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла без салазок размещают по длине полувагона четырьмя группами (рис. 33 настоящей главы), длиной от 3600 до 3900 мм включительно - тремя группами, длиной от 3910 до 6000 мм включительно - двумя группами. Каждая группа состоит из одной пачки, размещенной горизонтально, и двух других - вдоль боковых стен наклонно (рис. 33 настоящей главы). При размещении пачек тремя группами крепление их по длине полувагона осуществляется двумя распорными клетками, двумя или четырьмя группами - одной распорной клеткой.

Рис. 33
(не приводится)

Пачки могут располагаться по ширине полувагона двумя наклонными продольными рядами, уложенными вплотную к боковым стенам (рис. 34 настоящей главы). Если расстояние между рядами в середине вагона больше 200 мм, то под пачки на расстоянии от 200 до 250 мм включительно по обе стороны от хребтовой балки полувагона укладывают продольные подкладки 1 сечением не менее 100 x 100 мм или горбыль той же высоты для промасленного металла и сечением 40 x 100 мм (горбыль высотой 40 мм) - для непромасленного. Между подкладками размещают распорные бруски 3 сечением, аналогичным подкладкам. Подкладки и бруски скрепляют между собой строительными скобами.

Рис. 34
(не приводится)

Пачки длиной от 2710 до 6000 мм включительно на салазках, размещенных поперек пачек, размещают в вагоне двумя рядами по ширине с установкой подкладок (рис. 34 настоящей главы). При размещении таких пачек промасленного металла в несколько ярусов их увязывают в двух местах проволокой диаметром 6 мм в две нити.

4.2.6. Пачки шириной от 1000 до 1350 мм включительно и длиной от 6001 до 8000 мм включительно непромасленного листового металла без салазок размещают в два ряда по ширине полувагона вплотную к боковым стенам и внахлест по длине полувагона (рис. 35 настоящей главы).

При погрузке пачек внахлест торцовые двери ограждают торцовыми щитами 1.

4.2.7. Пачки шириной от 1360 до 1700 мм включительно и длиной от 1500 до 8000 мм включительно размещают несколькими группами по длине полувагона и тремя

продольными рядами по ширине: первый ряд в середине полувагона - горизонтально; второй - горизонтально со смещением вплотную к одной из боковых стен; третий, вдоль противоположной стены,- наклонно (рис. 36 настоящей главы). Высота пачек, размещенных в середине полувагона, не должна превышать 250 мм.

При этом пачки длиной от 1500 до 2700 мм включительно без салазок размещают по длине полувагона в количестве от 4 до 7 групп включительно (рис. 36 настоящей главы). Люковые закидки полувагонов должны быть увязаны в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы. При наличии свободного пространства вдоль полувагона между пачками более 300 мм устанавливают одну или две распорные клетки.

Рис. 35
(не приводится)

Рис. 36
(не приводится)

Рис. 37
(не приводится)

Пачки длиной от 2710 до 5950 мм включительно без салазок размещают вдоль полувагона четырьмя, тремя или двумя группами (рис. 37 настоящей главы). Если возникает по длине полувагона между группами свободное расстояние более 400 мм, то в середине полувагона размещают одну или две распорные клетки.

Пачки длиной от 5960 до 8000 мм включительно без салазок поперек полувагона размещают по одной из схем, представленных на рисунках 34, 35 настоящей главы, а вдоль полувагона - внахлест.

Если по технологическим условиям выполнить размещение пачек поперек полувагона по указанным схемам невозможно, то пачки размещают посередине полувагона двумя штабелями внахлест (рис. 38 настоящей главы). При этом под верхние ярусы пачек штабелей и в месте нахлеста укладывают поперечные прокладки 4 сечением 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. К этим прокладкам сверху и снизу по месту между грузом и боковыми стенками закрепляют распорные бруски 2 сечением 50 x 100 мм.

Пачки длиной более 5960 мм могут быть погружены без нахлеста, если позволяет внутренняя длина полувагона.

4.2.8. Пачки шириной от 1710 до 2700 мм включительно и длиной от 4000 до 8000 мм включительно размещают по ширине полувагона двумя продольными рядами: один ряд пачек располагают к одной из стен горизонтально, второй - наклонно к

противоположной стене (рис. 39 настоящей главы). Под пачки, размещенные наклонно, на расстоянии от 150 до 200 мм включительно от их края на пачки, размещенные горизонтально, укладывают вдоль полувагона бруски 4 сечением не менее 100 x 100 мм или горбыль высотой 100 мм.

Рис. 38
(не приводится)

Рис. 39
(не приводится)

Пачки длиной от 4000 до 5950 мм включительно размещают вдоль полувагона двумя или тремя группами (рис. 39 настоящей главы). При наличии свободного пространства более 300 мм в середине полувагона между группами устанавливают одну или две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы).

Пачки длиной от 5960 до 8000 мм включительно размещают в соответствии со схемой на рисунке 38 настоящей главы.

4.3. Размещение и крепление листового металла толщиной от 6 до 160 мм включительно в полувагонах.

4.3.1. Непромасленный металл шириной от 1000 до 2700 мм включительно и длиной от 2800 до 11 700 мм включительно размещают в полувагонах согласно схемам на рисунках, номера которых приведены в таблице 2 настоящей главы.

4.3.2. Листы шириной от 1000 до 1300 мм включительно и длиной от 2800 до 11 700 мм включительно размещают в полувагоне симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии несколькими группами по длине. Каждая такая группа состоит из трех штабелей: одного горизонтального высотой от 100 до 200 мм включительно и двух других, расположенных вдоль боковых стен полувагона наклонно (рис. 40 настоящей главы).

Таблица 2

Размеры листов		Номера рисунков
ширина, мм	длина, мм	
От 1000 до 1300 вкл.	От 2800 до 3000 вкл.	40, 28
	" 3010 " 3900 "	40, 28
	" 3910 " 5950 "	41, 28
	" 5960 " 7000 "	42
	" 7100 " 11700 "	42

От 1310 до 1400 вкл.	От 3000 до 3600 вкл.	43, 44
	" 3610 " 3900 "	45, 28
	" 3910 " 5950 "	46
	" 5960 " 7000 "	47, 48
	" 7100 " 8500 "	49
	" 8510 " 11700 "	50
От 1410 до 1700 вкл.	От 3000 до 3900 вкл.	51
	" 3910 " 5950 "	51а
	" 5960 " 11700 "	51б
От 1710 до 2700 вкл.	От 3000 до 11700 вкл.	52, 52а, 52б, 38

Рис. 40
(не приводится)

При этом листы длиной от 2800 до 3000 мм включительно размещают четырьмя группами по длине полувагона (рис. 40 настоящей главы). При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 3010 до 3900 мм включительно размещают вдоль вагона тремя группами. При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают двумя группами вдоль полувагона (рис. 41 настоящей главы). При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 5960 до 11 700 мм включительно размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона двумя штабелями внахлест (рис. 42 настоящей главы), а затем вдоль боковых стен двумя штабелями наклонно, также внахлест.

Рис. 41
(не приводится)

Рис. 42
(не приводится)

4.3.3. При размещении листов толщиной от 21 до 160 мм включительно и длиной от 7100 до 8500 мм включительно под свободные концы верхних ярусов каждого из штабелей на расстоянии от 900 до 1100 мм включительно от края размещают деревянные прокладки 4 толщиной от 40 до 80 мм включительно и длиной, равной ширине листов (рис. 42а настоящей главы).

При размещении листов аналогичной толщины и длиной от 8510 до 11 700 мм включительно под каждый верхний ярус каждого из штабелей размещают со стороны торцевой двери на расстоянии от 500 до 700 мм включительно от нее деревянные прокладки 4 высотой от 40 до 80 мм включительно, а с противоположной стороны - деревянные прокладки 5 высотой от 80 до 100 мм включительно (рис. 42б настоящей главы).

4.3.4. Размещение листов шириной от 1310 до 1400 мм включительно в полувагоне:

- длиной от 3000 до 11 700 мм включительно - двумя рядами по ширине и в несколько штабелей по длине (рис. 43 настоящей главы);

Рис. 43
(не приводится)

- длиной от 3000 до 3600 мм включительно размещают по длине полувагона вдоль каждой боковой стены четырьмя штабелями: два штабеля посередине размещают горизонтально встык, а два - наклонно к торцовым дверям (рис. 44 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1;

Рис. 44
(не приводится)

- длиной от 3610 до 3900 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя штабелями (рис. 45 настоящей главы). При наличии свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы);

Рис. 45
(не приводится)

- длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя штабелями: один из них в середине полувагона размещают горизонтально, два других - наклонно к торцам вагона (рис. 46 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1:

Рис. 46
(не приводится)

- длиной от 5960 до 7000 мм включительно размещают внахлест штабелями (рис. 47 настоящей главы) или внахлест через несколько листов (рис. 48 настоящей главы).

Рис. 47
(не приводится)

Рис. 48
(не приводится)

При погрузке листов длиной от 7010 до 8500 мм включительно и толщиной от 21 до 160 мм включительно под свободные концы наклонных штабелей на расстоянии от 900 до 1100 мм укладывают прокладки 4 толщиной от 40 до 80 мм включительно и длиной, равной ширине листа (рис. 49 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1.

Рис. 49
(не приводится)

Рис. 50
(не приводится)

При погрузке листов длиной от 8510 до 11 700 мм включительно и толщиной от 21 до 160 мм включительно под каждый наклонный штабель укладывают со стороны торцовой двери на расстоянии от нее от 500 до 700 мм включительно подкладку 5 высотой от 80 до 100 мм включительно, а с противоположной стороны - прокладку 4 высотой от 40 до 80 мм включительно на расстоянии от 900 до 1100 мм включительно от торцов штабеля (рис. 50 настоящей главы).

4.3.5. Листы шириной от 1410 до 1700 мм включительно и длиной от 3000 до 11 700 мм включительно размещают в полувагоне по ширине полувагона вдоль одной стены горизонтально, вдоль другой - наклонно (рис. 51 настоящей главы).

При этом листы длиной от 3000 до 3900 мм включительно размещают тремя штабелями горизонтально вдоль одной стены, начиная от торцов равномерно по длине вагона, потом вдоль второй стены укладывают на них наклонно три штабеля. При наличии свободного пространства вдоль полувагона более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные клетки.

Рис. 51
(не приводится)

Листы длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают горизонтально двумя штабелями вдоль одной стены полувагона, затем наклонно двумя штабелями вдоль противоположной стены (рис. 51а настоящей главы). Между штабелями в середине полувагона устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 5960 до 11 700 мм включительно размещают вдоль одной стены полувагона двумя горизонтальными штабелями внахлест (рис. 51б настоящей главы), а вдоль противоположной стены - двумя наклонными штабелями внахлест.

Листы толщиной от 10 до 20 мм включительно могут размещаться внахлест через несколько листов.

4.3.6. Листы шириной от 1710 до 2700 мм включительно и длиной от 3000 до 11 700 мм включительно размещают по ширине полувагона вдоль одной стены горизонтально, вдоль другой - наклонно (рис. 52 настоящей главы). Под наклонно размещенные штабеля на расстоянии от 200 до 350 мм включительно от их края укладывают прокладки 4 сечением 100 x 100 мм.

При этом листы длиной от 3000 до 3900 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя группами (рис. 52а настоящей главы), длиной от 3910 до 5950 мм включительно - двумя.

Листы длиной от 5960 до 8500 мм включительно размещают вдоль полувагона внахлест (рис. 52б настоящей главы).

При размещении в полувагонах листового металла длиной от 5960 до 11 700 мм включительно на расстоянии от 3700 до 4300 мм включительно от каждой торцевой двери размещают по одной подкладке сечением не менее 40 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Лист размещается по ширине полувагона одним штабелем внахлест. Верхнюю часть листов толщиной от 100 до 120 мм включительно в трех местах по длине полувагона от поперечного смещения закрепляют аналогично схеме на рисунке 38 настоящей главы.

Рис. 52
(не приводится)

4.4. Размещение и крепление листового металла толщиной от 6 до 160 мм включительно на платформах.

4.4.1. Листы длиной от 11 800 до 13 000 мм включительно, шириной от 2500 до 2700 мм включительно, толщиной 30 мм и более размещают одним штабелем вдоль платформы симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 53 настоящей главы).

Допускается совместная укладка листов разных размеров в одном штабеле при условии размещения листов меньших размеров в средней его части. Отдельные листы не должны выходить за пределы штабеля.

По торцам штабеля вплотную к нему укладывают по одному упорному брусу 3 шириной не менее 200 мм, высотой, равной высоте штабеля груза, и длиной, равной ширине платформы. Каждый упорный брусок 3 закрепляют к полу платформы четырьмя

гвоздями длиной 200 мм (по два гвоздя с каждого конца бруска). Бруски 3 в местах забивания гвоздей должны иметь высоту не более 140 мм.

В распор между упорными брусками 3 и торцовыми бортами платформы напротив торцовых стоек устанавливают по два распорных бруска 2 сечением не менее 150 x 200 мм. Каждый из них закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 200 мм.

Рис. 53
(не приводится)

В торцовые стоечные скобы устанавливают короткие деревянные стойки 1. Во вторые, третьи и четвертые от торцов боковые стоечные скобы устанавливают стойки 4, которые попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в четыре нити.

4.4.2. Листы длиной от 13010 до 14200 мм включительно, шириной до 2700 мм включительно и толщиной от 10 до 30 мм включительно размещают на платформе с откинутыми (при необходимости) на кронштейны торцовыми бортами (рис. 54 настоящей главы). Листы укладывают на две поперечные подкладки 1 сечением не менее 60 x 100 мм и длиной, равной ширине пола платформы. Подкладки располагают над шкворневыми балками и закрепляют каждую к полу четырьмя гвоздями длиной от 100 до 120 мм включительно.

Рис. 54
(не приводится)

Поверх листов на расстоянии 300 мм от его боковых кромок вдоль платформы укладывают восемь продольных деревянных брусков 2 (по четыре с каждой боковой стороны штабеля) высотой 50 мм, шириной от 100 до 150 мм включительно и длиной от 1000 до 1500 мм включительно. На каждую пару продольных брусков укладывают по одному поперечному бруску 3 сечением не менее 135 x 150 мм и длиной 3150 мм, размещаемому над третьими и четвертыми от торца платформы парами боковых стоечных скоб. На поперечных брусках 3 на расстоянии от 70 до 100 мм включительно от каждого конца делают зарубки глубиной от 10 до 15 мм включительно для предотвращения соскальзывания проволочных увязок 4.

Каждый поперечный брусок 3 с обеих сторон платформы закрепляют за боковые стоечные скобы увязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. До закручивания проволочных увязок сверху на листы рядом с каждым бруском крепления для уплотнения штабеля листов поочередно устанавливают груз весом от 3 до 5 т включительно, снимаемый после натяжения увязок. В местах закрутки увязок вставляют деревянные колышки, закрепляемые от выпадения.

Допускается взамен поперечных брусков использовать круглые лесоматериалы диаметром не менее 180 мм, тех же пород, у которых опорную сторону стесывают на плоскость.

В первые и вторые от торцов стоечные скобы бортов платформы устанавливают стойки 5. Каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. Против вторых, третьих и четвертых боковых стоечных скоб между бортами платформы и грузом плотно пригоняют распорки шириной не менее 200 мм и высотой, равной высоте погруженного штабеля листов. Каждую распорку закрепляют к полу платформы двумя гвоздями.

5. Размещение и крепление стальных и чугунных слитков

5.1. Слитки массой до 2,8 т включительно размещают на платформе с деревометаллическим полом симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы в количестве 26 штук (рис. 55 настоящей главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 2, и вплотную к слиткам с обеих сторон каждой группы укладывают упорные бруски 4 размером 100 х 100 х 2750 мм. Каждый брусок закрепляют к полу десятью гвоздями 11 длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Между упорными брусками, расположенными над шкворнями тележек и у торцовых бортов, укладывают по три распорных бруска 5 размером 100 х 100 х 140 мм. Между распорными брусками, расположенными в середине вагона, также укладывают по три бруска 7 сечением 100 х 100 мм и длиной по месту. Все крайние распорные бруски закрепляют к полу гвоздями 11 - по пять штук на каждый брусок. Все средние бруски скрепляют с упорными брусками скобой 6 из прутка диаметром 10 мм. От поперечного смещения слитки закрепляют шестью распорными брусками 8 и четырьмя упорными брусками 9 размером 70 х 80 мм и длиной по месту, которые между собой скрепляют скобами 6. От продольного смещения все слитки закрепляют четырьмя парами растяжек 3 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Кроме того, крайние слитки закрепляют обвязкой 10 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Все продольные борта платформы укрепляют короткими деревянными стойками 1.

Рис. 55
(не приводится)

5.2. Слитки массой от 6 до 8 т включительно на платформе с деревометаллическим полом размещают в количестве 9 и 11 штук соответственно (рис. 56, 57 настоящей главы) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы

равномерно по всей длине. У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 1, укладывают упорный брусок 2 размером 100 х 100 х 2750 мм. Между упорным бруском и крайним слитком укладывают по два распорных бруска 3 сечением 100 х 150 мм и длиной, равной расстоянию между упорным бруском и крайним слитком. Каждый распорный брусок 3 закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорные бруски 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм. От поперечного смещения каждый слиток закрепляют двумя распорными брусками 4 сечением 50 х 100 мм и длиной, равной расстоянию между продольным бортом и слитком. Каждый брусок 4 закрепляют к полу четырьмя гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм. Кроме того, от продольного смещения стальные слитки закрепляют восемью парами растяжек 5 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей с пропуском их через цапфы слитков и стоечные скобы платформы.

Рис. 56
(не приводится)

Рис. 57
(не приводится)

Рис. 58
(не приводится)

5.3. Слитки массой до 8 т включительно и длиной не менее 2000 мм размещают в полувагоне в количестве 9 (рис. 58 настоящей главы) и 10 (рис. 59 настоящей главы) штук. Каждый слиток размещают на двух поперечных подкладках 2 сечением не менее 40 х 150 мм и длиной, равной ширине полувагона. У торцовых дверей размещают упорные бруски 5 сечением не менее 80 х 100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Рис. 59
(не приводится)

Слитки, размещенные над хребтовой балкой, размещают вплотную друг к другу (рис. 58 настоящей главы).

От поперечных смещений слитки закрепляют распорными брусками 3 сечением не менее 50 х 150 мм и длиной по месту, которые закрепляют к подкладкам тремя гвоздями длиной не менее 100 мм.

Слитки весом 8 т на платформе с деревометаллическим полом размещают симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона тремя группами: по три слитка над шкворнями тележек и два - в середине платформы (рис. 60 настоящей

главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 1, укладывают упорный брусок 2 размером 100 x 100 x 2750 мм. Между упорным бруском 2 и крайним слитком устанавливают по два распорных бруска 3 сечением 100 x 100 мм и длиной, равной расстоянию между упорным бруском 2 и крайним слитком, и закрепляют к полу каждый пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорные бруски 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм. От продольного смещения каждую группу слитков закрепляют двумя упорными брусками 4 размером 100 x 100 x 350 мм, которые закрепляют к полу тремя гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. От поперечного смещения каждый слиток закрепляют распорными брусками 5 сечением 50 x 100 мм и длиной, равной расстоянию между бортом платформы и слитком, которые закрепляют к полу двумя гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм. Кроме того, от продольного смещения слитки закрепляют шестью парами растяжек 6 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити с пропуском их через цапфы слитков и стоечные скобы платформы.

Рис. 60
(не приводится)

Рис. 61
(не приводится)

Размещение указанных слитков на платформе с деревянным полом осуществляют тремя группами по три слитка над шкворнями тележек и два-три - в середине платформы (рис. 61 настоящей главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками, укладывают упорный брусок 1 сечением 70 x 80 мм и длиной, равной ширине платформы. Брусок закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 120 мм. Между упорным бруском и крайним слитком укладывают по два распорных бруска 2 сечением 70 x 80 мм и длиной по месту и закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 120 мм. Кроме того, от продольного смещения каждую группу слитков закрепляют двумя упорными брусками 3 размером 50 x 100 x 450 мм, прибиваемыми к полу пятью гвоздями длиной 100 мм.

5.4. Слитки весом до 8 т включительно размещают поперек платформы с деревянным полом равномерно по ее длине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рис. 62, 63 настоящей главы). У торцовых бортов размещают упорные бруски 2 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм.

Между крайними слитками и упорными брусками 2 устанавливают два-три распорных бруска 3 сечением не менее 100 х 100 мм. Каждый брусок закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 150 мм.

Продольные борта платформы укрепляют деревянными боковыми стойками 4 (рис. 62, 63 настоящей главы), которые попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей. Торцовые борта платформы укрепляют стойками 1.

Рис. 62
(не приводится)

Рис. 63
(не приводится)

От поперечных смещений каждый слиток закрепляют двумя распорными брусками 6 (рис. 63 настоящей главы) сечением 50 х 100 мм и длиной по месту, которые закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 100 мм.

5.5. Слитки массой от 8 до 9 т включительно и длиной не менее 2000 мм размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона (рис. 64, 65 настоящей главы). При недоиспользовании грузоподъемности в середине полувагона симметрично относительно продольной плоскости симметрии размещают дополнительно по одному слитку, как показано на рисунках 58 и 64 настоящей главы.

Рис. 64
(не приводится)

Рис. 65
(не приводится)

Слитки размещают на подкладках 2 сечением не менее 40 х 150 мм и длиной, равной ширине полувагона. Нижняя поверхность слитков, соприкасающаяся с подкладками, должна быть ровной, без приливов. У торцовых дверей укладывают упорные бруски 5 сечением не менее 80 х 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Вплотную к упорным брускам 5 и торцам слитков укладывают распорные бруски 1 сечением не менее 100 х 150 мм и длиной по месту. Допускается скрепление упорно-распорных брусков между собой скобами.

От поперечных смещений каждую группу слитков закрепляют двумя парами распорных брусков 3 сечением 50 х 150 мм и длиной по месту, которые закрепляют к подкладке 2 тремя гвоздями длиной не менее 100 мм.

5.6. Чугунные слитки весом до 70 кг включительно грузят в полувагоны и на платформы навалом с равномерным распределением груза по всей площади пола. При перевозке слитков на платформах борта последних наращивают до высоты погрузки.

6. Размещение и крепление изложниц

6.1. Размещение и крепление изложниц на платформах с деревянным полом.

6.1.1. Изложницы массой каждая до 1,5 т включительно размещают (рис. 66 настоящей главы) в шесть рядов по ширине и в восемь рядов по длине платформы. Ряды изложниц размещают с равномерными зазорами по длине платформы. Между собой все изложницы закрепляют обвязками 1 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Дополнительно изложницы, размещенные у торцовых бортов, закрепляют обвязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. У каждого торцового борта платформы укладывают по одному упорному брусу 3 сечением не менее 100 х 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок закрепляют к полу десятью гвоздями длиной не менее 150 мм. Торцовые и боковые борта платформы подкрепляют стойками.

Утверждены

МПС России

27 мая 2003 г. N ЦМ-943

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

РАЗМЕЩЕНИЯ И КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗОВ В ВАГОНАХ И КОНТЕЙНЕРАХ

Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРУЗОВ В ВАГОНАХ И КОНТЕЙНЕРАХ

1. Общие положения

1.1. Настоящие Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (далее - ТУ) устанавливают порядок и условия размещения и крепления грузов в универсальных четырехосных вагонах (полувагоны, платформы) и в контейнерах при железнодорожных перевозках по территории Российской Федерации по железнодорожным путям, имеющим ширину колеи 1520 мм, со скоростью движения до 100 км/ч включительно.

1.2. Размещение и крепление грузов способами, которые не предусмотрены настоящими ТУ, должны выполняться в соответствии со способами, установленными

местными техническими условиями размещения и крепления грузов (далее - МТУ) согласно положениям, предусмотренным в пунктах 7.1, 7.2 настоящей главы.

Размещение и крепление грузов способами, не разработанными ТУ и МТУ, должны выполняться в соответствии со способами, установленными непредусмотренными техническими условиями (далее - НТУ) согласно положениям пункта 7.3 настоящей главы.

1.3. При наличии в настоящих ТУ особых требований в отношении отдельных грузов либо их типоразмеров, отличных от общих требований настоящей главы, необходимо руководствоваться положениями соответствующих глав настоящих ТУ.

1.4. Разработка и экспериментальная проверка способов размещения и крепления опасных грузов должны выполняться с учетом требований разделов 7 и 12 настоящей главы. При этом экспериментальная проверка способов размещения и крепления опасных грузов должна проводиться на макетах или натуральных образцах с безопасными (инертными) заменителями при условии соответствия (равенства) их массы и габаритных размеров.

1.5. Размещение и крепление грузов, масса и габаритные размеры которых превышают нормы, установленные настоящей главой, следует осуществлять в соответствии с Инструкцией по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств - участников СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики (далее - Инструкция).

1.6. Размещение и крепление съемного навесного оборудования, закрепление поворотных выдвигающихся частей новых кранов на железнодорожном ходу, перевозимых от заводов-изготовителей, а также кранов такого типа, не бывших в употреблении, осуществляются в соответствии с Инструкцией о порядке подготовки кранов в составе поездов, утвержденной производителем таких кранов по согласованию с МПС России.

Размещение и крепление съемного навесного оборудования бывших в употреблении кранов такого типа, а также закрепление поворотных выдвигающихся частей кранов, предъявляемых к перевозке без съемного навесного оборудования, осуществляются в соответствии с НТУ, утвержденными в установленном разделе 7 настоящей главы порядке.

1.7. Размещение и крепление грузов, поступающих от железнодорожных администраций других государств, должны соответствовать действующим на железнодорожном транспорте в Российской Федерации требованиям, если иное не

установлено международными соглашениями, участником которых является Российская Федерация.

2. Габариты погрузки

2.1. Размещение на открытом железнодорожном подвижном составе грузов в зависимости от их размеров и крепления должно осуществляться в пределах габаритов погрузки. Виды габаритов погрузки и регионы их применения приведены в таблице 1 настоящей главы.

Таблица 1

Вид габарита погрузки	Номер рисунка, таблицы	Распространяется на грузы	Применение
Основной	Рисунок 1, таблица 2	Все грузы	Железнодорожный транспорт
Льготный	Рисунок 2, таблица 3	Грузы, размещаемые в пределах погрузочной длины платформы, полувагона	Железнодорожный транспорт, за исключением участков: Хабаровск-1 – Амур; Кимкан – Богучан
Зональный	Рисунок 3, таблица 4	Лесные грузы, погруженные по ТУ, МТУ. Грузы, размещаемые на основании разрешения МПС России	Железнодорожный транспорт, за исключением участков: Белореченская – Туапсе – Веселое; Крымская – Новороссийск; Чук – Лабытнанги; Пукса – Наволок; Тигей – Ачинск

Примечание. Зональный габарит погрузки не применяется при перевозке грузов назначением на железные дороги Азербайджана, Грузии, Армении, Украины (Львовская железная дорога).

Очертания габаритов погрузки приведены на рисунках 1 - 4 настоящей главы. Значения расстояния В от точек очертания габаритов до вертикальной плоскости, проходящей через ось железнодорожного пути, в зависимости от высоты Н точки от уровня головки рельса (УГР) приведены в таблицах 2 - 4 настоящей главы.

Технические характеристики полувагонов и платформ приведены в приложении N 1 к настоящей главе.

Рис. 1. Очертание основного габарита погрузки
(не приводится)

Рис. 2. Очертание льготного габарита погрузки
(не приводится)

Рис. 3. Очертание зонального габарита погрузки
(не приводится)

Рис. 4. Соотношение очертаний габаритов погрузки
(не приводится)

Таблица 2

Размеры основного габарита погрузка (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В
380 - 3999	1625	4430	1292	4870	951
4000	1625	4440	1284	4880	944
4010	1617	4450	1276	4890	937
4020	1609	4460	1268	4900	930
4030	1601	4470	1260	4910	922
4040	1593	4480	1252	4920	915
4050	1585	4490	1245	4930	908
4060	1577	4500	1238	4940	901
4070	1569	4510	1230	4950	893
4080	1561	4520	1222	4960	885
4090	1554	4530	1214	4970	877
4100	1548	4540	1206	4980	869
4110	1540	4550	1198	4990	861
4120	1532	4560	1190	5000	853
4130	1524	4570	1183	5010	845
4140	1516	4580	1176	5020	837
4150	1509	4590	1169	5030	829
4160	1502	4600	1162	5040	821
4170	1495	4610	1154	5050	813
4180	1487	4620	1146	5060	805
4190	1479	4630	1138	5070	797
4200	1471	4640	1130	5080	789

4210	1463	4650	1122	5090	782
4220	1455	4660	1114	5100	775
4230	1447	4670	1106	5110	767
4240	1439	4680	1098	5120	759
4250	1431	4690	1091	5130	751
4260	1423	4700	1084	5140	743
4270	1415	4710	1076	5150	735
4280	1407	4720	1068	5160	727
4290	1400	4730	1060	5170	719
4300	1392	4740	1052	5180	711
4310	1385	4750	1044	5190	704
4320	1378	4760	1036	5200	697
4330	1371	4770	1028	5210	689
4340	1363	4780	1021	5220	681
4350	1355	4790	1014	5230	673
4360	1347	4800	1007	5240	665
4370	1339	4810	999	5250	657
4380	1331	4820	991	5260	649
4390	1323	4830	983	5270	641
4400	1316	4840	975	5280	634
4410	1308	4850	967	5290	627
4420	1300	4860	959	5300	620

Таблица 3

Размеры льготного габарита погрузки (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В	Н	В
380 - 1299	1625	3740	1655	4410	1332	4860	982
1300 - 1400	1700	3790	1654	4420	1324	4870	975
1452	1699	3844	1653	4430	1316	4880	967
1504	1698	3896	1652	4440	1308	4890	959
1556	1697	3948	1651	4450	1300	4900	951

1608	1696	4000	1650	4460	1293	4910	943
1660	1695	4010	1642	4470	1285	4920	936
1712	1694	4020	1634	4480	1277	4930	928
1764	1693	4030	1627	4490	1270	4940	920
1816	1692	4040	1619	4500	1262	4950	912
1868	1691	4050	1611	4510	1254	4960	905
1920	1690	4060	1603	4520	1246	4970	897
1972	1689	4070	1596	4530	1239	4980	889
2024	1688	4080	1588	4540	1231	4990	882
2076	1687	4090	1580	4550	1223	5000	873
2128	1686	4100	1572	4560	1215	5010	866
2180	1685	4110	1564	4570	1208	5020	858
2232	1684	4120	1557	4580	1200	5030	850
2284	1683	4130	1549	4590	1192	5040	842
2336	1682	4140	1541	4600	1184	5050	835
2388	1681	4150	1533	4610	1176	5060	827
2440	1680	4160	1526	4620	1168	5070	819
2492	1679	4170	1518	4630	1160	5080	811
2544	1678	4180	1510	4640	1153	5090	803
2596	1677	4190	1502	4650	1146	5100	795
2648	1676	4200	1495	4660	1137	5110	787
2700	1675	4210	1487	4670	1129	5120	779
2752	1674	4220	1479	4680	1122	5130	772
2804	1673	4230	1472	4690	1114	5140	764
2856	1672	4240	1464	4700	1106	5150	756
2908	1671	4250	1456	4710	1098	5160	748
2960	1670	4260	1448	4720	1090	5170	741
3012	1669	4270	1441	4730	1083	5180	733
3064	1668	4280	1433	4740	1075	5190	725
3116	1667	4290	1425	4750	1067	5200	717
3168	1666	4300	1417	4760	1060	5210	709
3220	1665	4310	1409	4770	1052	5220	702

3272	1664	4320	1402	4780	1044	5230	694
3324	1663	4330	1394	4790	1036	5240	686
3376	1662	4340	1386	4800	1029	5250	678
3428	1661	4350	1378	4810	1021	5260	671
3480	1660	4360	1371	4820	1013	5270	663
3532	1659	4370	1363	4830	1006	5280	655
3584	1658	4380	1355	4840	998	5290	647
3636	1657	4390	1348	4850	990	5300	640
3688	1656	4400	1339				

Таблица 4

Размеры зонального габарита погрузки (в миллиметрах)

Н	В	Н	В	Н	В
380 - 4000	1625	4440	1534	4880	1343
4010	1623	4450	1532	4890	1336
4020	1621	4460	1530	4900	1328
4030	1619	4470	1528	4910	1320
4040	1617	4480	1526	4920	1313
4050	1615	4490	1524	4930	1305
4060	1613	4500	1521	4940	1298
4070	1611	4510	1519	4950	1290
4080	1608	4520	1517	4960	1282
4090	1606	4530	1515	4970	1275
4100	1604	4540	1513	4980	1267
4110	1602	4550	1511	4990	1260
4120	1600	4560	1509	5000	1252
4130	1598	4570	1507	5010	1244
4140	1596	4580	1505	5020	1237
4150	1594	4590	1503	5030	1229
4160	1592	4600	1501	5040	1222

4170	1590	4610	1499	5050	1214
4180	1588	4620	1497	5060	1206
4190	1586	4630	1495	5070	1199
4200	1584	4640	1492	5080	1191
4210	1582	4650	1490	5090	1184
4220	1579	4660	1488	5100	1176
4230	1577	4670	1486	5110	1168
4240	1575	4680	1484	5120	1161
4250	1573	4690	1482	5130	1153
4260	1571	4700	1480	5140	1146
4270	1569	4710	1472	5150	1138
4280	1567	4720	1465	5160	1130
4290	1565	4730	1457	5170	1123
4300	1563	4740	1450	5180	1115
4310	1561	4750	1442	5190	1108
4320	1559	4760	1434	5200	1100
4330	1557	4770	1427	5210	1052
4340	1555	4780	1419	5220	1004
4350	1553	4790	1412	5230	956
4360	1550	4800	1404	5240	908
4370	1548	4810	1396	5250	860
4380	1546	4820	1389	5260	812
4390	1544	4830	1381	5270	764
4400	1542	4840	1374	5280	716
4410	1540	4850	1366	5290	668
4420	1538	4860	1358	5300	620
4430	1536	4870	1370		

2.2. В перевозочных документах на груз, погруженный в пределах льготного или зонального габарита погрузки, должны быть сделаны отметки соответственно "Льготный габарит" или "Зональный габарит":

- в оригинале транспортной железнодорожной накладной (далее - накладная) в графе "Место для особых отметок и штампов" - грузоотправителем;

- в вагонном листе в графе "Место для отметок" - уполномоченным перевозчиком лицом (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченным работником железнодорожной станции отправления).

2.3. Груз, погруженный на одиночный универсальный вагон либо на сцеп из двух универсальных вагонов, является габаритным, если он ни одной своей частью, включая упаковку и крепление, не выходит за пределы основного габарита погрузки и расстояние от поперечной плоскости симметрии вагона (либо сцепа) до конца груза (с одной либо с обеих сторон), включая упаковку и крепление, не превышает значений, указанных в таблице 5 настоящей главы. Проверка габаритности груза должна производиться при условии нахождения вагона на прямом горизонтальном участке пути и совмещения продольной вертикальной плоскости симметрии вагона с осью железнодорожного пути. Для грузов, длина либо размещение которых не соответствует установленным в таблице 5 настоящей главы ограничениям, допустимая ширина по условию вписывания в основной габарит погрузки при прохождении кривых участков пути определяется по методике, приведенной в разделе 11 настоящей главы.

Таблица 5

в миллиметрах

Тип вагона или сцепа	База <*>		Наибольшее расстояние от середины вагона или сцепа до конца груза
	вагона	сцепа	
Платформа	9 720	-	8 810
	14 720	-	11 200
Сцеп из 2 платформ	9 720	14 620	11 100
Полувагон	8 650	-	8 225

<*> Базой вагона (или сцепа) называется расстояние между направляющими сечениями, за которые принимаются:

- у одиночного вагона - расстояние между вертикальными осями подпятников тележек;

- у сцепа вагонов при размещении груза с опиранием на два вагона - расстояние между серединами опор, на которые опирается груз.

3. Подготовка вагонов, контейнеров к погрузке

3.1. Перед погрузкой пол вагона, опорные поверхности груза, подкладок, прокладок, упорных и распорных брусков, а также поверхности груза в местах контакта с обвязками и растяжками должны быть дополнительно очищены отправителем от снега, льда и грязи. В зимнее время грузоотправитель должен посыпать пол вагона и поверхности подкладок в местах опирания груза тонким слоем (1 - 2 мм) чистого сухого песка.

3.2. Разгрузочные люки полувагонов должны быть закрыты и заперты на запоры. Если размещение груза производится в пределах погрузочной длины и ширины кузова, торцовые борта платформ, торцовые двери полувагонов должны быть закрыты и заперты на запоры, клиновые запоры бортов платформ осажены вниз до упора, за исключением случаев, когда технология погрузки предполагает использование открытых бортов, дверей.

3.3. Перед погрузкой грузов, длина которых превышает длину пола платформы, полувагона, торцовые борта платформы должны быть откинuty на кронштейны, а двери полувагона - открыты и закреплены.

3.4. С целью исключения опирания груза на откинuty торцовые борта платформы груз должен быть размещен на подкладках.

3.5. Перед погрузкой грузов, ширина которых превышает ширину пола платформы, все секции продольных бортов платформы или некоторые из них должны быть грузоотправителем открыты и закреплены за кольца, имеющиеся на продольных балках рамы платформы. В случае отсутствия колец противоположные секции бортов должны быть грузоотправителем скреплены увязкой из проволоки диаметром не менее 4 мм в две нити, которая пропускается под боковыми и хребтовыми балками. В случаях, когда опущенные борта закрывают трафаретный номер платформы, он должен быть нанесен несмываемой белой краской на левых крайних секциях опущенных продольных бортов. Секции продольных бортов платформ сцепа также должны быть открыты, если они препятствуют естественному поперечному смещению груза при движении вагонов в криволинейных участках пути.

3.6. Для погрузки длинномерного груза формируется сцеп из двух и более вагонов в соответствии с требованиями раздела 11 настоящей главы.

3.7. Для предотвращения разъединения вагонов сцепа при маневровых работах в пути следования рукоятки расцепных рычагов долины должны быть закреплены к кронштейнам проволокой, а на боковых бортах вагонов с обеих сторон должна быть нанесена несмываемой краской надпись "Сцеп не разъединять".

3.8. Подготовка контейнеров к погрузке осуществляется в соответствии с требованиями главы 12 настоящих ТУ.

4. Средства крепления грузов в вагонах

Для крепления грузов в вагонах применяются растяжки, обвязки, стяжки (в том числе многозвенные), увязки, деревянные стойки, бруски и щиты, упорные башмаки, "шпоры", каркасы, кассеты, пирамиды, ложементы, турникетные устройства. Средства крепления могут быть одноразового и многократного использования (многооборотные).

Общие технические требования к многооборотным средствам крепления и порядку их эксплуатации приведены в приложении N 2 к настоящей главе. Качество и надежность многооборотных средств крепления обеспечивается стороной, осуществляющей отправку груза (грузоотправителем). При оформлении перевозочных документов железнодорожная станция может запросить у грузоотправителя акт периодического освидетельствования многооборотного крепежного устройства, подтверждающий его пригодность к использованию.

При установке элементов крепления и крепежных устройств используются стандартные крепежные изделия, например болты, шпильки, гвозди, строительные скобы.

4.1. Растяжка - средство крепления, закрепляемое одним концом за увязочное устройство на грузе, другим - за специально предназначенное для этого увязочное устройство на кузове вагона. Обвязка - средство крепления, охватывающее груз и закрепляемое обоими концами за увязочные устройства на кузове вагона. Стяжка - средство крепления, предназначенное для соединения между собой и натяжения других средств крепления (как правило, растяжек, обвязок, стоек). Увязка - средство крепления, предназначенное для объединения отдельных единиц груза в одно грузовое место.

4.2. Для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок используют следующие материалы:

- стальную проволоку по ГОСТ 3282 в термообработанном (отжиг) состоянии, круглого сечения (ГОСТ 2590), квадратного сечения (ГОСТ 2591);
- прокат или полосу стали (ГОСТ 103);
- стальные цепи, тросы.

4.3. Использование для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок иных материалов допускается по согласованию с МПС России при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки ТУ и МТУ (раздел 7 настоящей главы).

Диаметр сечения круглого проката должен быть не менее 5 мм; площадь поперечного сечения некруглого проката должна быть не менее 20 мм². На поверхности

проката не должно быть механических повреждений, трещин, перекруток, расслоений, задиров.

О разъяснении пункта 4.4 по вопросу дополнительных креплений проволочными растяжками специализированных контейнеров-цистерн типа 1М01 и 1М05 см. телеграмму ОАО "РЖД" от 18.05.2009 N ЦМУ-6/139.

4.4. Для крепления растяжек и обвязок в вагонах используются:

- на платформах (рис. 5 настоящей главы): боковые и торцовые стоечные скобы; опорные кронштейны на концевой балке; напольные увязочные устройства (при наличии); боковые скобы на платформах для крупнотоннажных контейнеров и колесной техники;

Рис. 5. Увязочные устройства универсальной платформы
(не приводится)

- в полувагонах (рис. 6 настоящей главы): нижние увязочные устройства (косынки); средние увязочные устройства, находящиеся на стойках боковых стен на высоте 1100 - 1200 мм от пола; верхние увязочные устройства в виде скоб внутри и снаружи верхней обвязки кузова.

4.4.1. Не допускается крепление растяжек и обвязок к другим деталям кузова вагона, в том числе к скобам, предназначенным для крепления стоек внутри кузова вагона, к увязочным кольцам, расположенным на верхней обвязке полувагона, а также к кольцам на наружной поверхности секций бортов платформ.

4.4.2. Допускается использовать составные (из нескольких составных частей) проволочные, полосовые или комбинированные растяжки и обвязки. Прочность соединительных элементов таких растяжек и обвязок должна быть не ниже прочности составных частей растяжки, обвязки.

Рис. 6. Увязочные устройства универсального полувагона
(не приводится)

4.4.3. Допускается концы растяжек, выполненных из цельного стального стержня и полосы, крепить к грузу при помощи сварки или болтовых соединений. Надежность таких соединений обеспечивается грузоотправителем.

4.4.4. Обвязки на платформах закрепляют за две противоположные стоечные скобы.

4.5. Растяжки, обвязки формируют на вагоне следующими способами.

4.5.1. Способ 1. Растяжка, обвязка выполняется из одной непрерывной нити проволоки. Один конец проволоки (рис. 7 настоящей главы) обводят два раза вокруг

увязочного устройства вагона (груза) и закручивают не менее двух раз вокруг нити. Другой конец проволоки пропускают через увязочные устройства последовательно на грузе и вагоне, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец проволоки заделывают на увязочном устройстве вагона (или груза) порядком, указанным выше, обводя его вокруг половинного количества нитей растяжки, обвязки. Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Направление обвода концов нитей при заделке должно быть таким, чтобы при последующем скручивании растяжки их заделка не ослаблялась. Нити растяжки, обвязки скручивают ломиком или другим приспособлением до натяжения.

Рис. 7. Установка растяжек по способу 1
(не приводится)

4.5.2. Способ 2. Растяжка, обвязка изготавливается из одной непрерывной нити проволоки. Нить пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают на нем, образуя прядь из двух равных по длине нитей (рис. 8 настоящей главы). Далее прядь заводят в увязочные устройства последовательно груза и вагона, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец пряди обводят два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза), затем концы проволоки - по отдельности вокруг половинного количества нитей растяжки, обвязки. Требования к заделке концов и скручиванию растяжки, обвязки аналогичны способу 1.

Рис. 8. Установка растяжек, обвязок по способу 2
(не приводится)

4.5.3. Способ 3. Растяжку, обвязку формируют из пряди, состоящей из двух непрерывных нитей проволоки (рис. 9 настоящей главы). Прядь пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают, оставляя концы для заделки длиной не менее 500 мм, один из которых закручивают не менее двух раз вокруг пряди. После формирования растяжки каждый конец пряди по отдельности закручивают аналогичным порядком вокруг разных прядей.

Рис. 9. Установка растяжек, обвязок по способу 3
(не приводится)

4.5.4. Установка проволочных растяжек, обвязок способами, отличными от описанных в подпунктах 4.5.1 - 4.5.3 настоящей главы, допускается по согласованию с МПС России при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки МТУ в разделе 7 настоящей главы.

4.6. Скручивание растяжки, стяжки, обвязки между грузом и увязочным устройством вагона должно быть равномерным по всей длине.

Допускается при длине растяжки, стяжки, ветвей обвязки более 1,5 м скручивать ее в двух местах, не допуская раскручивания скрученного ранее участка.

Обвязки необходимо скручивать не менее чем в двух местах - на противоположных ветвях.

В растяжках, обвязках, имеющих перегибы ветвей на грузе, необходимо дополнительно скручивать участки между перегибами длиной более 300 мм (рис. 10 настоящей главы).

Рис. 10
(не приводится)

При скручивании приспособление для скручивания должно устанавливаться в середине скручиваемого участка (между увязочным устройством вагона и груза, между увязочным устройством вагона и перегибом на грузе, местами перегиба на грузе).

4.7. При расчете растяжек, обвязок, стяжек, увязок число нитей проволоки и, соответственно, рабочее сечение и несущая способность определяются без учета концов заделки (рис. 11 настоящей главы). Число нитей в этих средствах крепления должно быть четным.

4.8. Не допускается формировать на вагоне растяжки, обвязки, увязки, стяжки числом нитей более 8 при диаметре проволоки ≥ 6 мм.

4.9. Не допускается касание между собой растяжек, обвязок при закреплении груза, имеющего возможность упругих колебаний относительно вагона, например обрессоренного.

4.10. Растяжки, обвязки, выполненные из прутка или из полосовой стали с натяжными устройствами, не должны касаться закрытого борта платформы. Если при закрытом борте этого избежать невозможно, борт должен быть опущен.

Рис. 11. Определение количества нитей проволоки
в растяжках, обвязках, стяжках
(не приводится)

4.11. Не допускается опирание растяжек, обвязок из проволоки на борт платформы, если угол между растяжкой и вертикальной плоскостью в точке касания с бортом платформы составляет более 15° (рис. 12а настоящей главы). При невозможности выполнить это условие растяжки и обвязки пропускают под боковыми бортами (рис. 12б

настоящей главы) или борта платформы должны быть опущены (рис. 12в настоящей главы).

Рис. 12. Допускаемые положения проволочных растяжек, обвязок относительно бортов платформы (не приводится)

4.12. Растяжки следует располагать таким образом, чтобы угол между растяжкой и полом и угол между проекцией растяжки на пол вагона и продольной осью вагона составляли не более 45° (рис. 13 настоящей главы).

В случаях, когда из-за конструктивных особенностей груза либо условий его размещения такая установка растяжек невозможна, допускается увеличение углов наклона растяжек с одновременным увеличением числа нитей проволоки в растяжках в соответствии с таблицей 6 настоящей главы.

4.13. Допускается применение проволочных средств крепления с заменой проволоки предусмотренного диаметра проволокой другого диаметра при условии обеспечения равнопрочности элемента крепления. В таких случаях параметры средства крепления должны определяться в соответствии с таблицами 6 и 21 настоящей главы, с учетом требований пунктов 4.7 и 4.8 настоящей главы.

Рис. 13
(не приводится)

Таблица 6

Увеличение числа нитей в растяжках из проволоки диаметром 6 мм и 7 мм при увеличении угла наклона растяжек

Величина угла между проекцией растяжки на пол вагона и продольной осью вагона <*>	Число нитей расписки							
	Угол между проекцией растяжки на пол вагона и растяжкой <*>							
	<= 45	46 - 50	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80
<= 45	2/2	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/6	8/6
46 - 50	4/2	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/6	-/8
51 - 55	4/2	4/2	4/4	4/4	6/4	6/4	8/6	-/8
56 - 60	4/4	4/4	4/4	4/4	6/4	6/6	8/6	-
61 - 65	4/4	4/4	6/4	6/4	6/4	8/6	-/8	-

66 - 70	6/4	6/4	6/4	6/6	8/6	-/8	-	-
71 - 75	6/6	6/6	8/6	8/6	-/8	-	-	-
76 - 80	8/6	-/8	-/8	-	-	-	-	-

- Примечания. 1. Дробные значения угла округляются до ближайшего большего целого значения.
2. В числителе - число нитей проволоки диаметром 6 мм, в знаменателе - диаметром 7 мм.

4.14. Стяжку (рис. 14 настоящей главы) формируют из непрерывной нити проволоки. Прочность стяжки должна быть не менее прочности соединяемых составных частей элемента крепления.

4.15. Увязку формируют из непрерывной нити проволоки. Количество нитей проволоки в увязке определяют расчетным или экспериментальным путем. Скручивание нитей проволоки в увязке производят не менее чем в двух местах до натяжения, не допуская раскручивания скрученного ранее участка. Способ заделки концов проволоки в увязках аналогичен способу заделки концов проволоки в стяжках.

Рис. 14. Способ заделки концов проволоки в стяжке
(не приводится)

4.16. Подкладки и прокладки изготавливаются из пиломатериалов не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Применение березы, осины, липы и ольхи допускается только для изготовления подкладок и прокладок, работающих только на сжатие, к которым не крепятся упорные, распорные бруски и другие элементы крепления. Не допускается применение этих пород древесины, а также сухостойной древесины всех пород для изготовления упорных и распорных брусков.

Допускается изготовление подкладок и прокладок из металла различных профилей, железобетона и других материалов, если это не приводит к повреждению груза.

Подкладки и прокладки применяют для увеличения площади опирания груза на пол вагона, предохранения штабеля груза от развала, обеспечения возможности механизированной погрузки и выгрузки грузов, предохранения опорной поверхности груза и (или) вагона от повреждения, а также для крепления распорных и упорных брусков. В случаях, когда указанные условия обеспечиваются без применения прокладок, их установка не обязательна.

Высота подкладок, прокладок должна быть не менее 25 мм. Ширина подкладок, прокладок должна быть не менее 80 мм (если иное не оговорено конкретными техническими условиями размещения и крепления груза), при этом отношение ширины к

высоте должно быть не менее 1,5. Длина подкладок, укладываемых поперек вагона, должна быть равна ширине кузова, а прокладок - не менее ширины груза. Поперечные прокладки, применяемые для разделения штабелей груза, укладывают одна над другой на расстоянии не менее 500 мм от концов груза и не менее 300 мм от боковых стоек.

Допускается подкладки и прокладки изготавливать составными: по высоте, ширине - из двух частей, по длине - из нескольких частей (рис. 15 настоящей главы). Стыкование подкладок по длине допускается только на хребтовой балке (для поперечных подкладок) либо на поперечных балках (для продольных подкладок). Толщина составных частей подкладок, прокладок в месте соединения должна быть не менее 35 мм. Размеры общего поперечного сечения составных подкладок, прокладок должны удовлетворять требованиям для монолитных подкладок и прокладок.

Рис. 15. Способы изготовления составных подкладок, прокладок (не приводится)

Высота составных частей подкладок и прокладок, составных по ширине и по длине, должна быть одинаковой по всей длине.

В случаях, когда способ размещения и крепления груза предусматривает крепление подкладок к полу вагона, крепление частей подкладок должно производиться в следующем порядке:

Подкладки, составные по высоте. Нижнюю часть подкладки прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, аналогичным образом прибивают верхнюю часть к нижней. Допускается части подкладки прибивать к полу необходимым количеством гвоздей, проходящих через обе части подкладки.

Подкладки, составные по ширине и составные по длине. Составные части соединяют между собой гвоздями, болтами, скобами в количестве, обеспечивающем их неподвижность друг относительно друга при укладке на вагоне. Каждую часть подкладки прибивают к полу гвоздями, количество которых должно составлять не менее 75% количества, необходимого для крепления подкладки.

4.17. Стойки деревянные окоренные и неокоренные, применяемые для бокового и торцового ограждений штабельных грузов, изготавливают из круглых лесоматериалов либо из пиломатериалов с прямыми волокнами в соответствии с ГОСТ 8486 и ГОСТ 2695. Толщина стоек из круглого лесоматериала должна быть 120 - 140 мм в нижнем отрубе и не менее 90 мм в верхнем. Сечение стоек из пиломатериалов должно быть не менее 90 x 120 мм.

Толщина стоек, устанавливаемых в полувагон, должна быть не менее 100 мм на уровне верхнего обвязочного пояса полувагона. Боковые стойки должны устанавливаться следующими способами:

Способ 1. Стойку устанавливают на пол полувагона, пропуская ее через лесную скобу, и крепят к нижнему увязочному устройству увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16а настоящей главы).

Рис. 16. Установка боковых стоек в полувагоне
(не приводится)

Способ 2. Стойку устанавливают на пол полувагона вплотную к лесной скобе и нижнему увязочному устройству и крепят к ним увязками из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16б настоящей главы).

Способ 3. В полувагонах, оборудованных лесными скобами, развернутыми под углом 30°, стойку в наклонном положении вставляют в лесную скобу и устанавливают вертикально; нижний конец стойки устанавливают вплотную к нижнему увязочному устройству и крепят к нему увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (рис. 16в настоящей главы).

Высота боковых стоек над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона должна быть не более:

а) при погрузке в пределах основного габарита погрузки:

- 900 мм - при высоте бортов 1880 мм;

- 700 мм - при высоте бортов 2060 мм;

б) при погрузке в пределах зонального габарита погрузки:

- 1466 мм - при высоте бортов 1880 мм;

- 1266 мм - при высоте бортов 2060 мм.

На железнодорожных платформах стойки устанавливают в предназначенные для этого боковые и торцовые стоечные скобы. Стойки из круглых лесоматериалов устанавливают комлем вниз. Нижний конец стойки должен быть затесан по внутренним размерам скобы. Стойка должна выступать за нижнюю кромку скобы на 100 - 200 мм. Зазор между стойкой и скобой допускается только со стороны боковой балки платформы не более 15 мм на уровне нижней кромки скобы. В этом случае стойка должна быть дополнительно закреплена клином (рис. 17 настоящей главы). Клин должен быть плотно забит снизу и закреплена к стойке двумя гвоздями длиной 80 - 90 мм.

Рис. 17. Крепление стойки в стоечной скобе платформы
(не приводится)

Короткие стойки устанавливают для увеличения несущей способности бортов платформы. Высота коротких стоек от уровня пола платформы должна быть больше высоты подкрепляемого борта не менее чем на 100 мм. Высокие стойки применяют для ограждения груза, имеющего высоту погрузки, значительно превышающую высоту бортов платформы.

Для увеличения несущей способности крепления противоположные стойки соединяют стяжками в верхней, а при необходимости - в верхней и средней по высоте частях (рис. 18 настоящей главы).

Скрепление коротких стоек и верхнее скрепление высоких стоек должно быть выполнено таким образом, чтобы расстояние от стяжки до поверхности груза составляло 50 - 100 мм, расстояние от стяжки до верхнего обреза стоек - не менее 100 мм. Среднее крепление высоких стоек должно быть выполнено так, чтобы стяжка не касалась груза.

Рис. 18. Скрепление стоек на платформе
(не приводится)

4.18. Упорные и распорные бруски, распорные рамы применяют для закрепления грузов от поступательных перемещений вдоль и поперек вагона, а также для передачи инерционных усилий от груза на элементы кузова вагона (боковые и торцовые борта платформ, торцовый порожек, угловые стойки, нижние обвязки кузова полувагона).

Бруски должны быть изготовлены из пиломатериалов хвойных пород не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486. Допускается использование в качестве упорных и распорных брусков и рам изделий из других материалов, прочность которых подтверждена соответствующими нормативными документами (ГОСТ, ТУ). Параметры деревянных брусков и рам принимаются в соответствии с нормативами настоящей главы; параметры брусков и рам из других материалов должны определяться расчетным путем с последующей экспериментальной проверкой.

Деревянные элементы распорных рам соединяют гвоздями, строительными скобами, накладками, другими крепежными изделиями.

Высота упорных и распорных брусков должна быть не менее 50 мм. Типовые схемы установки упорных и распорных брусков показаны на рисунке 19 настоящей главы.

4.19. Для крепления деревянных подкладок, упорных, распорных брусков и рам к деревянному настилу пола вагона, к закрепляемому грузу, а также для соединения между собой деревянных элементов крепления применяют гвозди по ГОСТ 283, размеры которых приведены в таблице 7 настоящей главы.

Рис. 19. Типовые схемы установки распорных и упорных брусков: 1 - распорный брусок; 2 - упорный брусок (не приводится)

Таблица 7

Допускаемые размеры применяемых гвоздей

Диаметр гвоздя, мм	Длина гвоздя, мм	Диаметр шляпки гвоздя, мм
4,0	100...120	7,5
5,0	120...150	9,0
6,0	150...200	11,0
8,0	250	14,0

Допускается замена гвоздей одного диаметра соответствующим количеством гвоздей другого диаметра (таблица 8 настоящей главы) при условии соблюдения требований к их длине.

Таблица 8

Взаимозаменяемость гвоздей различных диаметров

Эквивалентное количество гвоздей в зависимости от их диаметра	Диаметр гвоздя, мм			
	6,0	4,0	5,0	8,0
2	5	3	2	
3	7	5	2	
4	9	6	3	
5	12	8	3	
6	14	9	4	
7	16	10	4	
8	18	12	5	
9	20	13	5	
10	23	15	6	

Схемы размещения гвоздей при креплении деревянных элементов крепления к полу вагона приведены на рисунке 20 настоящей главы.

Рис. 20. Схемы размещения гвоздей
(не приводится)

Минимально допускаемые расстояния между гвоздями, а также между гвоздями и кромками элементов в зависимости от толщины элементов приведены в таблице 9 настоящей главы.

Таблица 9

Обозначение расстояния (рис. 20 настоящей главы)	Минимальные допускаемые расстояния в зависимости от толщины элемента, мм	
	≤ 50	>50
S 1	125	90
S 2	30	30
S 3	30	30
S 4	90	90

Общее количество гвоздей для крепления средств крепления (либо их частей) к полу вагона определяется в соответствии с разделом 10 настоящей главы.

При закреплении средств крепления (либо их частей) к полу вагона гвозди должны быть забиты перпендикулярно полу вагона. Изгиб стержня гвоздя не допускается. Длина гвоздей должна быть на 50 - 60 мм больше высоты деталей крепления.

Не допускается образование трещин в элементах крепления при прибивании их гвоздями. В необходимых случаях перед забивкой гвоздей под них должны быть просверлены отверстия.

Гвозди, забитые в щели между досками пола платформы, не учитываются в общем количестве используемых для крепления гвоздей.

4.20. Допускается использование металлических скоб и костылей для крепления груза к деревянным элементам крепления и соединения этих элементов между собой, если это не приводит к образованию в них трещин.

4.21. Усилия затяжки болтов, шпилек, винтов, используемых для крепления грузов, должны рассчитываться с учетом возможности одновременного приложения растягивающих и изгибающих нагрузок.

Для предотвращения ослабления резьбовых соединений должны применяться стопорные шайбы, контргайки, шплинты, сварка или расклепка резьбы.

4.22. Допускается для соединения деталей крепления между собой и с грузом применять электросварку. Надежность сварных соединений обеспечивается грузоотправителем. При выполнении сварочных работ должны быть обеспечены меры безопасности, предусмотренные соответствующими правилами и инструкциями. Средство крепления (груз), на котором выполняется сварка, должно быть заземлено отдельным проводом. При этом не допускается использовать элементы конструкции вагона в качестве заземляющего устройства.

5. Подготовка грузов к перевозке, требования к погрузке и выгрузке

5.1. Предъявляемый к перевозке груз должен быть подготовлен таким образом, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза, вагонов и контейнеров. С этой целью грузоотправителем должны быть обеспечены:

- прочность узлов и деталей груза, предназначенных для установки средств крепления. При необходимости груз должен быть оборудован приспособлениями для его крепления;

- надежное закрепление груза внутри упаковки;

- подготовка автотракторной техники и сельскохозяйственных машин к перевозке в порядке, установленном соответствующими правилами перевозок железнодорожным транспортом;

- перед погрузкой грузов, содержащих мелкие фракции, дополнительные меры по уплотнению зазоров кузова вагона; поверхность груза после погрузки на открытый подвижной состав должна быть разровнена, а при необходимости и уплотнена.

5.2. В целях обеспечения сохранности вагонного парка грузоотправители и грузополучатели должны соблюдать требования ГОСТ 22235, в том числе:

- навалочные грузы, разгрузка которых предусматривается через разгрузочные люки полувагона, должны иметь размер отдельных кусков в любом измерении не более 400 мм;

- перед погрузкой или выгрузкой путем бокового заезда или съезда груза борта платформы должны быть опущены, а после окончания погрузки или выгрузки - подняты и закреплены клиновыми запорами;

- при погрузке и выгрузке автомобилей, тракторов и других колесных и тяжеловесных грузов должны применяться переходные мостики и другие приспособления, предохраняющие от повреждения борта платформ;

- при погрузке или выгрузке груза накатом с использованием слег они должны опираться на пол платформы или верхнюю обвязку кузова полувагона.

5.3. При погрузочно-выгрузочных операциях не допускается:

- открывать и закрывать разгрузочные люки полувагонов с использованием тракторов, погрузчиков, лебедок, кранов и другой техники, не согласованной федеральным органом исполнительной власти на железнодорожном транспорте для выполнения данных операций;

- выполнять на полу платформ разворот самоходом технических средств на гусеничном ходу без предварительной защиты пола от повреждения;

- опускать грейферы с ударом о пол вагонов;

- производить погрузку металлопродукции кранами, оборудованными магнитными шайбами, путем сбрасывания груза;

- производить выгрузку грузов из вагонов грейферами, имеющими зубья;

- использовать боковые борта платформ для погрузки и выгрузки грузов;

- задевать грейфером борта платформ, стены и двери полувагонов;

- при выгрузке с помощью лебедки опирать трос на борта платформ и верхнюю обвязку полувагона;

- производить выгрузку смерзшихся грузов путем проталкивания их в проемы люков грейферами, другими грузозахватными устройствами, применять для рыхления груза металлические болванки, взрывные устройства, а также применять для оттаивания груза открытое пламя при возможности касания деталей вагона;

- производить погрузку грузов, имеющих температуру выше +100 °С;

- производить погрузку и выгрузку сыпучих грузов гидравлическим способом;

- производить погрузку железобетонных плит ранее технологического срока выдержки их после изготовления;

- размещать железобетонные плиты, конструкции и другие подобные грузы в наклонном положении с опорой на боковые стены кузова полувагона либо борта платформы, кроме случаев, предусмотренных настоящими ТУ;

- производить крепление грузов к металлическим частям вагона с помощью сварки и сверления;

- демонтировать детали вагонов, в том числе борта платформ и двери полувагонов;

- производить выгрузку с платформ навалочных грузов машинами на гусеничном ходу с заездом на настил ее пола, сгребать ковшем экскаватора, а также волочить тяжеловесный груз по полу платформы.

5.4. При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков не более 100 кг общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 5 т, высота падения - не более 3 м. При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков от 100 до 500 кг на дно кузова должен быть насыпан слой из мелких кусков толщиной не менее 300 мм; общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 7 т, высота падения - не более 3 м. Навалочные грузы в виде отдельных кусков массой более 500 кг, а также штучные грузы (слитки, болванки, балки) и контейнеры следует грузить без сбрасывания.

5.5. После выгрузки грузов вагоны, контейнеры должны быть очищены внутри и снаружи, с них должны быть сняты элементы крепления грузов, за исключением несъемных. В случаях необходимости должна быть снята проволока с рукояток расцепных рычагов автосцепки, с запоров крышек разгрузочных люков, торцовых дверей полувагонов и бортовых запоров платформ; борта платформ, двери и крышки люков полувагонов - закрыты. Многооборотные инвентарные приспособления для крепления, в том числе турникеты, должны быть подготовлены к погрузке в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подготовке грузов к перевозке.

6. Размещение грузов в вагонах

6.1. Масса размещаемого в вагоне груза с учетом массы элементов его крепления не должна превышать трафаретной грузоподъемности вагона.

6.2. Выход в продольном направлении крайней точки груза за пределы концевой балки кузова вагона должен быть не более 400 мм.

6.3. При размещении грузов общий центр тяжести грузов (C_T)
гр
должен располагаться на линии пересечения продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. В исключительных случаях, когда данное требование невыполнимо по объективным причинам (геометрические параметры груза, условия крепления), допускается
о
смещение C_T относительно плоскостей симметрии.
гр

6.3.1. Допускаемая величина смещения C_T в продольном
гр
направлении l (относительно поперечной плоскости симметрии
с
вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне определяется в соответствии с таблицей 10 настоящей главы.

**Допускаемое продольное смещение общего центра
тяжести груза в вагоне (в миллиметрах)**

Масса груза, т	l , мм с	Масса груза, т	l , мм с
≤ 10	3000	50	1700
15	2480	55	1330
20	2230	60	860
25	2070	62	690
30	1970	67	300
35	1890	70	110
40	1840	>70	100
45	1800		

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое продольное смещение следует определять методом линейной интерполяции (подпункт 6.3.4 настоящей главы).

6.3.2. Допускаемая величина смещения ЦТ^о в поперечном направлении b (относительно продольной плоскости симметрии вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне и высоты общего центра тяжести вагона с грузом ЦТ над уровнем головок рельсов определяется в соответствии с таблицей 11 настоящей главы.

**Допускаемое поперечное смещение общего центра
тяжести груза в вагоне (в миллиметрах)**

Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над	b , мм с	Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, мм	b , мм с

	УГР, мм				
<= 10	<= 1200	620	55	<= 1500	220
	1500	550		2000	170
	2000	410		2300	150
30	<= 1200	550	67	<= 1500	180
	1500	450		2000	140
	2000	350		2300	120
	2300	290			
50	<= 1200	350	>67	<= 2300	100
	1500	280			
	2000	250			
	2300	200			

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемое поперечное смещение следует определять методом линейной интерполяции (подпункт 6.3.4 настоящей главы).

6.3.3. Контроль положения ЦТ^о (рис. 21 настоящей главы) должен выполняться путем расчета величин l_c и b_c по формулам:

$$l_c = 0,5L - \frac{Q_{гр1} \times l_1 + Q_{гр2} \times l_2 + \dots + Q_{грn} \times l_n}{Q_{гр1} + Q_{гр2} + \dots + Q_{грn}}, \quad (1)$$

Рис. 21. Расчетная схема определения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести грузов в вагоне (не приводится)

$$b_c = 0,5B - \frac{Q_{гр1} \times b_1 + Q_{гр2} \times b_2 + \dots + Q_{грn} \times b_n}{Q_{гр1} + Q_{гр2} + \dots + Q_{грn}}, \quad (2)$$

где: $Q_{гр1}, Q_{гр2}, \dots, Q_{грn}$ - массы грузов, т;
 L и B - длина и ширина кузова вагона, мм;
 $l_1, l_2, \dots, l_n, b_1, b_2, \dots, b_n$ - координаты центров тяжести грузов относительно соответственно торцового и продольного бортов, мм.

6.3.4. Пример применения метода линейной интерполяции.

Определить допускаемые значения продольного и поперечного смещений общего центра тяжести груза массой $Q_{гр} = 33$ т при высоте

общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, равной 1400 мм.

Определение допускаемого значения продольного смещения

$$l_{c-33} = l_{c-30} - \frac{l_{c-30} - l_{c-35}}{35 - 30} \times (33 - 30) = 1970 - \frac{1970 - 1890}{5} \times$$

$$\times 3 = 1970 - 48 = 1922 \text{ мм,}$$

где l_{c-30} , l_{c-35} - табличные значения допускаемого продольного смещения для соответствующих значений массы груза.

Определение допускаемого значения поперечного смещения

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{цт}}^{\text{о}} = 1200 \text{ мм.}$

$$b_{c-33/1200} = b_{c-30/1200} - \frac{b_{c-30/1200} - b_{c-50/1200}}{50 - 30} \times (33 - 30) =$$

$$= 550 - \frac{550 - 350}{50 - 30} \times (33 - 30) = 520 \text{ мм.}$$

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{цт}}^{\text{о}} = 1500 \text{ мм.}$

$$b_{c-33/1500} = b_{c-30/1500} - \frac{b_{c-30/1500} - b_{c-50/1500}}{50 - 30} \times (33 - 30) =$$

$$= 450 - \frac{450 - 280}{50 - 30} \times (33 - 30) = 424,5 \text{ мм.}$$

Определяем значение поперечного смещения при $H_{\text{цт}}^{\text{о}} = 1400 \text{ мм.}$

$$b_{c-33/1400} = b_{c-30/1200} - \frac{b_{c-30/1200} - b_{c-33/1500}}{1550 - 1200} \times$$

$$x (1400 - 1200) = 520 - \frac{520 - 424,5}{300} \times 200 = 456,3 \text{ мм,}$$

где $b_{c-30/1200}$, $b_{c-50/1200}$, $b_{c-30/1500}$, $b_{c-50/1500}$ – табличные значения допускаемого поперечного смещения для соответствующих значений массы груза при соответствующих табличных значениях высоты расположения центра тяжести.

6.3.5. Допускается с целью соблюдения требований о положении общего центра тяжести грузов балластировка вагона. Расчет потребной массы и расположения балластирующего груза выполняется на основе формул (1) и (2) настоящей главы.

6.3.6. При кососимметричном расположении двух мест груза (рис. 22 настоящей главы) должны быть выполнены следующие условия:

- массы обоих мест груза должны быть равны;
- высота общего центра тяжести вагона с грузом ЦТ над УГР \circ должна быть не более 2300 мм;
- расстояния между центрами тяжести мест груза ЦТ_{гр1} и ЦТ_{гр2} в продольном и поперечном направлениях должны быть не более допускаемых величин, которые рассчитываются по таблице 12 настоящей главы в зависимости от общей массы грузов;
- ЦТ \circ должен находиться на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона.

Для промежуточных значений общей массы груза допускаемые расстояния определяют методом линейной интерполяции.

Рис. 22. Кососимметричное размещение грузов в вагоне:
 ЦТ_{гр1}, ЦТ_{гр2} – центры тяжести грузов;
 ЦТ \circ – общий центр тяжести вагона с грузом
 (не приводится)

Таблица 12

Максимальные допускаемые расстояния между центрами тяжести грузов с кососимметричным размещением их в вагоне

Общая масса двух грузов, т	l, мм	b, мм
≤ 20	8000	1250
30	7000	900

40	6000	750
50	6000	600
55	6000	500
67	5000	400
72	4500	350

Примечание. Для промежуточных значений общей массы груза допускаемые расстояния определяются методом линейной интерполяции.

6.4. При размещении на платформе груза на двух подкладках, уложенных поперек ее рамы симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, расположение подкладок определяется в зависимости от нагрузки на подкладку и ширины B распределения нагрузки.

Ширина B распределения нагрузки на раму платформы:
 B

$$B = b_{гр} + 1,35h_o$$

где: $b_{гр}$ - ширина груза в месте опирания, мм;
 h_o - высота подкладки, мм.

6.4.1. Если подкладки расположены в пределах базы платформы (рис. 23 настоящей главы), минимальное допускаемое расстояние a между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицей 13 настоящей главы.

Рис. 23. Размещение груза на двух подкладках в пределах базы платформы (не приводится)

Таблица 13

Расположение подкладок, находящихся в пределах базы платформы

Нагрузка на одну подкладку, тс	Минимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине B (мм) распределения нагрузки B		
	880	1780	2700

20	550	325	0
22	950	750	500
25	1200	1100	900
27	1425	1350	1200
30	1675	1600	1450
33	2075	1885	1850
36	3100	2900	2400

6.4.2. Если подкладки расположены за пределами базы платформы (рис. 24 настоящей главы), максимальное допускаемое расстояние a между продольной осью подкладки и поперечной плоскостью симметрии платформы определяется в соответствии с таблицей 14 настоящей главы.

Рис. 24. Размещение груза на двух подкладках за пределами базы платформы (не приводится)

Таблица 14

Размещение подкладок, находящихся за пределами базы платформы

Нагрузка на одну подкладку, тс	Максимальное допускаемое расстояние a (мм) при ширине B (мм) распределения нагрузки H		
	880	1780	2700
12,5	6250	6350	6400
15,0	6000	6050	6150
20,0	5600	5650	5750
25,0	5400	5450	5550
30,0	5370	5420	5520
33,0	5350	5400	5500
36,0	5330	5380	5500

Для промежуточных значений нагрузки на одну подкладку максимальные расстояния определяют методом линейной интерполяции.

6.5. При несимметричном расположении центра тяжести груза либо подкладок относительно поперечной плоскости симметрии платформы, а также при опирании груза на три и более подкладки должен быть выполнен поверочный расчет изгибающего момента в раме платформы. Схемы нагружения рам вагонов и формулы для определения максимальных изгибающих моментов (M_{max}) приведены на рисунке 25 настоящей главы.

Рис. 25
(не приводится)

Максимальные допускаемые значения изгибающего момента [M] в и рамах четырехосных полувагонов и платформ приведены в таблице 15 настоящей главы.

Таблица 15

В, мм и	[M] <*>, тс/м и		
	платформ	полувагонов в зависимости от года постройки	
		до 1 января 1974 г.	после 1 января 1974 г.
880	91	40	46
1780	99	44	50,6
2700	110	50	57,5

<*> Значения [M] в рамах полувагонов применимы только при и передаче нагрузки через поперечные балки.

Максимальные допускаемые нагрузки на поперечные балки четырехосных полувагонов приведены в таблице 16 настоящей главы.

Таблица 16

Период построй- ки полу- вагона	Допускаемая нагрузка на одну поперечную балку полувагона, тс											
	среднюю			промежуточную			шкворневую			концевую		
	при ширине распределения нагрузки, мм											
	1400	2100	2700	1400	2100	2700	1400	2100	2700	1400	2100	2700
До	14,3	15,0	16,1	23,5	25,7	29,0	0,5Q	0,5Q	0,5Q	11,4	13,2	14,0

1 января 1974 г.							<*>					
После 1 января 1974 г.	17,5	18,7	20,7	24,3	27,3	31,0	0,5Q	0,5Q	0,5Q	22,0	24,1	26,3

<*> Q - грузоподъемность полувагона, т.

6.6. При размещении груза в полувагоне допускаются следующие схемы приложения нагрузки и соответствующие величины нагрузки на поверхность крышки люка.

Местное приложение нагрузки: удельная нагрузка на участок поверхности люка размером до 25 x 25 см² должна быть не более 3,68 кгс/см².

Нагрузка, равномерно распределенная по всей поверхности люка: суммарная нагрузка на люк должна быть не более 6 тс.

Нагрузка, передаваемая через подкладки: при размещении груза на двух подкладках длиной не менее 1250 мм, уложенных поперек гофров на расстоянии не менее 700 мм друг от друга и на равных расстояниях от хребтовой балки и боковой стены вагона (рис. 26 настоящей главы), суммарная нагрузка на люк должна быть не более 6 тс.

При размещении груза на подкладках, расположенных поперек рамы вагона на двух люках между гофрами с одновременным опиранием на хребтовую балку и на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона (рис. 27 настоящей главы), суммарная нагрузка, передаваемая через одну подкладку на пару люков, не должна превышать 8,3 тс. Допускается на одной паре люков устанавливать несколько таких подкладок, при этом суммарная нагрузка на подкладки не должна превышать 12 тс.

Рис. 26. Размещение подкладок на одном люке полувагона
(не приводится)

Рис. 27. Размещение подкладок на паре люков полувагона
(не приводится)

7. Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в ТУ МТУ, НТУ

7.1. Разработка, утверждение ТУ и внесение в них изменений осуществляется МПС России.

7.1.1. Проект ТУ должен содержать описательную часть, схемы размещения и крепления груза, а также расчетно-пояснительную записку.

7.1.1.1. Описательная часть проекта ТУ должна содержать:

- характеристику груза (наименование, массогабаритные параметры, упаковка);
- порядок подготовки груза к перевозке;
- сведения о подвижном составе (тип подвижного состава и требования к нему);
- порядок размещения груза на железнодорожном подвижном составе;
- описание способа крепления груза с указанием всех элементов крепления и их расположения относительно груза и вагона;
- адаптированную схему (иллюстрацию) размещения и крепления груза в вагоне, поясняющую описание.

7.1.1.2. Расчетно-пояснительная записка проекта ТУ должна содержать:

- расчеты, обосновывающие предлагаемый способ размещения и крепления груза и отдельных его частей (грузовых единиц), особенно передвижных и поворотных;
- выбор типа и количества элементов крепления (растяжки, обвязки, бруски и др.);
- выбор допускаемых усилий на элементы вагона и груза, с которыми соединяются элементы крепления.

Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями раздела 10 настоящей главы. В расчетной части должны быть приведены необходимые рисунки и расчетные схемы.

7.1.1.3. В случае использования в предлагаемом способе погрузки многооборотных или инвентарных средств крепления к комплекту документов должна прилагаться утвержденная грузоотправителем конструкторская и эксплуатационная (паспорт, инструкция по эксплуатации) документация на них.

В комплект проекта ТУ должна входить схема размещения и крепления многооборотных или инвентарных средств крепления при их возврате в порожнем состоянии.

7.1.1.4. Проект ТУ рассматривается в МПС России. При положительных результатах рассмотрения проекта на основании указания МПС России осуществляется в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы экспериментальная проверка предусмотренного проектом способа размещения и крепления груза.

Откорректированные по результатам проведенной проверки ТУ согласовываются с причастными подразделениями МПС России. ТУ могут иметь ограниченный МПС России либо неограниченный период действия.

Утвержденные ТУ регистрируются, объявляются для пользования и хранятся в МПС России.

7.1.1.5. В случае, когда способ размещения и крепления какого-либо наименования груза предусмотрен настоящими ТУ, но схема конкретного типоразмера такого груза

отсутствует, грузоотправитель должен представить уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - на железнодорожную станцию отправления) эскиз размещения и крепления груза по настоящему ТУ. Эскиз разрабатывается в соответствии с требованиями приложения N 3 к настоящей главе в двух экземплярах. Эскиз должен быть утвержден грузоотправителем и согласован с перевозчиком. Один экземпляр эскиза настоящего ТУ хранится у перевозчика, второй - у грузоотправителя.

7.2. Разработка и утверждение МТУ.

Местные технические условия размещения и крепления грузов разрабатываются грузоотправителем в отношении груза, способы размещения и крепления которого не предусмотрены настоящими ТУ, и утверждаются перевозчиком.

Комплект документов МТУ должен содержать описательную часть с титульным листом, схемами размещения и крепления груза, схемами размещения и крепления используемых многооборотных или инвентарных средств крепления при их возврате в порожнем состоянии и расчетно-пояснительную записку.

7.2.1. Требования к содержанию описательной части и расчетно-пояснительной записке МТУ аналогичны требованиям, указанным в пункте 7.1 настоящей главы.

7.2.2. На схеме должно быть приведено упрощенное изображение подвижного состава с размещенным на нем грузом и элементами крепления. Обозначения на схемах должны соответствовать описанию способа размещения и крепления груза.

7.2.3. Утвержденный грузоотправителем проект МТУ представляется для рассмотрения уполномоченному перевозчиком лицу. Экспериментальная проверка проводится на основании указания перевозчика в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы.

Откорректированный на основании результатов экспериментальной проверки проект МТУ, утвержденный руководством предприятия-грузоотправителя, согласовывается и утверждается перевозчиком. Согласующие и утверждающие подписи проставляются на титульном листе МТУ (приложение N 4 к настоящей главе, рис. П4.1).

7.2.4. Утвержденные МТУ должны быть зарегистрированы в журнале регистрации МТУ (приложение N 5 к настоящей главе, рис. П5.1) с присвоением номера, который проставляется на титульном листе. Штамп регистрации МТУ (приложение N 4 к настоящей главе, рис. П4.2) проставляется на каждой странице МТУ, включая схемы.

МТУ доводятся перевозчиком до сведения обслуживаемых им отправителей соответствующего груза.

Копия МТУ направляется в МПС России.

7.2.5. МТУ могут использоваться всеми отправителями, обслуживаемыми перевозчиком, утвердившим МТУ.

7.2.6. Порядок внесения изменений в МТУ аналогичен порядку их разработки и утверждения. При этом необходимость проведения повторной экспериментальной проверки определяется перевозчиком, утвердившим МТУ.

7.2.7. Срок действия утвержденных МТУ - 7 лет. При выявлении недостатков в действующих МТУ они подлежат немедленной отмене перевозчиком. При отсутствии в течение этого срока замечаний по безопасности перевозок и сохранности грузов, погруженных по указанным МТУ, срок их действия по просьбе грузоотправителя может быть продлен перевозчиком на последующие 7 лет. Просьба грузоотправителя о продлении срока действия МТУ рассматривается уполномоченным перевозчиком лицом и при отсутствии противопоказаний. Продление срока действия МТУ оформляется приказом перевозчика без проведения экспериментальной проверки.

7.3. Разработка и утверждение НТУ, не предусмотренные настоящими ТУ и МТУ способы размещения и крепления грузов разрабатываются грузоотправителем для разовых либо нерегулярных перевозок грузов.

Комплект документов НТУ должен содержать схему размещения и крепления груза, схему размещения и крепления используемого многооборотного или инвентарного средства крепления при его возврате в порожнем состоянии и расчетно-пояснительную записку.

7.3.1. Схема должна разрабатываться в соответствии с требованиями приложения N 3 к настоящей главе.

7.3.2. Требования к разработке расчетно-пояснительной записки НТУ аналогичны требованиям, предусмотренным в подпункте 7.1.1.2 настоящей главы.

В случаях использования многооборотных или инвентарных средств крепления до согласования и утверждения НТУ должна быть проведена экспериментальная проверка предложенного способа размещения и крепления груза в соответствии с требованиями раздела 12 настоящей главы.

7.3.3. Утвержденный грузоотправителем проект НТУ в четырех экземплярах представляется перевозчику для согласования и последующего утверждения.

Согласование и утверждение НТУ, при положительном рассмотрении проекта, должно быть оформлено актом (приложение N 6 к настоящей главе, рис. Пб.1), который подписывают лица, участвовавшие в рассмотрении. Акт утверждается перевозчиком.

Фамилии согласовавших и утвердивших НТУ лиц и их подписи вносятся также в штамп утверждения (приложение N 6 к настоящей главе, рис. П6.2), проставляемый непосредственно на схеме НТУ.

7.3.4. При перевозках грузов в прямом смешанном водно-железнодорожном сообщении грузоотправитель до представления проекта НТУ для согласования по месту отправления (подпункт 7.3.3 настоящей главы) представляет НТУ для согласования перевозчиком с перевозчиком водного вида транспорта.

7.3.5. НТУ должны быть зарегистрированы в журнале регистрации НТУ (приложение N 5 к настоящей главе, рис. П5.2) с присвоением обозначения (номера) и направлены на станцию погрузки и грузоотправителю. Номер НТУ проставляется на схеме в штампе согласования и утверждения.

Пример обозначения НТУ: НТУ-17-001-17.04.03, где:

17 - присвоенный условный номер перевозчика;

001 - регистрационный номер акта согласования НТУ;

17.04.03 - число, месяц, год утверждения акта согласования НТУ.

Контрольный экземпляр НТУ, включая акты о результатах экспериментальной проверки (в случае ее выполнения), должен храниться у перевозчика, утвердившего НТУ. Один экземпляр НТУ направляется в МПС России.

7.3.6. Порядок внесения изменений в НТУ аналогичен порядку разработки и утверждения НТУ. При этом необходимость проведения экспериментальной проверки определяется подразделением перевозчика, утвердившего НТУ.

НТУ могут использоваться только тем грузоотправителем, для которого они разработаны.

7.3.7. Срок действия НТУ - 5 лет. Срок действия должен быть проставлен на схеме НТУ. При отсутствии замечаний по безопасности перевозок и сохранности грузов, перевозимых по данным НТУ, срок действия НТУ продлевается на последующие 5 лет по просьбе грузоотправителей.

Продление срока действия НТУ с использованием многооборотных и инвентарных средств крепления производится без проведения экспериментальной проверки.

Продление срока действия НТУ оформляется актом, аналогичным акту утверждения НТУ, и фиксируется на схеме НТУ в виде надписи (штампа) "Срок действия продлен до..." и подписью утвердившего акт согласования НТУ лица, заверенной печатью перевозчика. Экземпляры акта о продлении срока действия НТУ направляются перевозчиком причастным лицам и грузоотправителю. При выявлении недостатков в действующих НТУ

сторона, обнаружившая недостатки, направляет грузоотправителю и согласовавшему НТУ лицу письменное уведомление об этом.

8. Осуществление контроля за соблюдением технических условий размещения и крепления груза

8.1. Обеспечение соблюдения условий размещения и крепления груза грузоотправитель удостоверяет записью на оборотной стороне накладной в графе 1. При размещении и креплении груза по настоящим ТУ запись в накладной должна содержать номера соответствующих главы, раздела и рисунка настоящих ТУ. В случае размещения и крепления груза по МТУ, НТУ запись должна содержать номер и дату утверждения соответственно МТУ, НТУ. Во всех случаях запись в накладной должна содержать перечень примененных средств крепления (наименование и количество) и подпись грузоотправителя (с указанием должности и фамилии), заверенную печатью грузоотправителя.

При отправке кранов, экскаваторов и других машин на колесном или гусеничном ходу, с навесным оборудованием и поворотными частями грузоотправитель на оборотной стороне накладной делает отметку о закреплении навесного оборудования и поворотных частей, например: "От разворота стрелы применены четыре растяжки из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити".

При отправке груза с использованием многооборотных средств крепления грузоотправитель на оборотной стороне накладной в графе 4 делает отметку о наименовании, количестве, заводских номерах многооборотных средств крепления.

При отправлении грузов, перевозка которых оформляется перевозочными документами, предусмотренными Соглашением о международном грузовом сообщении (СМГС), сведения о размещении и креплении груза заносятся соответственно в графы 33 - 44 накладной и заверяются подписью и печатью грузоотправителя.

8.2. Проверку соблюдения грузоотправителем условий размещения и крепления груза выполняет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченный работник железнодорожной станции).

Проверку правильности размещения и крепления кранов, экскаваторов и других технических средств на колесном или гусеничном ходу, с навесным оборудованием и поворотными частями, а также погруженных в соответствии с ТУ и МТУ грузов, крепление которых произведено с использованием многооборотных средств крепления, проводит уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является

одновременно владельцем инфраструктуры, - начальник железнодорожной станции или его заместитель).

Подтверждением правильности размещения и крепления груза являются: подпись проверяющего лица и штампель железнодорожной станции в графе 1 накладной; отметка "Груз погружен и закреплен правильно. Наличие растяжек от разворота проверил", внесенная в вагонный лист проверяющим лицом, заверенная подписью с указанием должности и фамилии проверившего лица.

8.3. При использовании грузоотправителем многооборотных средств крепления грузоотправитель должен приложить к перевозочным документам на каждый такой вагон схему размещения и крепления многооборотных средств при возврате в порожнем состоянии. О приложении указанных документов грузоотправитель должен сделать соответствующую отметку в графе 4 на оборотной стороне накладной.

При неоднократном направлении грузов с использованием инвентарного несъемного оборудования в адрес одного и того же грузополучателя допускается при повторных отправлениях не прикладывать схему закрепления несъемного инвентарного оборудования при его возврате. При каждой отправке с использованием такого оборудования грузоотправитель помимо отметки о закреплении груза обязан сделать соответствующую отметку в графе 4 на оборотной стороне накладной отметку следующего содержания: "Схемы закрепления инвентарного несъемного оборудования для крепления груза с пояснительной запиской направлены _____ (число) _____ (месяц) _____ (год) _____ с накладной N _____". Отметка заверяется подписью работника грузоотправителя, ответственного за погрузку груза, с указанием его должности и фамилии.

Грузополучатель после выгрузки груза должен выполнить подготовку многооборотных средств крепления к возврату в соответствии с приложенной схемой. При их возврате на оборотной стороне накладной в графе 1 грузоотправителем должна быть сделана отметка "Многооборотное средство крепления размещено и закреплено согласно схеме (или МТУ) N ____ от _____, утвержденной (утвержденным) _____". Для крепления применены следующие реквизиты (перечислить наименование и количество)". Отметка заверяется подписью ответственного за погрузку работника отправителя многооборотных средств крепления с указанием должности и фамилии.

8.4. Проверку правильности закрепления многооборотного средства крепления осуществляет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является

одновременно владельцем инфраструктуры, - уполномоченный работник железнодорожной станции).

Правильность закрепления в вагоне инвентарного несъемного оборудования подтверждается отметкой в вагонном листе. Отметка заверяется подписью лица, осуществлявшего проверку, с указанием его должности и фамилии.

8.5. При отправлении груза с железнодорожных станций железнодорожного транспорта колеи 1435 мм на железнодорожный транспорт колеи 1520 мм грузоотправитель в случае, если способ размещения и крепления груза в вагоны колеи 1520 мм не определен настоящими ТУ или МТУ, должен разработать НТУ в порядке, предусмотренном настоящей главой. Документацию НТУ грузоотправитель прикладывает к перевозочным документам.

9. Проверка знаний технических условий размещения и крепления грузов работниками, ответственными за размещение и крепление грузов в вагонах и контейнерах

Работники, ответственные и непосредственно обеспечивающие погрузку, размещение, крепление и выгрузку грузов, должны проходить проверку знаний технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах.

Грузоотправители (грузополучатели) представляют уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - в товарные конторы железнодорожных станций отправления (назначения) копии своих приказов (распоряжений) о назначении ответственных за погрузку, выгрузку работников (с приложением паспортных данных и образцов подписей работников).

9.1. Представители грузоотправителей, ответственные за погрузку, размещение, крепление и выгрузку грузов, должны знать требования настоящей главы, а также используемых грузоотправителем МТУ, НТУ.

9.2. Представители грузоотправителей (грузополучателей), ответственные за выгрузку, обеспечивают сохранность вагонов при погрузке и выгрузке грузов.

9.3. Порядок и сроки проведения проверки знаний устанавливаются МПС России.

За допущенное нарушение технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах ответственные за это лица отстраняются перевозчиком (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - работниками ревизорского аппарата филиала, начальником железнодорожной станции отправления, иными уполномоченными перевозчиком лицами) от связанной с этим работы.

Грузоотправители (грузополучатели) в случаях отстранения своих работников от работы, связанной с размещением и креплением грузов и выгрузкой, обязаны немедленно

представить уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры, - в товарные конторы железнодорожных станций отправления) соответствующие приказы (распоряжения).

10. Методика расчета способа размещения и крепления грузов в вагонах

10.1. При определении способов размещения и крепления груза должны наряду с его массой учитываться следующие силы и нагрузки:

- продольная инерционная сила, возникающая при движении в процессе разгона и торможения поезда, при соударении вагонов во время маневров и роспуске с сортировочных горок;

- поперечная инерционная сила, возникающая при движении вагона и при вписывании его в кривые и переходные участки пути;

- вертикальная инерционная сила, вызываемая ускорением при колебаниях движущегося вагона;

- ветровая нагрузка;

- сила трения.

Точкой приложения инерционных сил является центр тяжести груза (ЦТ).

$Q_{гр}$

Точкой приложения ветровой нагрузки принимается геометрический центр наветренной поверхности груза. Направление действия ветровой нагрузки принимается перпендикулярным продольной плоскости симметрии вагона.

10.2. Определение инерционных сил и ветровой нагрузки, действующих на груз.

10.2.1. Продольная инерционная сила $F_{пр}$ определяется по следующей формуле:

$$F_{пр} = a_{пр} Q_{гр}, \text{ тс}, \quad (3)$$

где: $a_{пр}$ - удельная продольная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т;

$Q_{гр}$ - масса груза, т.

Значения $a_{пр}$ для конкретной массы груза определяются по формулам:

- при погрузке на одиночный вагон:

$$Q_{гр} (a_{пр} - a_{ваг})$$

$$a_{\text{пр}} = a_{22} - \frac{Q_{\text{гр}} (a_{94} - a_{72})}{72}, \text{ тс/т}; \quad (4)$$

- при погрузке на сцеп из двух грузонесущих вагонов:

$$a_{\text{пр}} = a_{44} - \frac{Q_{\text{гр}} (a_{188} - a_{144})}{144}, \text{ тс/т}; \quad (5)$$

где: $Q_{\text{гр}}$ - общая масса груза в вагоне, т;

$Q_{\text{гр}}$ - общая масса груза на сцепе, т;

a_{22} , a_{94} , a_{44} , a_{188} - значения удельной продольной инерционной силы в зависимости от типа крепления и условий размещения груза (с опорой на один вагон, с опорой на два вагона) при массе брутто соответственно: одиночного вагона - 22 т и 94 т; сцепа двух грузонесущих вагонов - 44 т и 188 т (таблица 17 настоящей главы).

Таблица 17

Значения удельной продольной инерционной силы

Тип крепления	Значения a , (тс/т) при пр опирании груза на			
	один вагон		два вагона	
	a_{22}	a_{94}	a_{44}	a_{188}
Упругое (например, крепление растяжками и обвязками, деревянными упорными, распорными брусками)	1,2	0,97	1,2	0,86
Жесткое (например, крепление груза к вагону болтами, шпильками, а также в случаях размещения груза с непосредственным упором в элементы конструкции вагона)	1,9	1,67	1,9	1,56

10.2.2. Поперечная инерционная сила $F_{\text{п}}$ с учетом действия центробежной силы определяется по формуле:

$$F_{\text{п}} = a_{\text{п}} Q_{\text{гр}}, \text{ тс}, \quad (6)$$

где $a_{\text{п}}$ - удельная поперечная инерционная сила на 1 т массы груза, тс/т.

Для грузов с опорой на один вагон $a_{\text{п}}$ определяется по формуле:

$$a_{\text{п}} = 0,33 + \frac{0,44}{l_{\text{в}}} l_{\text{гр}}, \text{ тс/т}, \quad (7)$$

где: $l_{\text{в}}$ - база вагона, мм;

$l_{\text{гр}}$ - расстояние от ЦТ до вертикальной плоскости, проходящей через поперечную ось вагона, мм.

Поперечная инерционная сила $F_{\text{п}}$ рассчитывается для каждого отдельно расположенного по длине вагона грузового места (укрупненного грузового места, перемещение отдельных частей которого друг относительно друга исключено применением специальных средств).

Для длиномерных грузов, перевозимых на сцепках с опорой на два вагона, принимается $a_{\text{п}} = 0,40$ тс/т.

10.2.3. Вертикальная инерционная сила $F_{\text{в}}$ определяется по формуле:

$$F_{\text{в}} = a_{\text{в}} Q_{\text{гр}}, \text{ тс}, \quad (8)$$

где $a_{\text{в}}$ - удельная вертикальная сила на 1 т массы груза, кгс/т, которая определяется по формуле:

$$a_{\text{в}} = 0,25 + k l_{\text{гр}} + \frac{2,14}{Q_{\text{гр}}}, \text{ тс/т}. \quad (9)$$

При погрузке с опорой на один вагон принимают $k = 5 \times 10^{-6}$, с опорой на два вагона - $k = 20 \times 10^{-6}$. В случаях загрузки вагона грузом массой менее 10 т принимают $Q_{\text{гр}} = 10$ т.

10.2.4. Ветровая нагрузка W_n определяется по формуле:

$$W_n = 50 S_n, \text{ тс}, \quad (10)$$

где S_n - площадь наветренной поверхности груза (проекция поверхности груза, выступающей за пределы продольных бортов платформы либо боковых стен полувагона, на продольную плоскость симметрии вагона), м². Для грузов с цилиндрической поверхностью, ось которой расположена вдоль вагона, S_n принимается равной половине упомянутой площади.

10.3. Определение силы трения.

10.3.1. Сила трения, действующая на груз, размещенный на однородной поверхности пола вагона, определяется по формулам:

- в продольном направлении:

$$F_{тр} = Q_{гр} \mu, \text{ тс}; \quad (11)$$

- в поперечном направлении:

$$F_{тр} = Q_{гр} \mu (1 - a), \text{ тс}, \quad (12)$$

где μ - коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (или подкладок, прокладок).

Значения коэффициента трения между поверхностями, очищенными от грязи, снега, льда, а в зимний период - посыпанными тонким слоем песка, принимаются равными:

- дерево по дереву - 0,45;
- сталь по дереву - 0,40;
- сталь по стали - 0,30;
- пакеты чушек свинца, цинка по дереву - 0,37;
- пакеты отливок алюминия по дереву - 0,38;
- железобетон по дереву - 0,55;
- вертикально устанавливаемые рулоны листовой стали (штрипсы) с неупакованными (открытыми) торцами по дереву - 0,61;
- пачки промасленной листовой стали по дереву - 0,21.

В случае применения прокладок из шлифовальной шкурки на тканевой основе с зерном N 20 - 200, сложенной вдвое абразивным слоем наружу, значение коэффициента трения для дерева по дереву или стали по дереву принимается равным 0,6.

Применение в расчетах иных значений коэффициента трения (для других контактирующих материалов или при особых условиях контактирования) должно быть обосновано в соответствии с требованиями, изложенными в приложении N 7 к настоящей главе.

Особенности определения силы трения, действующей на длинномерный груз при его размещении с применением турникетных опор, рассмотрены в разделе 11 настоящей главы.

10.3.2. Сила трения, действующая на груз, размещенный на платформе с деревометаллическим полом (рис. 28 настоящей главы), определяется по формулам:

- в продольном направлении:

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{тр1}} + F_{\text{тр2}} + \dots + F_{\text{трn}}, \text{ тс}, \quad (13)$$

где $F_{\text{тр1}}, F_{\text{тр2}}, \dots, F_{\text{трn}}$ - силы трения, действующие на участках опирания груза на поверхность пола. Их значения определяются по формулам:

$$F_{\text{тр1}} = Q_{\text{гр}} \frac{a}{d} \mu_1, \text{ тс}; \quad (13a)$$

Рис. 28. Силы трения, действующие на участках опирания груза на поверхность деревометаллического пола платформы (не приводится)

$$F_{\text{тр2}} = Q_{\text{гр}} \frac{b}{d} \mu_2, \text{ тс}; \quad (13б)$$

$$F_{\text{трn}} = Q_{\text{гр}} \frac{c}{d} \mu_n, \text{ тс}; \quad (13в)$$

где: $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ - коэффициенты трения части груза о соответствующие участки поверхности пола;
 $a/d, b/d, c/d$ - доли массы груза, которые приходятся на соответствующие участки поверхности пола;

- в поперечном направлении:

$$F_{\text{тр}} = Q \left(\frac{a}{d} \mu_1 + \frac{b}{d} \mu_2 + \dots + \frac{c}{d} \mu_n \right) (1 - a), \text{ тс}, \quad (14)$$

где a - удельная вертикальная инерционная сила, определяемая по формуле (9) настоящей главы.

Груз, расположенный несимметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы (рис. 29 настоящей главы), может испытывать дополнительное воздействие момента вращения $M_{\text{тр}}$ в горизонтальной плоскости относительно вертикальной оси, проходящей через его центр тяжести.

Рис. 29. Схема для расчета дополнительного крепления груза от разворота (не приводится)

Момент вращения $M_{\text{тр}}$ определяется по формуле:

$$M_{\text{тр}} = F_{\text{тр}} \times r \times 10^{-3}, \text{ тс/м}, \quad (15)$$

где r - плечо силы трения $F_{\text{тр}}$, определяемое как абсолютная величина разности:

$$r = |K_{\text{цт}} - K_{\text{Фтр}}|, \text{ мм}, \quad (16)$$

где $K_{\text{цт}}$, $K_{\text{Фтр}}$ - координаты в поперечном направлении соответственно центра тяжести груза и силы трения $F_{\text{тр}}$ относительно края поверхности опирания груза на пол, мм.

$$K_{\text{Фтр}} = \frac{F_{\text{тр}} \times (b + a/2) + F_{\text{тр}} \times b/2}{F_{\text{тр}} + F_{\text{тр}}}, \text{ мм}. \quad (17)$$

При $r = 0$ момент вращения груза отсутствует, и расчет проводят только для плоскопараллельного движения.

Дополнительные усилия $F_{\text{доп}}$, которые должны создаваться элементами крепления для предотвращения разворота груза, определяют по формуле:

$$F_{\text{доп}} = 1000M_{\text{тр}} / l_a, \text{ тс}, \quad (18)$$

где l_a - расстояние между двумя растяжками или упорными брусками, мм.

10.4. Проверка устойчивости вагона с грузом и груза в вагоне.

10.4.1. Поперечная устойчивость груженого вагона проверяется в случаях, когда высота центра тяжести вагона (сцепы) с грузом от УГР превышает 2300 мм либо наветренная поверхность вагона (сцепы) с грузом превышает: при опирании груза на один вагон - 50 м², при опирании груза на два вагона - 100 м².

Высота общего центра тяжести вагона с грузом (рис. 30 настоящей главы) определяется по следующей формуле:

$$H_{\text{цт}} = \frac{Q_{\text{гр1}} h_{\text{цт1}} + Q_{\text{гр2}} h_{\text{цт2}} + \dots + Q_{\text{грn}} h_{\text{цтn}} + Q_{\text{т}}}{Q_{\text{гр}} + Q_{\text{т}}}, \text{ мм}, \quad (19)$$

где: $Q_{\text{т}}$ - масса тары вагона, т;
 $h_{\text{цт1}}, h_{\text{цт2}}, \dots, h_{\text{цтn}}$ - высоты ЦТ единиц груза от уровня головок рельсов (далее - УГР), мм;
 $H_{\text{цт}}$ - высота ЦТ порожнего вагона от УГР, мм (таблица 18 настоящей главы).

Рис. 30. Определение высоты центра тяжести вагона с грузом относительно уровня головки рельса (не приводится)

Таблица 18

Значения площади наветренной поверхности, высоты центра тяжести, коэффициента r для универсальных полувагонов и платформ

Тип вагона	Площадь наветренной поверхности, м ²	Высота ЦТ порожнего вагона над уровнем головки рельса, мм	Значение коэффициента р
Полувагон: - с объемом кузова до 76 м ³ - с объемом кузова до 83 м ³	34 37	1130	5,61
Платформа: - с закрытыми бортами - с открытыми бортами	12 7	800	3,34

Поперечная устойчивость вагона с грузом обеспечивается, если удовлетворяется условие:

$$\frac{P_{\text{ц}} + P_{\text{в}}}{P_{\text{ст}}} \leq 0,55, \quad (20)$$

где: $(P_{\text{ц}} + P_{\text{в}})$ - дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежных сил и ветровой нагрузки, тс;
 $P_{\text{ст}}$ - статическая нагрузка от колеса на рельс, тс.

Статическая нагрузка $P_{\text{ст}}$ определяется по следующим формулам:

- при расположении центра тяжести груза на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона:

$$P_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{т}} + Q_{\text{гр}}}{n \cdot k}, \quad \text{тс}; \quad (21)$$

- при смещении центра тяжести груза только поперек вагона:

$$P_{\text{ст}} = \frac{1}{n} [Q_{\text{т}} + Q_{\text{гр}} (1,0 - \frac{b \cdot c}{S})], \quad \text{тс}; \quad (22)$$

к

- при смещении центра тяжести груза только вдоль вагона - для менее нагруженной тележки:

$$P_{ст} = \frac{2}{k} \left[\frac{Q_{т}}{2} + Q_{гр} \left(0,5 - \frac{l_{с}}{l_{в}} \right) \right], \text{ тс}; \quad (23)$$

- при одновременном смещении центра тяжести груза вдоль и поперек вагона - для менее нагруженной тележки:

$$P_{ст} = \frac{2}{k} \left[\frac{Q_{т}}{2} + Q_{гр} \right] \left(0,5 - \frac{l_{с}}{l_{в}} \right) \left(1,0 - \frac{b_{с}}{S} \right), \text{ тс}; \quad (24)$$

где: n - число колес грузонесущего вагона;

$S = 790 \text{ мм}$ - половина расстояния между кругами катания колесной пары вагона колеи 1520 мм.

Дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия центробежных сил и ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$P_{ц} + P_{в} = \frac{l_{о}}{n S} \left[0,075 (Q_{т} + Q_{гр}) H_{цт} + W_n \times h + 1000p \right], \text{ тс}, \quad (25)$$

где: W_n - ветровая нагрузка, действующая на части груза, выступающие за пределы кузова вагона, тс (рассчитывается по формуле (10) настоящей главы);

p - коэффициент, учитывающий ветровую нагрузку на кузов и тележки грузонесущих вагонов и поперечное смещение ЦТ груза за счет деформации рессор (таблица 18 настоящей главы);

h - высота над уровнем головки рельса точки приложения ветровой нагрузки, мм. Точка приложения ветровой нагрузки определяется как геометрический центр наветренной поверхности груза, выступающей за пределы продольных бортов либо боковых стен вагона.

Особенности проверки устойчивости сцепа вагонов с размещенным на нем длинномерным грузом рассматриваются в разделе 11 настоящей главы.

10.4.2. Устойчивость груза в вагоне проверяется по величине коэффициента запаса устойчивости, который определяется по формулам:

- в направлении вдоль вагона (рис. 31 настоящей главы):

$$\text{эта}_{\text{пр}} = \frac{l_{\text{пр}}}{(h_{\text{цт}} - h_{\text{у}})}; \quad (26)$$

Рис. 31. Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в продольном направлении (не приводится)

- в направлении поперек вагона (рис. 32 настоящей главы):

$$\text{эта}_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{гр}} b_{\text{п}}}{F_{\text{п}} (h_{\text{цт}} - h_{\text{у}}) + W_{\text{п}} (h_{\text{нп}} - h_{\text{у}})}, \quad (27)$$

где: $l_{\text{пр}}$, $b_{\text{п}}$ - кратчайшие расстояния от проекции ЦТ на горизонтальную плоскость до ребра опрокидывания соответственно вдоль и поперек вагона, мм;
 $h_{\text{цт}}$ - высота ЦТ груза над полом вагона или плоскостью подкладок, мм;
 $h_{\text{пр}}$, $h_{\text{у}}$ - высота соответственно продольного и поперечного упора от пола вагона или плоскости подкладок, мм;
 $h_{\text{нп}}$ - высота центра проекции боковой поверхности груза от пола вагона или плоскости подкладок, мм;
 $W_{\text{п}}$ - ветровая нагрузка, тс (рассчитывается по формуле (10) настоящей главы).

Рис. 32. Варианты расположения упоров от опрокидывания груза в поперечном направлении (не приводится)

Груз является устойчивым и не требует дополнительного закрепления от опрокидывания, если значения $n_{\text{пр}}$ и $n_{\text{п}}$ не менее соответственно: при упругом креплении груза - 1,25, при жестком креплении - 2,0.

Если при упругом креплении груза значение $n_{\text{пр}}$ либо $n_{\text{п}}$

составляет менее 1,25, устойчивость груза должна быть обеспечена соответствующим креплением:

- грузы, значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ которых менее 0,8, а также грузы, для которых одновременно $n_{пр}$ и $n_{п}$ менее 1,25, следует перевозить с использованием специальных устройств (металлических кассет, каркасов и пирамид), конструкция и параметры которых должны быть обоснованы грузоотправителем расчетами;

- если значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ находится в пределах от 0,8 до 1,0 включительно, то закрепление груза от поступательных перемещений и от опрокидывания рекомендуется выполнять отдельно, независимыми средствами крепления. При закреплении груза от опрокидывания в поперечном направлении растяжками следует стремиться к их установке таким образом, чтобы проекция растяжки на пол вагона была перпендикулярна к продольной оси вагона, а место закрепления растяжки на грузе находилось на максимальной высоте от уровня пола;

- если значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ находится в пределах от 1,01 до 1,25 включительно, допускается закреплять груз от опрокидывания и от поступательных перемещений едиными средствами крепления, воспринимающими как продольные, так и поперечные инерционные силы.

Если при жестком креплении груза значение $n_{пр}$ либо $n_{п}$ составляет менее 2,0, устройства жесткого крепления должны быть рассчитаны с учетом дополнительных нагрузок от некомпенсированного опрокидывающего момента.

10.4.3. При закреплении груза растяжками усилие в растяжках от опрокидывания определяется по формулам:

- в продольном направлении (рис. 33 настоящей главы):

Рис. 33. Углы наклона растяжки для крепления от опрокидывания груза в продольном направлении (не приводится)

$$R_{пр} = \frac{n_{пр} F (h_{цт} - h_{у}) - Q_{гр} l_{пр}}{n_{пр} (h_{р} \cos \alpha \cos \beta + l_{пр} \sin \alpha)}, \quad \text{тс}; \quad (28)$$

- в поперечном направлении (рис. 34 настоящей главы):

Рис. 34. Углы наклона растяжки для крепления от опрокидывания груза в поперечном направлении (не приводится)

$$R_{п} = \frac{n_{п} [F (h_{цт} - h_{у}) + W (h_{нп} - h_{у})] - Q_{гр} b_{п}}{n_{п} (h_{р} \cos \alpha \cos \beta + l_{пр} \sin \alpha)}, \quad \text{тс}, \quad (29)$$

$$n_{pr} = \frac{h \cos \alpha \cos \beta + b \sin \alpha}{r_{pr}}$$

где: α - угол наклона растяжки к полу вагона;
 β , β_{pr} - углы между проекцией растяжки на горизонтальную плоскость и соответственно продольной, поперечной осями вагона;

n , n_{pr} - число растяжек, работающих в одном направлении;

l , b - расстояния от точки закрепления растяжки на грузе до вертикальных плоскостей, проходящих через ребро опрокидывания соответственно в продольном, поперечном направлениях, мм;

h - высота точки закрепления растяжки на грузе относительно уровня пола вагона (подкладок), мм;

n - коэффициент запаса, величина которого принимается:

$n = 1,0$ при $n_{pr} = 1,0 - 1,25$; $n = 1,25$ при $n_{pr} < 1,0$.

1,0.

10.5. Выбор и расчет элементов крепления.

10.5.1. В зависимости от конфигурации, параметров груза, характера возможных его перемещений и других факторов крепление груза осуществляется растяжками, обвязками, упорными и распорными брусками, ложементами и другими средствами крепления (таблица 19 настоящей главы).

Таблица 19

Рекомендации по выбору элементов средств крепления различных грузов

Грузы	Возможные перемещения груза	Рекомендуемые элементы и средства крепления
Штучные с плоскими опорами	Поступательные продольные и поперечные перемещения	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Опрокидывание продольное, поперечное	Растяжки, обвязки; упорные бруски; кассеты, каркасы, пирамиды и др.
С плоскими опорами, размещаемые штабелями	Поперечные продольные и поперечные перемещения всего штабеля или отдельных единиц	Упорные, распорные бруски; увязки, растяжки, обвязки; щиты ограждения; стойки; кассеты
Длинномерные	Продольные и поперечные	Растяжки, обвязки;

	поступательные перемещения	турникетные опоры, стойки
	Поперечное опрокидывание	Обвязки, растяжки; подкосы, упорные бруски; ложементы
Цилиндрической формы, размещаемые на образующую	Продольное (поперечное) поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки, обвязки
	Перекатывание поперек (вдоль) вагона	Упорные бруски, ложементы; обвязки, растяжки
На колесном ходу	Перекатывание вдоль (поперек) вагона	Упорные бруски; растяжки; многооборотные колесные упоры (башмаки)
	Продольное, поперечное поступательное перемещение	Упорные, распорные бруски; растяжки

10.5.2. Продольное $\Delta F_{пр}$ и поперечное $\Delta F_{п}$ усилия, которые должны воспринимать средства крепления, определяют по формулам:

$$\Delta F_{пр} = \Delta F_{пр} - F_{тр}, \text{ тс;} \quad (30)$$

$$\Delta F_{п} = n(F_{п} + W) - F_{тр}, \text{ тс;} \quad (31)$$

где: n - коэффициент, значения которого принимаются:

$n = 1,0$ при разработке СТУ и МТУ;

$n = 1,25$ при разработке НТУ;

W - рассчитывается по формуле (10) настоящей главы;

n

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$

$F_{п}$

$F_{тр}$

$F_{пр}$ и $F_{п}$ - в соответствии с пунктом 10.3 настоящей главы.

Эти усилия могут восприниматься как одним, так и несколькими видами крепления:

$$\Delta F_{пр} = \Delta F_{пр}^р + \Delta F_{пр}^б + \Delta F_{пр}^об, \quad (32)$$

$$\Delta F_{п} = \Delta F_{п}^р + \Delta F_{п}^б + \Delta F_{п}^об, \quad (33)$$

п п п п

где ΔF_{pr}^p , ΔF_n^p , ΔF_{pr}^b , ΔF_n^b , $\Delta F_{pr}^{об}$, $\Delta F_n^{об}$

- части продольного или поперечного усилия, воспринимаемые соответственно растяжками, брусками, обвязками и др.

Для крепления грузов от продольного смещения предпочтительно применять средства крепления одного типа.

10.5.3. При закреплении груза растяжками (рис. 35 настоящей главы) величину возникающих в растяжках усилий (с учетом увеличения сил трения от вертикальных составляющих) определяют по формулам:

Рис. 35. Расчетная схема продольных и поперечных усилий в растяжке (не приводится)

- от сил, действующих в продольном направлении:

$$R_{pr} = \frac{\Delta F_{pr}}{\sum_{i=1}^n (\mu_i \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_i)}, \text{ тс}; \quad (34)$$

- от сил, действующих в поперечном направлении:

$$R_p = \frac{\Delta F_p}{\sum_{i=1}^n (\mu_i \sin \alpha_i + \cos \alpha_i \cos \beta_i)}, \text{ тс}; \quad (35)$$

где: R_{pr} , R_p - усилия в растяжке;

n , n_{pr} - количество растяжек, работающих одновременно в одном направлении и расположенных под одинаковыми углами α_i , β_i ;

α_i - угол наклона i -той растяжки к полу вагона;
 β_i , β_{pi} - углы между проекцией i -той растяжки на пол

при p_i вагона и соответственно продольной, поперечной плоскостями симметрии вагона;

μ - коэффициент трения между контактирующими поверхностями груза и вагона (подкладок).

В случае, когда растяжки используются для закрепления груза одновременно от смещения и опрокидывания, растяжки должны

рассчитываться по суммарным усилиям $(R_{пр} + R_{о})$ и $(R_{п} + R_{о})$.

Количество нитей в растяжке или ее сечение определяется по большему усилию $(R_{пр} + R_{о})$ или $(R_{п} + R_{о})$ в соответствии с таблицами 20 и 21 настоящей главы.

Таблица 20

Допускаемые растягивающие нагрузки на проволочные элементы крепления в зависимости от диаметра проволоки и числа нитей (кгс)

Число нитей в растяжке (обвязке)	Диаметр проволоки, мм									
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,3	6,5	7,0	7,5	8,0
2	270	350	430	530	620	680	730	850	970	1100
	440	560	680	840	980	1080	1150	1350	1550	1750
3	405	525	645	795	930	1020	1095	1275	1455	1650
	660	840	1020	1260	1460	1620	1725	2025	2325	2625
4	540	700	860	1060	1240	1360	1460	1700	1940	2200
	880	1120	1360	1680	1960	2160	2300	2700	3100	3500
5	675	875	1075	1325	1550	1700	1825	2125	2425	2750
	1100	1400	1700	2100	2450	2700	2875	3375	3875	4375
6	810	1050	1290	1590	1860	2040	2190	2550	2910	3300
	1320	1680	2040	2520	2940	3240	3450	4050	4650	5250
7	945	1225	1505	1855	2170	2480	2555	2975	3395	3850
	1540	1960	2380	2940	3430	3780	4025	4725	5425	6125
8	1080	1400	1720	2120	2480	2720	2920	3400	3880	4400
	1760	2240	2720	3360	3920	4320	4600	5400	6200	7000

Примечание. В числителе приведены значения для способов крепления по НТУ, в знаменателе - для способов крепления по настоящим ТУ и МТУ.

В случае, когда для крепления груза в каком-либо направлении используются проволочные растяжки, отличающиеся по длине более чем в два раза, расчет параметров растяжек следует производить по уточненной методике (приложение N 8 к настоящей главе).

10.5.4. Площадь сечения растяжек и обвязок, за исключением проволочных, определяют по формуле:

$$S = \frac{R}{[\text{сигма}]}, \text{ см}^2, \quad (36)$$

где: R - нагрузка на растяжку, обвязку, кгс;

[сигма] - допускаемое напряжение при растяжении, значение которого принимают в зависимости от марки стали по таблице 21 настоящей главы.

Таблица 21

Допускаемые напряжения стальных элементов крепления
по видам деформации

Виды деформации	Марш стали (ГОСТ 380-71, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 6713-75)	Допускаемые напряжения, кгс/см ²
Растяжение	Ст. 3 и сталь 20	1650
	Сталь 30	1850
Изгиб	Ст. 3 и сталь 20	1650
	Ст. 5 и сталь 30	1850
Срез	Ст. 3 и сталь 20	1200
Смятие	Ст. 3 и сталь 20	2500
Растяжение для болтов	Ст. 3 и сталь 20	1400

10.5.5. При закреплении груза (за исключением грузов цилиндрической формы) от смещения деревянными брусками количество гвоздей для крепления каждого бруска к полу вагона определяют по формулам:

- от продольного смещения:

$$n_{гв} = \frac{\Delta F_{пр}}{n_{б} R_{гв}}; \quad (37)$$

- от поперечного смещения:

$$n_{гв} = \frac{\Delta F_{п}}{n_{б} R_{гв}}, \quad (38)$$

где: $n_{пр}$, $n_{п}$ - количество упорных брусков, одновременно работающих в одном направлении;
 $R_{гв}$ - допускаемое усилие на один гвоздь, кгс (принимается по таблице 22 настоящей главы).

Таблица 22

Допускаемые усилия на гвозди

Диаметр гвоздя, мм	Длина гвоздя, мм	Допускаемое усилие, кгс
5,0	120 - 150	75
6,0	150 - 200	108
8,0	250	192

10.5.6. При закреплении груза от продольного и поперечного смещения обвязками усилие в одной обвязке определяют по формулам:

- от продольного смещения:

$$R_{об} = \frac{\Delta F_{пр}}{2n_{об} \mu \sin \alpha}, \text{ тс}; \quad (39)$$

- от поперечного смещения:

$$R_{\text{об}} = \frac{\pi \Delta F}{2n_{\text{об}} \mu \sin \alpha}, \text{ тс}; \quad (40)$$

где $n_{\text{об}}$ - количество обвязок.

10.5.7. При закреплении груза цилиндрической формы и грузов на колесном ходу от перекатывания только упорными брусками (рис. 36 настоящей главы) необходимая высота упорных брусков определяется по формулам:

- от перекатывания вдоль вагона:

$$h_{\text{у}} = \frac{D}{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + (1,25 \frac{a_{\text{пр}}}{a})^2}} \right), \text{ мм}; \quad (41)$$

- от перекатывания поперек вагона:

$$h_{\text{у}} = \frac{D}{2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \epsilon}} \right), \text{ мм}; \quad (42)$$

$$\epsilon = \frac{\frac{a_{\text{п}} + W/Q}{a_{\text{гр}}}}{0,8 - a_{\text{в}}}, \quad (43)$$

где: D - диаметр круга катания груза, мм;
 $1,25$ - коэффициент запаса устойчивости при перекатывании груза.

Рис. 36. Крепление груза от перекатывания упорными брусками (не приводится)

Число гвоздей для крепления одного упорного бруска определяют по формулам:

- от перекатывания вдоль вагона:

$$n_{\text{гв}} = \frac{F_{\text{пр}} (1 - \mu_1 \text{tg альфа})}{n_{\text{пр}} R_{\text{б гв}}}, \text{ шт.}; \quad (44)$$

- от перекатывания поперек вагона:

$$n_{\text{гв}} = \frac{(F_{\text{п}} + W_{\text{п}}) (1 - \mu_1 \text{tg альфа})}{n_{\text{п}} R_{\text{б гв}}}, \text{ шт.}; \quad (45)$$

где μ_1 - коэффициент трения скольжения между упорным бруском и опорной поверхностью (полом вагона или подкладкой), к которой он прикреплен.

Округление значений $n_{\text{пр}}$ и $n_{\text{п}}$ производят до ближайшего целого большего числа.

10.5.8. В случае, когда крепление цилиндрического груза от перекатывания только упорными брусками невозможно либо нецелесообразно по технологическим причинам, допускается наряду с брусками применение обвязок или растяжек (рис. 37 настоящей главы).

В этом случае высота упорных брусков должна составлять:

- для крепления от перекатывания в продольном направлении - не менее 0,1 D;
- для крепления от перекатывания в поперечном направлении - не менее 0,05 D.

Число гвоздей для закрепления одного упорного бруска определяют по формулам (44) и (45) настоящей главы.

Рис. 37. Крепление цилиндрического груза от перекатывания упорными брусками и проволочными обвязками (не приводится)

Усилие в обвязке (растяжке) определяют по формулам:

- для крепления в продольном направлении:

$$R_{\text{пр}} = \frac{1,25 F_{\text{пр}} (D/2 - h_{\text{п}}) - Q_{\text{гв}} b_{\text{п}}}{n_{\text{пр}}}, \text{ тс}; \quad (46)$$

$n \cdot b$
об пер

- для крепления в поперечном направлении:

$$R_{\text{об пер}} = \frac{1,25 [F_{\text{п}} (D/2 - h_{\text{п}}) + W_{\text{п}} (h_{\text{п}} - h_{\text{нп}})] - Q_{\text{гр пер}} \cdot b_{\text{о}}}{n_{\text{об пер}} \cdot b_{\text{об пер}}}, \text{ тс} \quad (47)$$

где: $n_{\text{пр пер}}$, $n_{\text{об об}}$ - число обвязок;
 D - диаметр круга катания груза, мм.

10.5.9. Расчет на изгиб, сжатие и смятие деревянных элементов крепления

производят по формулам:

- напряжения изгиба:

$$\sigma_{\text{и}} = \frac{M}{W}, \text{ кгс/см}^2; \quad (48)$$

- напряжения смятия:

$$\sigma_{\text{с}} = \frac{F}{S_{\text{о}}}, \text{ кгс/см}^2; \quad (49)$$

где: M - изгибающий момент, кгс/см²;

$W = bh^2/6$ - момент сопротивления изгибу бруска прямоугольного сечения, см³;

b - ширина бруска, см;

h - высота бруска, см;

F - нагрузка сжатия (смятия), действующая на деталь крепления, кгс;

$S_{\text{о}}$ - суммарная площадь деталей, см², на которую действует

нагрузка F . Нагрузка F определяется для упорных и распорных брусков по формулам (30) и (31) настоящей главы, а для подкладок и прокладок - по формуле:

$$F = (Q_{\text{гр}} + F_{\text{в}} + 2n_{\text{пр}} R_{\text{пр}} \sin \alpha), \quad (50)$$

где n - количество обвязок или пар растяжек, удерживающих груз от смещения и перекатывания и одновременно работающих в одном направлении.

Напряжения изгиба и смятия, рассчитанные по формулам (48) и (49) настоящей главы, не должны превышать допускаемых напряжений для ели, сосны (за исключением указанных в таблице 24 настоящей главы), которые приведены в таблице 23 настоящей главы.

При использовании древесины пород, отличающихся от указанных в таблице 23 настоящей главы, допускаемые значения напряжений, приведенные в данной таблице, необходимо умножить на соответствующий поправочный коэффициент (таблица 24 настоящей главы).

10.6. Допускаемые нагрузки на элементы конструкции вагонов, используемые для крепления грузов.

10.6.1. Максимальные допускаемые нагрузки на детали и узлы платформ, используемые для крепления грузов, приведены в таблице 25 настоящей главы.

10.6.2. При креплении грузов на платформах распорными брусками, передающими нагрузки на борта платформы, расположение брусков должно соответствовать схемам, приведенным на рисунке 38 настоящей главы. Количество брусков должно быть: установленных напротив стоечных скоб - не более двух, напротив клиновых запоров - не более трех на каждую секцию борта. Высота брусков должна составлять от 50 до 100 мм включительно. Максимальные допускаемые нагрузки на борта платформ приведены в таблице 26 настоящей главы. При подкреплении секций боковых бортов двумя стойками, верхние концы которых увязаны с противоположных сторон проволокой диаметром не менее чем 6 мм в четыре нити, допускаемая нагрузка на борта может быть увеличена в два раза по сравнению с нагрузкой, указанной в таблице 26 настоящей главы.

Таблица 23

Максимальные допускаемые напряжения для ели, сосны

Вид нагружения	Допускаемые значения напряжений, кгс/см ²	
	съёмные детали крепления	детали вагонов
Изгиб	120	85
Растяжение вдоль волокон	85	60
Сжатие и смятие вдоль волокон	120	85

Сжатие и смятие поперек волокон	18	12
Смятие поперек волокон местное (на участке поверхности детали) на расстоянии не менее 100 мм от торца	30	20
Смятие местное под шайбами поперек волокон	40	-
Срез поперек волокон	55	40
Скалывание в лобовых врубках: вдоль волокон	12	-
поперек волокон	6	-
Скалывание вдоль волокон в щечковых врубках в сопряжениях деталей под углом: менее 30°	6	-
30° и более	4	-

Примечания:

1. Сжимающие нагрузки на элементы крепления должны быть приложены под углом не менее 60° к поверхности.
2. В лобовых врубках длина скалывания должна быть не более двух полных толщин вставляемой детали или десяти глубин врубки.
3. В щечковых врубках длина скалывания должна быть не более пяти полных толщин детали.

Таблица 24

Поправочные коэффициенты для различных пород древесины

Порода древесины	Поправочный коэффициент для видов нагрузки		
	растяжение, изгиб, сжатие, смятие вдоль волокон	сжатие и смятие поперек волокон	скалывание
Лиственница	1,2	1,2	1,0
Сосна якутская, пихта кавказская, кедр	0,9	0,9	0,9
Сосна и ель Кольского полуострова, пихта	0,8	0,8	0,8
Дуб, ясень, граб, клен, акация белая	1,3	2,0	1,6

Береза, бук, ясень дальневосточный	1,1	1,6	1,3
---------------------------------------	-----	-----	-----

Таблица 25

Максимальные допускаемые нагрузки на детали
и узлы платформ

Детали и узлы платформ	Допускаемые нагрузки, тс
Стойчатая скоба: - приклепанная - приварная литая	2,5 5,0
Опорный кронштейн с торца платформы при передаче нагрузки от растяжки под углом: - литой: 90° 45° - сварной: 90° 45°	6,5 9,1 10,0 14,2
Увязочное устройство внутри платформы	7,5

Рис. 38. Схемы нагружения бортов платформ
(не приводится)

Таблица 26

Максимальные допускаемые нагрузки на борта платформ

Конструкция бортов платформ	Допускаемая нагрузка, тс				
	равномерно распределенная по длине секции борта, не подкрепленного стойками (рис. 39а настоящей главы)	от одного бруска высотой 50...100 мм, установленного напротив			
		клинового запора секции борта, не подкрепленного стойками (рис. 39б настоящей главы)	стойчатой скобы борта		
		не подкрепленной стойками (рис. 39б настоящей главы)	подкрепленной деревянными стойками (рис. 39в настоящей главы)	подкрепленной металлическими стойками (рис. 39в настоящей главы)	
Боковой с	4,0	1,5	2,0	3,0	4,0

продольными гофрами и клиновыми запорами					
Торцовый с клиновыми запорами	2,0	-	1,0	2,5	3,5
Боковой с вертикальными гофрами и закидками (постройки до 1964 г.)	1,0	-	0,5	0,75	1,75
Торцовый с закидками (постройки до 1964 г.)	2,0	-	1,0	2,15	3,0

10.6.3. Максимальные допускаемые нагрузки на элементы кузова и увязочные устройства полувагонов приведены в таблицах 27 и 28 настоящей главы.

Таблица 27

Максимальные допускаемые нагрузки на элементы кузова полувагонов

Вид нагрузки на элемент вагона	Величина нагрузки для полувагонов постройки, тс	
	до 1974 года	после 1974 года
1. Торцовые двери. Равномерно распределенная по всей ширине кузова до высоты от уровня пола (суммарная):		
- 650 мм	-	44,7
- 1200 мм	-	29,9
- по всей высоте	-	14,2
2. Торцовая стена. Равномерно распределенная по всей ширине кузова до высоты от уровня пола (суммарная):		
- 650 мм	-	57,8
- 1200 мм	-	43,9
- по всей высоте	-	40
3. Торцовый порожек. Распределенная по всей ширине кузова	41,8	43,7
4. Угловая стойка. Сосредоточенное продольное		

усилие на высоте от уровня пола:		
- до 100 мм	22	23
- 650 мм	18,2	18,9
- 1200 мм	-	9,5
- на уровне верхней обвязки	16,5	17,2
5. Сосредоточенные поперечные усилия распора:		
а) только на угловые стойки (на каждую) на высоте от уровня пола:		
- 150 мм	-	63,5
- 1200 мм	-	7,9
- на уровне верхней обвязки	-	4,6
б) на каждую промежуточную боковую стойку при одновременном нагружении на высоте от уровня пола:		
- 150 мм	-	16,2
- 1200 мм	-	2,0
- на уровне верхней обвязки	-	1,2
6. Изгибающий момент в основании стоек кузова от воздействия поперечных нагрузок, тс/м:		
- угловые стойки	-	9,5
- шкворневые стойки	-	2,4
- промежуточные стойки	-	2,4

Таблица 28

Допускаемые нагрузки на увязочные устройства полувагонов

Увязочное устройство (рис. 6 настоящей главы)	Величина нагрузки для полувагонов постройки, тс	
	до 1974 года	после 1974 года
Верхнее (наружное, внутреннее)	1,5	2,5
Среднее	2,5	3,0
Нижнее (наружное, внутреннее)	5,0	7,0

Примечание. Одновременная нагрузка на верхнее и среднее устройства одной стойки не допускается.

10.6.4. Допускаемые напряжения в сварном шве, выполненном ручной электросваркой с применением электродов Э42 и при автоматической сварке, принимают равными: при растяжении, сжатии и изгибе - 1550 кгс/см², при срезе - 950 кгс/см².

11. Особенности размещения и крепления длинномерных грузов в вагонах

К длинномерным относят грузы, которые при размещении на одном вагоне выходят за пределы одной или обеих концевых балок его рамы более чем на 400 мм.

11.1. Максимальная длина длинномерного груза, размещенного на одном вагоне при условиях, что груз имеет по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределенную массу, его ЦТ расположен в поперечной плоскости симметрии вагона, определяется в зависимости от массы груза по таблицам 29 и 30 настоящей главы.

Таблица 29

Максимальная допускаемая длина
длинномерного груза на платформе

Масса груза, т	Длина груза, мм	Масса груза, т	Длина груза, мм
20	30 000	45	20 000
25	27 000	50	19 000
30	24 000	55	18 500
35	22 500	60	18 000
40	21 000	>= 65	14 300

Таблица 30

Максимальная допускаемая длина
длинномерного груза в полувагоне

Масса груза, т	Длина груза, мм	Масса груза, т	Длина груза, мм
20	28 300	45	18 900
25	25 500	50	17 900
30	22 600	55	17 400
35	21 200	60	17 000
40	19 800	>= 65	13 500

11.2. Центр тяжести длинномерного груза, погруженного на сцеп из нескольких вагонов, должен располагаться на пересечении продольной и поперечной плоскостей симметрии сцепа.

11.3. Длинномерные грузы в зависимости от их длины и массы размещают с отпиранием на один или два вагона, с использованием в необходимых случаях платформ прикрытия. Платформы, используемые в качестве прикрытия, могут загружаться грузом,

следующим в адрес получателя или на железнодорожную станцию назначения длинномерного груза.

11.4. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на один вагон производится без применения турникетов.

При выходе груза за пределы концевой балки рамы с одной стороны вагона более чем на 400 мм используется одна платформа прикрытия (рис. 39а настоящей главы).

При выходе груза за пределы концевых балок рам с обеих сторон вагона более чем на 400 мм используются две платформы прикрытия (рис. 39б настоящей главы).

Рис. 39
(не приводится)

В этом случае наименьшее расстояние между длинномерным грузом, закрепленным на грузонесущей платформе, и грузом, размещенным на платформе прикрытия, должно быть не менее 270 мм.

В случае размещения длинномерных грузов по схеме, приведенной на рисунке 40 настоящей главы, наименьшее расстояние между длинномерными грузами над платформой, используемой в качестве прикрытия для обоих грузов, должно быть не менее 490 мм.

Рис. 40
(не приводится)

11.5. Размещение длинномерных грузов на сцепе с опорой на два вагона производится как с применением турникетов, так и без них (рис. 41 - 45 настоящей главы). Необходимость использования платформ прикрытия определяется аналогично случаям, оговоренным в пункте 11.4 настоящей главы.

Рис. 41
(не приводится)

Турникет - это комплект опорно-крепежных устройств (турникетных опор), предназначенный для компенсации всех видов усилий, действующих на груз в процессе перевозки, а также для обеспечения безопасного прохождения сцепа по криволинейным участкам пути и участкам с переломным профилем при различных режимах движения.

Применяются турникеты двух видов:

- неподвижные, обеспечивающие неподвижное закрепление груза в продольном направлении относительно одной из грузонесущих платформ;

- подвижные, обеспечивающие закрепление груза с возможностью ограниченного продольного перемещения груза относительно обеих грузонесущих платформ.

11.5.1. В случае, когда груз закреплен неподвижно относительно одного из грузонесущих вагонов (с использованием неподвижного турникета), расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть:

- со стороны платформы, оборудованной неподвижной турникетной опорой, - не менее 270 мм (рис. 42 и 43 настоящей главы);

Рис. 42
(не приводится)

Рис. 43
(не приводится)

- со стороны платформы, оборудованной подвижной турникетной опорой, - не менее 490 мм для сцепов без промежуточной платформы (рис. 42 настоящей главы); для сцепа с использованием промежуточной платформы - не менее 710 мм (рис. 43 настоящей главы).

11.5.2. В случае, когда груз закреплен подвижно относительно обоих грузонесущих вагонов (с использованием подвижного турникета), расстояние между торцом длинномерного груза и грузом на платформе прикрытия должно быть:

- для сцепа без промежуточной платформы - не менее $(270 + l_{\text{пр}}^{\text{т}})$ мм (рис. 44 настоящей главы); $l_{\text{пр}}^{\text{т}}$ - суммарная величина свободного и рабочего ходов турникета в одну сторону, мм, принимается по конструкторской документации на турникет;

Рис. 44
(не приводится)

- для сцепа с промежуточной платформой - не менее $(490 + l_{\text{пр}}^{\text{т}})$ мм (рис. 45 настоящей главы).

Рис. 45
(не приводится)

11.6. Требования к размещению длинномерных грузов на сцепе вагонов.

Сцеп для перевозки длинномерного груза должен быть сформирован таким образом, чтобы в порожнем состоянии высота продольных осей автосцепок грузонесущих вагонов от уровня верха головок рельсов была больше высоты осей автосцепок вагонов прикрытия на 50 - 100 мм.

В целях предотвращения разъединения сцепа в пути следования на боковых бортах состоящих в нем вагонов с обеих сторон грузоотправителем должна быть сделана надпись: "Сцеп не разъединять". Рукоятки расцепных рычагов автосцепок, соединяющих вагоны сцепа, должны быть прочно зафиксированы к кронштейнам увязками из проволоки.

Проверка правильности в техническом отношении формирования сцепа при подаче сцепа под погрузку и при предъявлении погруженного груза к перевозке осуществляется перевозчиком.

11.6.1. Размещение длинномерного груза на сцепе с опорой на один вагон с различным выходом концов груза за пределы концевых балок (рис. 39 настоящей главы) допускается при соблюдении следующих условий:

- груз имеет по всей длине одинаковое поперечное сечение и равномерно распределенную массу;
- один конец груза выступает за пределы концевой балки вагона не более чем на 400 мм;

Таблица 31

Максимальные допускаемые значения длины и продольного смещения центра тяжести длинномерного груза, размещенного на платформе базой 9720 мм

Масса груза, т	Длина груза, мм		Продольное смещение о ЦТ , мм гр
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки платформы на 400 мм	при размещении одного конца груза вплотную к торцовому борту	
< 10	<= 17 200	<= 16 400	3000
15	16 700	15 900	2480
20	16 430	15 630	2230
25	16 300	15 500	2070
30	16 200	15 400	1970
35	16 100	15 300	1890
40	16 400	15 240	1840
45	16 000	15 200	1800
50	15 960	15 160	1760
55	15 100	14 300	850
60	14 720	13 920	420
62	14 590	13 790	390
64	14 330	13 530	130
67	14 290	13 490	90
72	14 290	13 490	0

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемые длину груза и смещение центра тяжести груза определяют линейной интерполяцией (в соответствии с подпунктом 6.3.4 настоящей главы).

Таблица 32

Максимальные допускаемые значения длины продольного смещения центра тяжести длинномерного груза, размещенного в полувагоне базой 8650 мм

Масса груза, т	Длина груза, мм		Продольное смещение ЦТ, мм
	при выходе одного конца груза за пределы концевой балки полувагона на 400 мм	при размещении одного конца груза вплотную к торцовому порожку	
< 10	<= 16 500	<= 15 700	3000
15	16 000	15 200	2480
20	15 730	14 930	2230
25	15 570	14 770	2070
30	15 470	14 670	1970
35	15 380	14 580	1890
40	15 340	14 540	1840
45	15 300	14 500	1800
50	15 260	14 460	1760
55	14 350	13 550	850
60	13 960	13 160	460
62	13 840	13 040	340
64	13 610	12 810	110
66	13 570	12 770	70
72	13 170	12 370	0

Примечание. Для промежуточных значений массы груза допускаемые длину груза и смещение центра тяжести определяют линейной интерполяцией (в соответствии с подпунктом 6.3.4 настоящей главы).

- значения длины груза и величины продольного смещения его центра тяжести ЦТ от поперечной плоскости симметрии вагона не превышают величин, приведенных в таблицах 31 и 32 настоящей главы.

11.6.2. При размещении на сцепе с опорой на один вагон длинномерного груза, имеющего неодинаковое по длине поперечное сечение (рис. 46 настоящей главы), с расположением ЦТ в поперечной плоскости симметрии вагона, расстояние от середины вагона до любого конца груза должно быть не более половины длины, указанной соответственно в таблицах 31, 32 настоящей главы.

11.6.3. При размещении длинномерного груза, имеющего по всей

длине одинаковое поперечное сечение, на сцепе платформ длиной базы 9720 мм с использованием турникетов (рис. 43 - 45 настоящей главы) максимальная допускаемая длина груза в зависимости от схемы размещения и типа турникетов определяется по таблице 33 настоящей главы. При этом величина l должна быть не менее величины суммарного хода поглощающих аппаратов автосцепок, расположенных между турникетными опорами, входящими в состав турникета.

Рис. 46
(не приводится)

Таблица 33

Максимальная допускаемая длина груза, погруженного на сцепы платформ с использованием турникетов

При использовании неподвижного турникета		При использовании подвижного турникета	
номер рисунка	длина груза, мм	номер рисунка	длина груза, мм
41	28 600	41	$28\ 820 - 2 \times l$ т пр
42	57 400	44	$57\ 620 - 2 \times l$ т пр
43	71 280	45	$72\ 240 - 2 \times l$ т пр

Примечание. Максимальная длина груза реализуется при отсутствии на платформах прикрытия попутного груза.

11.6.4. При размещении длинномерного груза с использованием турникетов отдельные грузовые единицы должны быть объединены в монолитный пакет.

11.6.5. Поперечные подкладки, применяемые при перевозке длинномерных грузов, должны удовлетворять требованиям пункта 4.16 настоящей главы. При этом высота подкладок определяется в соответствии с требованиями пункта 11.11 настоящей главы.

11.6.6. Размещение подкладок и турникетных опор, используемых для крепления длинномерных грузов, должно удовлетворять требованиям подпунктов 6.5.1 и 6.5.2 настоящей главы.

11.7. Расчет допускаемой ширины длинномерного груза.

Расчет допускаемой ширины длинномерного груза по условию вписывания в основной габарит погрузки выполняется для грузов, длина либо размещение которых не соответствует ограничениям таблицы 5 раздела 2 настоящей главы. Расчет проводится отдельно для внутренних и наружных сечений груза с учетом геометрических выносов груза в условной расчетной кривой радиусом 350 м, не имеющей возвышения наружного рельса.

Внутренними (наружными) сечениями груза называются все его поперечные сечения, расположенные соответственно в пределах (за пределами) базы вагона либо сцепа вагонов (рис. 47 настоящей главы).

Рис. 47. Расчетные сечения длинномерного груза
(не приводится)

Направляющие сечения вагона (сцепы) - это поперечные сечения, ограничивающие базу вагона (сцепы).

11.7.1. Максимально допускаемая ширина в конкретном поперечном сечении длинномерного груза, размещенного на сцепе платформ с опиранием на одиночную платформу, рассчитывается по формулам:

- для внутренних сечений груза:

$$B_{в} = 2 \times (B - f_{в}); \quad (51)$$

- для наружных сечений груза:

$$B_{н} = 2 \times (B - f_{н}), \quad (52)$$

где: B - расстояние от оси пути до очертания основного габарита погрузки (таблица 2 настоящей главы), соответствующее высоте (H) рассматриваемой точки груза от уровня головки рельса, мм;

$f_{в}$, $f_{н}$ - разности геометрических выносов соответственно внутреннего и наружного сечений груза. Значения $f_{в}$, $f_{н}$ в зависимости от базы платформы $l_{в}$ и расстояний $n_{в}$, $n_{н}$ от рассматриваемого сечения до ближайшего направляющего (пятникового) сечения платформы могут быть определены двумя способами: по таблицам П2.2 и П2.3 Инструкции, либо расчетом по формулам:

$$f_{\text{В}} = 1,43 \left(\frac{l}{\text{В}} - n \right) n - 105, \text{ мм}; \quad (53)$$

$$f_{\text{Н}} = 1,43 \left(\frac{l}{\text{Н}} + n \right) n + K - 105, \text{ мм}, \quad (54)$$

где K - дополнительное смещение концевых сечений груза вследствие перекоса платформы в рельсовой колее с учетом содержания пути и подвижного состава, мм.

Для платформ на тележках ЦНИИ-ХЗ значение K рассчитывается по формуле:

$$K = 70 \left(\frac{L}{\text{В}} - 1,41 \right), \text{ мм}, \quad (55)$$

где L - длина груза. Если по формулам (53) и (54) получены отрицательные величины $f_{\text{В}}$ или (и) $f_{\text{Н}}$, при расчете В и Н по формулам (51) и (52) принимается $f_{\text{В}} = 0$ или (и) $f_{\text{Н}} = 0$, и груз в рассматриваемых поперечных сечениях может иметь ширину основного габарита погрузки.

Для груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, расчет ширины груза проводится только для среднего и концевых сечений; максимальная допускаемая ширина принимается равной меньшему из значений, полученных по формулам (51) и (52). В этом случае принимают:

$$n_{\text{В}} = 0,511 \cdot \frac{l}{\text{В}}. \quad (56)$$

Значение $n_{\text{Н}}$ принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений. Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, значение $n_{\text{Н}}$ может быть рассчитано по формуле:

$$n_{\text{Н}} = 0,5 \left(\frac{l}{\text{В}} - 1 \right). \quad (57)$$

В этом случае формулы (53) и (54) могут быть записаны в виде:

$$f_{\text{В}} = 0,3581 \frac{l^2}{\text{В}^2} - 105, \text{ мм}; \quad (58)$$

$$f_{\text{н}} = 0,358 \left(L + l \right)^2 + K - 105, \text{ мм.} \quad (59)$$

11.7.2. Максимально допустимая ширина в конкретном поперечном сечении длинномерного груза, размещенного на сцепе платформ с опиранием на две платформы, рассчитывается по формулам:

- для внутренних сечений груза:

$$B_{\text{в}}^{\text{сц}} = 2 \times \left(B - f_{\text{в}}^{\text{сц}} \right); \quad (60)$$

- для наружных сечений груза:

$$B_{\text{н}}^{\text{сц}} = 2 \times \left(B - f_{\text{н}}^{\text{сц}} \right) \text{ мм.} \quad (61)$$

Величины $f_{\text{в}}^{\text{сч}}$ и $f_{\text{н}}^{\text{сч}}$ могут быть определены:

- если $f_{\text{в}}^{\text{сч}} > 0$ и (или) $f_{\text{н}}^{\text{сч}} > 0$ - при помощи таблиц П2.2 и П2.3

Инструкции (в соответствии с подпунктом 11.7.1 настоящей главы) с использованием соотношений (62) и (63), либо по формулам (64) и (65):

$$f_{\text{в}}^{\text{сц}} = f_{\text{в}} + f_0, \quad (62)$$

$$f_{\text{н}}^{\text{сц}} = f_{\text{н}} - f_0; \quad (63)$$

- если по таблицам П2.2 и П2.3 Инструкции $f_{\text{в}} = 0$ и (или) $f_{\text{н}} = 0$,

значения $f_{\text{в}}^{\text{сч}}$ и (или) $f_{\text{н}}^{\text{сч}}$ могут быть рассчитаны только по формулам (64) и (65) настоящей главы:

$$f_{\text{в}}^{\text{сч}} = 1,43 \left(1 - n_{\text{сц}} \right) n_{\text{в}} + 0,361 n_{\text{в}}^2 - 105, \text{ мм;} \quad (64)$$

$$f_n = 1,43 \left(\frac{l_{сц} + n}{n} \right) n - 0,361 + K - 105, \text{ мм.} \quad (65)$$

В формулах (62) - (65):

f_0 - геометрический вынос направляющих сечений грузонесущих платформ сцепа, определяемый в зависимости от их базы l_0 аналогично $f_В$ по таблице П2.2 Инструкции. В случаях, когда базы грузонесущих платформ сцепа различны, в формулу (60) подставляют значение f_0 , определенное для большего значения базы, в формулу

(61) - значение f_0 , определенное для меньшего значения базы;

$l_{сц}$ - база сцепа, мм.

При расчете допускаемой ширины груза, размещенного с использованием двух подвижных турникетных опор, величина B в формулах (60) и (61) настоящей главы определяется по таблице 2 настоящей главы для значения высоты:

$$H' = H + h_T,$$

где: H - высота рассматриваемой точки груза от уровня головки рельса;

h_T - высота подъема опорной площадки турникетной опоры при ее горизонтальном смещении, мм, принимаемая по конструкторской документации на турникетную опору.

Расчет ширины груза, имеющего по всей длине одинаковые размеры поперечного сечения, проводится аналогично подпункту 11.7.1 настоящей главы. В этом случае принимают:

$$n_{всц} = 0,5l_n. \quad (66)$$

Значение n_n принимают равным наибольшему из значений для концевых сечений. Если груз размещен симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы, значение n_n может быть

рассчитано по формуле:

$$n_n = 0,5(L' - l_{сц}), \quad (67)$$

где $L' = L + \Delta L$ - расчетная длина груза; ΔL - условное увеличение длины груза, обусловленное смещением его

относительно грузонесущих платформ при использовании турникетных опор. Значение ДельтаL в зависимости от количества платформ сцепа и типа турникетных опор (рис. 41 - 45) определяется по таблице 34 настоящей главы.

Если по формулам (64) и (65) получены отрицательные величины $f_{\text{сц}}^{\text{вн}}$ или $f_{\text{сц}}^{\text{вн}}$, при расчете $V_{\text{сц}}^{\text{вн}}$ и $V_{\text{сц}}^{\text{вн}}$ по формулам (60) и (61) принимается $f_{\text{сц}}^{\text{вн}} = 0$ или $f_{\text{сц}}^{\text{вн}} = 0$, и груз в рассматриваемых поперечных сечениях может иметь ширину основного габарита погрузки.

Таблица 34

Условное увеличение длины груза, размещенного с использованием турникетных опор

Номер рисунка	Значение ДельтаL, мм
41	220
42	440
43	660
44	220 + l пр
45	220 + l пр

При несимметричном расположении груза относительно продольной плоскости симметрии платформы расстояние от этой плоскости до любой точки груза должно быть не более $0,5V_{\text{вн}}$ и $0,5V_{\text{вн}}$.

11.7.3. Максимально допустимая ширина длинномерного груза, погруженного на сцеп полувагонов с опиранием на два полувагона, определяется расчетом для среднего и концевых сечений груза по формулам:

- для среднего сечения груза:

$$V_{\text{вн}}^{\text{дп}} = V_{\text{дп}} - 2\text{дельта}_{\text{дп}} ; \tag{68}$$

- для концевых сечений груза:

$$V_{\text{н}}^{\text{пв}} = V_{\text{пв}} - 2(\text{дельта}_{\text{нв}} + K) , \tag{69}$$

где: $V_{\text{дп}}$ - ширина дверного проема, мм;

$V_{\text{н}}^{\text{пв}}$ - внутренняя ширина кузова полувагона прикрыва $V_{\text{н}}^{\text{пв}}$

$\Delta_{\text{пв}}$
 концевом сечении груза, мм;
 $\Delta_{\text{дп}}$ - смещение средней части груза в плоскости дверного проема, мм, определяемое по формуле:

$$\Delta_{\text{дп}} = \frac{l_{\text{сц}}^2 - l_{\text{мс}}^2}{8R}; \quad (70)$$

$\Delta_{\text{нв}}$ - смещение конца груза, мм, определяемое по формуле:

$$\Delta_{\text{нв}} = \frac{L^2 - l_{\text{сц}}^2}{8R}, \quad (71)$$

где $l_{\text{мв}} = 1750$ мм - расстояние между наружными плоскостями торцовых дверей сцепленных полувагонов.

Остальные требования аналогичны требованиям, изложенным в подпункте 11.7.2 настоящей главы.

11.8. Определение частоты собственных колебаний длинномерного груза.

Частота собственных колебаний длинномерного груза определяется в случаях, когда жесткость груза при продольном изгибе не превышает 9000 тс/м².

Частота собственных колебаний Ω длинномерного груза, размещенного на двух опорах (подкладки, турникетные опоры), определяется по формуле:

$$\Omega = K \sqrt{\frac{EI}{\rho V}}, \quad \text{Гц}; \quad (72)$$

$$I_{\text{в}} = I_{\text{о}} n, \quad (73)$$

где: E - модуль упругости материала груза, тс/м²;
 $I_{\text{в}}$ - момент инерции, поперечного (вертикального) сечения груза, м⁴;
 $I_{\text{о}}$ - момент инерции, поперечного сечения единицы груза

относительно горизонтальной оси, м⁴;

n - количество единиц груза;

Q - масса груза, т;

гр

K - коэффициент, значение которого зависит от длины груза и

расстояния между турникетными опорами (таблица 35 настоящей главы). Если частота собственных колебаний груза, определенная по формуле (72), не соответствует диапазонам частот, указанным в таблице 36 настоящей главы, то следует изменить расстояние между подкладками или турникетными опорами.

Таблица 35

Дли- на гру- за, м	Значения коэффициента K при расстоянии между турникетными р опорами, м											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
14	3,91	3,41	2,83	2,14	1,20	-	-	-	-	-	-	-
15	4,16	3,67	3,11	2,46	1,64	-	-	-	-	-	-	-
16	4,42	3,93	3,39	2,78	2,04	1,14	-	-	-	-	-	-
17	4,68	4,20	3,68	3,09	2,40	1,60	-	-	-	-	-	-
18	4,96	4,48	3,96	3,41	2,74	2,01	1,14	-	-	-	-	-
19	5,23	4,76	4,24	3,71	3,08	2,39	1,60	-	-	-	-	-
20	5,48	5,04	4,54	4,01	3,40	2,75	2,01	1,13	-	-	-	-
21	5,78	5,31	4,82	4,31	3,72	3,09	2,40	1,59	-	-	-	-
22	6,04	5,59	5,13	4,60	4,03	3,43	2,77	2,01	1,17	-	-	-
23	6,32	5,86	5,40	4,90	4,32	3,75	3,12	2,40	1,61	-	-	-
24	6,59	6,16	5,68	5,18	4,64	4,08	3,46	2,77	2,03	1,21	-	-
25	6,86	6,44	5,95	5,48	4,94	4,39	3,79	3,14	2,43	1,65	-	-
26	7,16	6,72	6,25	5,77	5,25	4,70	4,12	3,47	2,80	2,06	1,25	-
27	7,46	6,99	6,53	6,07	5,55	5,00	4,45	3,82	3,17	2,46	1,69	-
28	7,70	7,29	6,81	6,34	5,83	5,31	4,76	4,16	3,68	2,85	2,11	1,29
29	7,98	7,55	7,12	6,62	6,14	5,63	5,08	4,47	3,86	3,21	2,51	1,74
30	8,27	7,84	7,39	6,94	6,41	5,92	5,56	4,80	4,20	3,57	2,89	2,14
31	8,54	8,13	7,69	7,22	6,73	6,20	5,69	5,12	4,53	3,91	3,25	2,54
32	8,82	8,42	7,99	7,53	7,02	6,53	6,01	5,43	4,86	4,14	3,62	2,93

Таблица 36

Допускаемые диапазоны частот собственных колебаний груза

Тип четырехосного вагона	Допускаемые диапазоны частот собственных колебаний груза, Гц
Полувагон грузоподъемностью 63 - 65 т	0 - 1,6; 3,4 - 4,7; 17,2 - 21,7; 54,3 - бесконечность
Платформа грузоподъемностью 62 - 65 т	0 - 1,6; 3,4 - 9,7; 18,7 - 26,6; 55,2 - бесконечность

11.9. Определение высоты и ширины опор длинномерного груза.

11.9.1. Высота подкладок или турникетных опор при перевозке длинномерных грузов определяется по следующим формулам:

- при размещении груза на сцепе с опиранием на два вагона без промежуточной платформы либо с опиранием на один вагон (рис. 48 и 49 настоящей главы):

$$h_o = a_n \operatorname{tg} \gamma + h_{п} + v_{гр} + h_{з} + h_{б} + h_{ч}; \quad (74)$$

Рис. 48
(не приводится)

Рис. 49
(не приводится)

- при размещении груза на сцепе с опиранием на два вагона с промежуточной платформой (рис. 50 настоящей главы):

$$h_o = 228 + 27 \frac{(l_{сц} - 14,6)}{2} + v_{гр} + h_{ч}, \quad (75)$$

Рис. 50
(не приводится)

где: a_n (a_1, a_2, a_3) - расстояние от возможной точки касания груза с полом вагона до середины опоры (рис. 48 настоящей главы) или до оси крайней колесной пары грузонесущего вагона, мм (рис. 49 настоящей главы). При использовании обеих подвижных опор турникетов расстояние a_n увеличивают на размер, указанный в

таблице 34 настоящей главы;

γ - угол в вертикальной плоскости между продольными осями груза и соответствующего вагона сцепа, тангенс которого принимают по таблице 37 настоящей главы;

$h_{п}$ - разность в уровнях полов смежных вагонов сцепа, мм;

допускается не более 100 мм;

$h_{з} = 25$ мм - предохранительный зазор;

$v_{гр}$ - упругий прогиб груза, мм;

$h_{б} = 90$ мм - высота торцевого порога полувагона, учитывается для сцепов полувагонов;

$l_{сц}$ - база сцепа, м;

$h_{ч}$ - высота выступа груза ниже уровня подкладки в месте проверки касания грузом пола вагона, мм.

Значения тангенса угла гамма и зависимости от способа размещения груза на сцепе

Способ размещения груза на сцепе	Значения tg угла гамма для сечений груза	
	среднего	концевого
С опорой на два смежных вагона (в том числе с прикрытием)	0,036	0,017
С опорой на один вагон	-	0,025

11.9.2. Ширина подкладок и турникетных опор (b) при перевозке длинномерных грузов определяется по формуле:

$$b \geq \frac{2(1,25N_{\text{мю}} h_{\text{о}} - P_{\text{о}} h_{\text{у}})}{N_{\text{о}}}, \quad (76)$$

где: $N_{\text{о}}$ - нагрузка на опору от веса груза и вертикальной составляющей усилия в креплении, тс;

$P_{\text{о}}$ - удерживающее усилие от упоров, тс;

$h_{\text{у}}$

$h_{\text{у}}$ - высота, мм, приложения усилия $P_{\text{о}}$.

11.10. Определение устойчивости сцепа с опиранием длинномерного груза на два вагона.

Поперечную устойчивость проверяют в случае, когда общий центр тяжести грузонесущих вагонов сцепа с грузом находится на высоте от уровня головки рельса более 2300 мм или площадь наветренной поверхности этих вагонов с грузом превышает 80 м².

Высоту $H_{\text{цт}}$ общего центра (рис. 51 настоящей главы) определяют по формуле:

$$H_{\text{цт}} = \frac{Q_{\text{гр}} h_{\text{цт}} + 2(Q_{\text{т}} h_{\text{цт}} + Q_{\text{тур}} h_{\text{тур}})}{Q_{\text{гр}} + 2(Q_{\text{т}} + Q_{\text{тур}})}, \quad (77)$$

где: $Q_{гр}$ - масса груза, тс;
 $Q_{т}$ - тара вагона, т;
 $Q_{тур}$ - масса комплекта турникетных опор, т;
 $h_{цт}$, $H_{цт}$, $h_{тур}$ - высота центра тяжести над уровнем верха головки рельсов соответственно груза, порожнего вагона и турникетов, мм.

Значения высоты центра тяжести порожних вагонов ($H_{цт}$) приведены в таблице 18 настоящей главы.

Рис. 51
 (не приводится)

Поперечная устойчивость груженого сцепа обеспечивается, если удовлетворяется неравенство:

$$\frac{P_{ц} + P_{в}}{P_{ст}} \leq 0,55, \quad (78)$$

где: $P_{ц}$ и $P_{в}$ - дополнительная вертикальная нагрузка на колесо от действия соответственно центробежных сил и ветровой нагрузки, тс;
 $P_{ст}$ - статическая нагрузка от колеса на рельс, тс.

Дополнительную вертикальную нагрузку на колесо от действия центробежной силы и ветровой нагрузки определяют по формуле:

$$P_{ц} + P_{в} = \frac{2}{n(2S + f_{ок})} [0,075(nQ_{вт} + Q_{тур} + Q_{гр})H_{цт} + Wh + 1000(np - q)], \quad (79)$$

где: q - коэффициент, учитывающий увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа и смещение ЦТ длинномерного груза при прохождении кривых участков пути. Для полувагонов $q = 0,11$, для платформ $q = 0,1$;
 $2S = 1580$ мм - расстояние между кругами катания колесной пары;
 $f_{ок}$ - увеличение ширины опорного контура вагонов сцепа при прохождении кривых расчетного радиуса, определяется по формуле:

$$f_{ок} = \frac{l_{нш}^2 - l_{вш}^2}{R \rho}, \quad (80)$$

где: $l_{нш}$ - расстояние между осями шкворней наружных тележек сцепов, мм;

$l_{вш}$ - расстояние между осями шкворней внутренних тележек сцепа, мм;

$R = 10^6$ мм - расчетный радиус кривой при максимальной скорости движения 100 км/ч.

Статическую нагрузку от колеса на рельс определяют по формулам:
 - при отсутствии продольного смещения ЦТ :
 $P_{ст} = \frac{Q_{гр}}{n_{к}}$

$$P_{ст} = \frac{1}{n_{к}} [n_{в} Q_{т} + (Q_{гр} + Q_{тур}) (1 - \frac{b_{с} - b_{о}}{S + 0,5f_{ок}})], \quad (81)$$

где: $n_{к}$ - число колес грузонесущих вагонов;

$n_{в}$ - количество грузонесущих вагонов;

$b_{с}$ - поперечное смещение ЦТ , мм, которое определяется по формуле (2);

$b_{о}$ - дополнительное поперечное смещение центра тяжести длинномерного груза на сцепе при прохождении кривых, мм:

$$b_{о} = \frac{(l_{ср} \pm 2l_{о})^2 - l_{ср}^2}{R \rho}, \quad (82)$$

где: $l_{ср}$ - расстояние между серединами грузонесущих вагонов сцепа, мм;

$l_{о}$ - расстояние от опоры до середины грузонесущего вагона, мм.

Знак (+) принимается при смещении опор наружу сцепа от середины грузонесущих вагонов, знак (-) - при смещении опор внутрь;

- при смещении груза только вдоль вагона (для менее нагруженной тележки):

$$P_{ст} = \frac{1}{n} [0,5Q_{т} + (Q_{гр} + Q_{тур}) (0,5 - \frac{l_c}{l_v})]; \quad (83)$$

- при одновременном смещении груза вдоль и поперек вагона (для менее нагруженной тележки):

$$P_{ст} = \frac{1}{n} [0,5Q_{т} + (Q_{гр} + Q_{тур}) (0,5 - \frac{l_c}{l_v}) (1 - \frac{b - b_o}{S + 0,5f_{ок}})], \quad (84)$$

где: n - число колес тележки вагона;

l_c - продольное смещение центра тяжести груза, мм, которое определяется по формуле (1), предусмотренной в настоящей главе.

11.11. Конструктивные особенности турникетов различных типов.

11.11.1. В комплект неподвижного турникета входят две шкворневые турникетные опоры, каждая из которых состоит из основания и грузовой площадки, соединенных между собой с помощью шкворня, пятника или того и другого вместе. Одна из опор - подвижная, другая - неподвижная. У неподвижной опоры (рис. 52 настоящей главы) грузовая площадка имеет только возможность поворота вокруг вертикальной оси (шкворня). У подвижной опоры шкворень вместе с грузовой площадкой может кроме поворота также перемещаться вдоль продольной оси платформы, компенсируя взаимные перемещения платформ сцепа. Комплекты шкворневых турникетов могут быть использованы для крепления длинномерных грузов массой до 60 т.

11.11.2. В комплект подвижного турникета входят две подвижные турникетные опоры, грузовые площадки которых имеют возможность продольного смещения с закрепленным на них грузом при соударениях вагонов, а также при проходе сцепа по кривым участкам пути и участкам с переломами профиля пути. По своему конструктивному исполнению турникетные опоры подвижного турникета можно разделить на три типа:

- одноопорные с размещением опорных элементов (катков, шаров, скользунов) в одной плоскости (рис. 53 настоящей главы);

- двухопорные с размещением опорных элементов в двух плоскостях (рис. 54 настоящей главы);

- маятникового типа (рис. 55 настоящей главы), грузовая площадка которых может перемещаться в продольном направлении за счет отклонения маятниковых подвесок, верхние концы которых шарнирно связаны со стойками основания, а нижние - с грузовой площадкой.

11.11.2.1. Одноопорные подвижные турникеты изготавливают в трех вариантах:

- катковые, у которых грузовая площадка опирается на основание посредством цилиндрических или шаровых катков, перекатывающихся по профильным направляющим основания;

- клиновые, у которых продольное перемещение груза осуществляется скольжением наклонных опорных плоскостей грузовой площадки, жестко связанной с грузом, по клиновым опорам, закрепленным на основании турникета;

- фрикционные, у которых опорные элементы грузовой площадки выполнены в виде фрикционного сектора, а на основании имеются соответствующие профильные направляющие поверхности.

11.11.2.2. Двухопорные подвижные турникеты известны в двух конструктивных исполнениях: катковые и фрикционные, принципы действия которых аналогичны соответствующим конструкциям одноопорных турникетов.

11.11.2.3. Турникеты маятникового типа известны в двух модификациях: с верхним и нижним расположением опорных шарниров. На практике нашли применение турникеты с верхним расположением шарниров. Тяги, соединяющие концы стоек с грузовой площадкой, располагаются под углом 13 - 15 град. к вертикали и имеют сверху продольные прорези. При смещении груза вдоль оси платформы грузовая площадка оказывается подвешенной только на одной паре тяг, а вторая пара тяг за счет имеющихся пазов скользит относительно опорных шарниров.

Рис. 52
(не приводится)

Рис. 53
(не приводится)

Рис. 54
(не приводится)

Рис. 55
(не приводится)

11.12. Особенности расчета сил, действующих на длинномерный груз и турникетные опоры, при размещении груза с опорой на два вагона.

При расчете сил должны учитываться особенности конкретного способа размещения груза и типа турникетных опор (в соответствии с пунктом 11.11 настоящей главы). В

необходимых случаях должен быть также выполнен расчет на прочность крепления грузов к грузовым площадкам турникетных опор.

При разработке новых конструкций турникетов должны также рассчитываться собственно турникетные опоры и устройства их крепления к вагонам. Расчеты выполняются с учетом продольных, поперечных и вертикальных инерционных сил, а также сил трения и ветровой нагрузки.

В формулах для определения сил приняты следующие обозначения:

Массы:

- $Q_{тур}$ - масса турникетной опоры;
- $Q_{тур.н}$ - масса неподвижных частей турникетной опоры;
- $Q_{тур.п}$ - масса подвижных частей турникетной опоры.

Силы трения в продольном направлении:

- $F_{тр.оп}$ - между турникетной опорой и платформой;
- $F_{тр.пн}$ - между подвижными и неподвижными частями турникета;
- $F_{тр.гп}$ - между грузом и грузовой площадкой.

Силы трения в поперечном направлении:

- $F_{тр.оп}$ - между турникетной опорой и платформой;
- $F_{тр.пн}$ - между подвижными и неподвижными частями турникета;
- $F_{тр.гп}$ - между грузом и грузовой площадкой.

Точкой приложения продольных инерционных сил принимается центр тяжести груза (C_T). Точками приложения поперечных и вертикальных инерционных сил принимаются центры тяжести поперечных сечений груза, расположенные в вертикальных плоскостях, проходящих через середину опор. Точкой приложения равнодействующей ветровой нагрузки принимается геометрический центр тяжести общей наветренной поверхности груза и турникетных опор.

11.12.1. Продольная инерционная сила рассчитывается по формулам:

11.12.1.1. Продольная инерционная сила, действующая на груз вместе с жестко связанными с ним подвижными частями турникетных опор:

$$F_{пр} = a_{пр} (Q_{гр} + n Q_{тур.п}). \quad (85)$$

11.12.1.2. Продольная инерционная сила, действующая на крепление турникетных опор к вагону:

- неподвижной опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = a_{\text{пр}}^{\text{Т}} (Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}} + Q_{\text{тур.п}}); \quad (86)$$

- подвижной опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = 1,25 (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) \mu_{\text{ск}} + Q_{\text{тур.н}} a_{\text{пр}}^{\text{Т}}; \quad (87)$$

- турникетных опор подвижного турникета:

$$F_{\text{пр}}^{\text{Т}} = a_{\text{пр}}^{\text{Т}} (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}), \quad (88)$$

где: $a_{\text{пр}}^{\text{Т}}$ - удельная продольная инерционная сила;
 $\mu_{\text{ск}} = 0,1$ - коэффициент трения скольжения между подвижной грузовой площадкой и основанием шкворневого турникета;
 $n_{\text{п}}$ - количество подвижных опор в комплекте турникетов (для шкворневых турникетов $n_{\text{п}} = 1$, для подвижных турникетов $n_{\text{п}} = 2$).

Величина удельной продольной инерционной силы $a_{\text{пр}}^{\text{Т}}$ определяется в зависимости от вида, конструкции турникета и способа его крепления на вагоне:

- для несъемных турникетов (например, закрепленных на вагоне при помощи сварки) $a_{\text{пр}}^{\text{Т}}$ определяют по формуле:

$$a_{\text{пр}}^{\text{Т}} = 3,0 - \frac{(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}})}{144}; \quad (89)$$

- для съемных турникетов $a_{\text{пр}188}^{\text{Т}} = 0,86$ тс/т; $a_{\text{пр}44}^{\text{Т}} = 1,2$ тс/т:

$$a_{\text{пр}}^{\text{т}} = 1,2 - \frac{0,34(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}})}{144}; \quad (89a)$$

- для подвижных турникетов со стальными фрикционными элементами при массе груза вместе с подвижными частями турникета $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$ свыше 65 т в зависимости от угла наклона клиновой поверхности или криволинейных направляющих в точке, находящейся на расстоянии 400 мм от нейтрального положения подвижной части турникета, определяется в соответствии с данными таблицы 38 настоящей главы.

Таблица 38

Угол наклона, град.	14	15	17	19
Значение $a_{\text{пр}}^{\text{т}}$, тс/т	0,48	0,53	0,58	0,7

11.12.2. Поперечная инерционная сила рассчитывается по формулам:

11.12.2.1. Сила, действующая на груз:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}}^{\text{т}} (Q_{\text{гр}} + n Q_{\text{тур.п}}) / 1000, \text{ тс}, \quad (90)$$

где $a_{\text{п}}^{\text{т}} = 450$ кгс/т - удельная поперечная инерционная сила при размещении груза с опорой на два вагона.

11.12.2.2. Силы, действующие на крепление турникетных опор к вагону:

- каждой опоры шкворневого турникета:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}}^{\text{т}} [0,5(Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) + Q_{\text{тур}}] / 1000, \text{ тс}; \quad (91)$$

- каждой опоры подвижного турникета:

$$F_{\text{п}}^{\text{т}} = a_{\text{п}}^{\text{т}} (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) / 1000, \text{ тс}. \quad (92)$$

11.12.3. Вертикальные инерционные силы определяются по формулам:

- сила, действующая на груз:

$$F_{\text{в}} = a \frac{Q_{\text{гр}}}{1000}, \text{ тс}; \quad (93)$$

- сила, действующая на крепление турникетной опоры к вагону:

$$F_{\text{в}}^{\text{т}} = a (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) / 1000, \text{ тс}; \quad (94)$$

где $a_{\text{в}}$ - удельная вертикальная сила, которая определяется по формуле:

$$a_{\text{в}} = 250 + 201 \frac{l_{\text{гр}}}{Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур}}} + \frac{2140}{Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур}}}, \text{ кгс/т}, \quad (95)$$

где $l_{\text{гр}}$ - расстояние от поперечной плоскости, проходящей через середину платформы, до поперечной оси турникетной опоры, м.

В случаях, когда масса груза составляет менее 10 т, в расчетах принимают $Q_{\text{гр}} = 10$ т.

11.12.4. Ветровую нагрузку на груз и турникетные опоры принимают нормальной к вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось сцепа, и определяют по формуле:

$$W_{\text{п}} = 50 (S_{\text{гр}} + S_{\text{тур}}), \quad (96)$$

где $S_{\text{гр}}$, $S_{\text{тур}}$ - площадь проекции наветренной поверхности груза и турникетных опор, подверженных действию ветра, на вертикальную плоскость, проходящую через продольную ось сцепа, м².

Для цилиндрической поверхности $S_{\text{гр}}$ принимают равной половине площади наветренной поверхности.

11.12.5. Силы трения, действующие на груз и турникетные опоры, определяют по следующим формулам:

11.12.5.1. В продольном направлении:

- сила, действующая на груз, закрепленный на неподвижном турникете:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}} = 0,5(Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) \mu_{\text{гт}} + 0,5(Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) \mu_{\text{ск}} ; \quad (97)$$

- сила, действующая на турникетную опору неподвижного турникета:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}} = [0,5(Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) + Q_{\text{тур}}] \mu_{\text{ю}}, \quad (98)$$

где: $\mu_{\text{гт}}$ - коэффициент трения груза по поворотной грузовой площадке турникета;

$\mu_{\text{ск}}$ - коэффициент трения поворотной турникетной опоры по ее основанию;

$\mu_{\text{ю}}$ - коэффициент трения основания турникетной опоры по полу платформы;

- сила, действующая на груз, закрепленный на подвижном турникете:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}} = (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур.п}}) \mu_{\text{п}}, \quad (99)$$

где $\mu_{\text{п}}$ - коэффициент трения грузовой площадки по основанию турникета;

- сила, действующая на турникетную опору подвижного турникета:

$$F_{\text{тр}}^{\text{пр}} = [0,5(Q_{\text{гр}} + 2Q_{\text{тур.п}}) + Q_{\text{тур}}] \mu_{\text{ю}}. \quad (100)$$

11.12.5.2. В поперечном направлении (для подвижных и неподвижных турникетов):

- сила, действующая на груз со стороны турникетной опоры:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = 0,5Q_{\text{гр}} \mu_{\text{ст}} (1000 - a) / 1000; \quad (101)$$

- сила, действующая на турникетную опору:

$$F_{\text{тр}}^{\text{п}} = (0,5Q_{\text{гр}} + Q_{\text{тур}}) \mu_{\text{ю}} (1000 - a) / 1000. \quad (102)$$

Расчеты средств крепления груза к турникетам и турникетов к вагонам производят в соответствии с нормативами раздела 10 настоящей главы.

11.13. Основные технические и эксплуатационные требования к турникетам.

Конструкция турникетов должна соответствовать ГОСТ 15.001 "Продукция производственно-технического назначения" и отвечать требованиям, предъявляемым к изделиям машиностроения в части их работоспособности, надежности и технико-экономических характеристик.

Турникеты для крепления грузов (с учетом сферы их применения) должны, как правило, изготавливаться в исполнении ХЛ по ГОСТ 15150.

Съемные турникеты должны обеспечивать установку и снятие их с платформы грузоподъемными механизмами с минимальными трудозатратами и без каких-либо нарушений конструкции платформы.

Конструкция турникетов должна обеспечивать доступ к узлам, требующим регулировки и технического обслуживания.

Турникеты должны сохранять работоспособность и не иметь повреждений при скоростях соударения сцепов до 9 км/ч.

Конструкция турникетов должна обеспечивать:

- сохранность груза и подвижного состава;
- безопасное движение в составе грузового поезда со скоростью до 100 км/ч;
- проход криволинейных участков пути малого радиуса (таблица 2.3.1 настоящей главы ГОСТ 22235);
- прохождение сцепа вагонов через горб сортировочной горки, для чего подвижная часть турникета должна иметь возможность поворота в вертикальной плоскости на угол не менее 5 град.;
- исключение скручивания груза при проходе сцепа вагонов по криволинейному участку пути с максимальным возвышением наружного рельса при максимальном расчетном угле поворота груза относительно продольной оси пути при входе на кривую не более 0,5 град.

После прекращения действия продольной инерционной силы, а также при снятии вертикальных нагрузок на опоры их подвижные части должны возвращаться в исходное (среднее) положение.

В конструкции турникетной опоры должны быть предусмотрены блокирующие устройства, исключающие возможность схода подвижных грузовых площадок с основания опоры при соударениях в процессе роспуска с горки, маневровых работах, в экстренных режимах движения поезда.

Для закрепления груза на турникетах рекомендуется использовать стандартные крепежные изделия (например, болты, винты, шпильки).

Размещение турникетов на платформе не должно приводить к возникновению в раме платформы при самых неблагоприятных сочетаниях внешних нагрузок и взаимном расположении деталей турникетов изгибающих моментов, превышающих приведенные в разделе 2 настоящей главы.

Расчет максимальных изгибающих моментов в раме платформы производится в зависимости от схем нагружения по формулам, которые представлены на рисунках 56 - 62 настоящей главы.

Схемы нагружения рамы вагона и формулы для расчета
максимального изгибающего момента M_{\max}

Рис. 56
(не приводится)

Рис. 57
(не приводится)

Рис. 58
(не приводится)

Рис. 59
(не приводится)

Рис. 60
(не приводится)

Рис. 61
(не приводится)

Рис. 62
(не приводится)

Более точно характер силового воздействия на раму платформы может быть установлен с учетом соотношения жесткости на изгиб основания турникетной опоры EJ и рамы платформы EJ .

т

На каждый турникет и комплект крепления должны быть паспорт (формуляр) и руководство по их эксплуатации.

Руководство по эксплуатации турникетов и комплектов крепления, в котором должны быть изложены требования по техническому обслуживанию, осмотру, периодичности ремонтов, разрабатывает и утверждает грузоотправитель.

На видном месте каждого турникета (боковой балке основания) должен быть нанесен трафарет, на котором указывают: завод-изготовитель, пункт приписки (возврата), грузоподъемность турникета, инвентарный номер, дату изготовления и дату очередного освидетельствования.

Грузоотправитель обязан:

- проверить комплектность турникетных опор и устройств крепления;
- трущиеся поверхности пятника, подпятника промежуточной рамы в местах ее контакта с нижней и верхней рамами каждой турникетной опоры после удаления грязи смазать тонким слоем универсальной смазки УС-2 (ГОСТ 1033);
- сделать записи о результатах осмотра в документации в соответствии с руководством по эксплуатации.

Способ размещения и закрепления на железнодорожном подвижном составе возвращаемых без груза турникетных устройств устанавливается МТУ или НТУ, которые должны быть приложены к перевозочным документам при отправлении груза с использованием турникетных устройств.

В случае отсутствия чертежей на возврат турникетов грузополучатель обязан сам разработать чертежи и расчеты на размещение и крепление возвращаемых турникетов и утвердить их в установленном порядке.

12. Методика проведения экспериментальной проверки проектов технических условий размещения и крепления грузов

12.1. Общие положения.

12.1.1. Экспериментальная проверка включает три этапа:

- испытания на соударения (обязательный этап);
- поездные испытания. Проведение поездных испытаний способов размещения и крепления грузов с использованием многооборотных и инвентарных средств крепления является обязательным, в остальных случаях необходимость их проведения определяется комиссией;
- опытные перевозки (обязательный этап).

12.1.2. Основанием для проведения экспериментальной проверки проектов условий размещения и крепления грузов (ТУ, МТУ), а в случае использования многооборотных или инвентарных средств крепления - НТУ, является решение (указание) органов, в компетенцию которых входит утверждение ТУ, МТУ, НТУ (раздел 7 настоящей главы).

Этими органами устанавливаются состав комиссии, сроки и место (пути общего, необщего пользования) проведения экспериментальной проверки, порядок выделения и подачи предназначенных для проверки вагонов, контейнеров; определяется полигон (маршрут) для поездных испытаний, порядок сопровождения вагонов при поездных испытаниях.

Решение о проведении экспериментальной проверки проекта ТУ, МТУ, НТУ принимается не позднее 30 суток со дня получения указанным органом проекта ТУ, МТУ, НТУ.

12.1.3. В состав комиссии наряду со специалистами подразделений органов, утверждающих ТУ, МТУ, НТУ, включаются представители подразделений, контролирующих обеспечение безопасности движения поездов, представители разработчика ТУ, МТУ, НТУ, грузоотправителя и владельца инфраструктуры, на территории которого проводится экспериментальная проверка. Комиссию возглавляет представитель МПС России, ведающий вопросами грузовой и коммерческой работы.

Комиссия обеспечивает:

- контроль соответствия состояния груза, его размещения и крепления требованиям проекта ТУ, МТУ, НТУ;
- соблюдение порядка и условий проведения экспериментальной проверки;
- оформление актов о проведении соответствующих этапов экспериментальной проверки и заключения о надежности испытываемого способа размещения и крепления груза по проекту;
- разработку предложений по корректировке ТУ, МТУ, НТУ.

Срок реализации замечаний и предложений комиссии устанавливается по согласованию с лицом, представившим проект ТУ, МТУ, НТУ на рассмотрение.

Этапность проведения экспериментальной проверки после реализации замечаний и предложений по корректировке ТУ, МТУ, НТУ определяется комиссией.

12.1.4. Экспериментальной проверке подвергаются от трех до пяти вагонов (либо сцепов, либо контейнеров), загруженных по проекту ТУ.

Экспериментальная проверка ТУ, МТУ, НТУ с применением многооборотных крепежных устройств должна проводиться по программам-методикам, разработанным для конкретного устройства и согласованным с органом, утверждающим соответственно ТУ, МТУ, НТУ.

12.1.5. Результаты этапов экспериментальной проверки отражаются в соответствующих актах. Рекомендуемые формы актов приведены в приложениях N 9 - 11 к настоящей главе.

12.2. Проведение испытаний на соударение.

Подготовка к испытаниям включает в себя:

- размещение и крепление груза в вагоне, контейнере в соответствии с проектом ТУ, МТУ, НТУ (опытная погрузка);

- нанесение на груз и на вагон (контейнер) контрольных меток, фиксирующих начальное положение груза относительно вагона (контейнера). Контрольные метки должны быть нанесены в местах и способом, обеспечивающим их отчетливую различимость в процессе испытаний.

Испытания на соударения одиночных вагонов или сцепов с опорой груза на один вагон проводятся на прямом участке пути.

Испытания на соударения сцепов с опорой на два вагона проводятся на прямом, а затем - на кривом участке пути радиусом кривой 300 - 400 м.

Соударения испытуемых вагонов производятся с группой неподвижно стоящих на пути загруженных до полной грузоподъемности инертным грузом (например, песок, щебень) полувагонов ("стенкой"). "Стенка" должна состоять не менее чем из трех полувагонов. Вагоны "стенки" устанавливаются в конце контрольного участка пути в сцепленном состоянии, затормаживаются пневматическим тормозом. Первый полувагон со стороны соударения дополнительно затормаживается двумя тормозными башмаками. Контрольный участок предназначен для определения скорости соударения испытуемого вагона со "стенкой" и должен представлять собой прямолинейный горизонтальный отрезок пути длиной 10 м. Длина расчетного участка отсчитывается от оси автосцепки первого полувагона "стенки".

На прямом участке пути проводят 12 соударений в следующей последовательности:

- 4 соударения со скоростью от 4 до 5 км/ч;
- 3 соударения со скоростью от 5 до 6 км/ч;
- 2 соударения со скоростью от 6 до 7 км/ч;
- 1 соударение со скоростью от 7 до 8 км/ч;
- 2 соударения со скоростью от 8 до 9 км/ч.

На кривом участке проводится 10 соударений со скоростью от 4 до 8 км/ч.

При испытаниях сцепов с грузом, закрепленным неподвижно относительно одной из грузонесущих платформ, соударения проводят в обоих направлениях.

Соударениям подвергается каждый вагон или сцеп, погруженный по проекту ТУ, МТУ, НТУ. Испытуемый вагон или сцеп на достаточной длине пути перед контрольным участком разгоняется локомотивом до необходимой скорости и после расцепки накатывается на вагоны "стенки". В случаях использования локомотива без устройства саморасцепа автосцепка разъединяется перед началом разгона. Для проведения данного вида испытаний допускается использование специальных стендов горочного типа.

Скорость вагона перед соударением рассчитывается по формуле:

$$v = 36 / t,$$

(103)

где t - время прохождения контрольного участка свободно движущимся вагоном, сек.

Время (t) замеряется секундомером.

Допускается по решению комиссии использование других способов определения скорости вагонов перед соударением (в том числе с использованием специального оборудования).

После каждого соударения вагон (сцеп, контейнер), груз и все элементы крепления осматриваются членами комиссии.

Все замеченные дефекты в конструкции вагона (вагонов сцепа, контейнера), изменения положения груза, состояния элементов крепления фиксируются в акте. Сдвиг груза определяется по положению меток до и после соударения.

Если во время испытаний сдвиг груза или повреждение элементов крепления угрожает безопасности движения или сохранности груза и подвижного состава, испытания должны быть немедленно прекращены, о чем делается соответствующая запись в акте. Способ размещения и крепления груза считается выдержавшим испытания, если в результате 10 соударений (со скоростью до 8 км/ч) на прямом, а для сцепов - на прямом и кривом участках пути, реквизиты крепления груза не имели существенных дефектов, груз находился в закрепленном состоянии, пригодном для транспортирования, а после соударений со скоростью от 8 до 9 км/ч не зафиксировано повреждений вагона.

По результатам испытаний на соударения комиссия принимает решение о проведении последующих этапов экспериментальной проверки, при этом испытываемые вагоны могут быть полностью или частично перегружены, заменены все или некоторые элементы крепления. Результаты испытаний и выводы комиссии оформляются актом испытаний на соударение (приложение N 9 к настоящей главе).

12.3. Проведение поездных испытаний.

Поездные испытания проводятся с целью определения в реальных условиях движения поезда надежности предусмотренного проектом ТУ, МТУ, НТУ способа размещения и крепления груза.

На выбранном для проведения поездных испытаний полигоне должно быть несколько кривых участков пути радиусом 350 м, а также должны отсутствовать ограничения скорости движения для грузовых поездов.

Поездные испытания проводятся в светлое время суток отдельным поездом, состоящим из локомотива, испытываемых вагонов, а также вагона, предназначенного для

размещения комиссии, который располагается непосредственно за локомотивом. При наличии возможности и соответствующего разрешения члены комиссии могут располагаться в задней кабине локомотива.

Поездные испытания должны включать в себя несколько поездок, в том числе со скоростью до 90 км/ч и со скоростью 110 км/ч. Дальность опытной перевозки вагонов со скоростью до 90 км/ч должна составлять не менее 100 км, со скоростью 110 км/ч - не менее 60 км. Количество поездок, суммарный пробег при поездных испытаниях определяются решением комиссии.

В пути следования на железнодорожных станциях остановки поезда и - в случае необходимости - на перегонах проводится осмотр состояния груза и его крепления. При обнаружении повреждений крепления груза, его смещения, угрожающих безопасности движения, сохранности груза и подвижного состава, испытания должны быть немедленно прекращены. По результатам поездных испытаний комиссия принимает решение о проведении опытных перевозок. Результаты испытаний и выводы комиссии оформляются актом поездных испытаний (приложение N 10 к настоящей главе).

Локомотивное депо, к которому приписан задействованный в испытаниях локомотив, по запросу комиссии предоставляет заверенную в установленном порядке расшифровку скоростемерной ленты, которая приобщается к акту.

12.4. Проведение опытных перевозок.

Опытные перевозки проводятся с целью проверки в реальных условиях перевозок надежности предусмотренного проектом ТУ, МТУ, НТУ способа размещения и крепления груза. Опытные вагоны включают в поезда на общих основаниях. Опытные перевозки могут быть как однократные, так и многократные - назначаемые на определенный период. Многократные опытные перевозки назначаются по усмотрению комиссии, например, в случаях недостаточной для проверки надежности способа крепления груза в зимних и летних условиях дальности однократной перевозки.

Общий пробег вагонов в процессе опытных перевозок должен составлять не менее 1500 км.

В правой верхней части лицевой стороны накладной на груз, отправляемый в опытную перевозку, делают отметки "Опытная перевозка". К накладной прикладывают акт опытной перевозки (приложение N 11 к настоящей главе). Левая часть акта заполняется и подписывается членами комиссии на железнодорожной станции отправления.

Необходимость сопровождения опытных вагонов, в том числе вагонов, загруженных опытными контейнерами, в процессе опытных перевозок определяется комиссией.

Если опытная перевозка осуществляется с сопровождением, члены комиссии систематически осматривают состояние груза и его крепление в пути следования. Результаты осмотров заносят в журнал опытной перевозки. Состояние груза и обнаруженные отклонения от первоначального состояния, в том числе элементов крепления, вагона, характеризуются краткими четкими записями, например:

- "Частично выдернуты гвозди крепления бруска 1, брусок смещен на 10 мм в направлении...";
- "Ослабла растяжка 4";
- "Трещина в бруске 3 по линии забивки гвоздей".

Величина смещения груза при каждом осмотре измеряется от точки первоначального положения.

При обнаружении повреждения элементов крепления сопровождающие члены комиссии оценивают возможность дальнейшего следования вагона в составе поезда. Запись о пригодности вагона, контейнера с грузом заносится в графу 6 журнала.

При необходимости роспуска состава с опытными вагонами с сортировочных горок груз, крепление и вагоны осматривают в обязательном порядке перед роспуском и после него.

При опытных перевозках без сопровождения начальник железнодорожной станции отправления обязан дать телеграмму на станцию назначения о проведении комиссионной выгрузки.

На железнодорожной станции назначения производится выгрузка опытных вагонов под наблюдением перевозчика и представителя грузополучателя. Перед выгрузкой осматриваются груз и видимые элементы крепления груза в вагонах, а после выгрузки производится окончательная оценка состояния груза, вагона и элементов крепления. Перевозчик и представитель грузополучателя заполняют и подписывают правую часть акта опытной перевозки. Акт опытной перевозки заполняется и подписывается в течение 3 суток со дня выгрузки и направляется в адрес органа, принявшего решение о проведении экспериментальной проверки ТУ, МТУ, НТУ.

12.5. Результаты экспериментальной проверки.

На основании анализа материалов экспериментальной проверки (актов) комиссия не позднее 30 суток со дня получения последнего акта опытных перевозок принимает решение о пригодности проверяемого способа размещения и крепления груза, формулирует замечания по проекту ТУ, МТУ, НТУ и срок их реализации. Решение комиссии оформляется в виде заключения и доводится до сведения грузоотправителя и (или) разработчика ТУ, МТУ, НТУ. На основании этого решения грузоотправитель либо

разработчик выполняет корректировку проекта ТУ, МТУ, НТУ и представляет его для согласования и утверждения в порядке, установленном решением комиссии, если иное не установлено решениями органа, уполномоченного согласно разделу 7 настоящей главы утверждать такие нормативные акты.

Глава 2. РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

1. Общие положения

1.1. В настоящей главе предусмотрены способы размещения и крепления непакетированных и пакетированных лесоматериалов (круглых лесоматериалов и пиломатериалов) в пределах основного и зонального габаритов погрузки.

1.2. Лесоматериалы размещают в полувагоне, на платформе одним либо несколькими штабелями по длине.

Допускается размещение лесоматериалов в полувагоне с открытыми дверями с одной либо с обеих его сторон при соблюдении требований конкретного способа размещения и крепления. При этом выход лесоматериалов за наружную поверхность концевой балки с каждой стороны полувагона должен быть не более 400 мм.

Допускается совместная погрузка в один вагон штабелей различной длины. При этом штабеля большей длины размещают в торцовых частях полувагона.

1.3. Штабель, сформированный из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, должен иметь в пределах высоты стоек прямоугольное поперечное сечение. Расположенная выше стоек часть штабеля ("шапка") должна иметь поперечное сечение, имеющее форму равнобедренной трапеции, размеры которой ограничены очертанием верхней (суженной) части соответствующего габарита погрузки.

Не допускается использование суженной части габарита погрузки для размещения непакетированных лесоматериалов длиной менее 1,6 м, а также лесоматериалов с невысохшим покрытием (пропиткой), за исключением пропитанных шпал.

Формируемые в штабель круглые лесоматериалы должны быть одинаковой длины в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию. В прямоугольной части штабеля допускается размещение круглых лесоматериалов, отличающихся толщиной не более чем на величину разности четырех смежных размеров в пределах допусков, установленных нормативными документами на соответствующую продукцию. В "шапке" штабеля допускается различие толщины круглых лесоматериалов не более чем на величину разности двух смежных размеров.

Разность двух смежных размеров (градация) лесоматериалов составляет: при толщине до 140 мм включительно - 10 мм, при толщине свыше 140 мм - 20 мм.

Формируемые в штабель непакетированные пиломатериалы должны быть одной толщины в пределах допусков, установленных нормативными документами на пиломатериал. Ширина штабеля должна быть равна расстоянию между противоположными стойками при условии плотной укладки пиломатериала. В случаях, когда расстояние между стойками не кратно ширине пиломатериала, зазоры между штабелем и стойками заполняют таким же пиломатериалом, установленным на ребро. Не допускается укладывать пиломатериал внахлест. Допускается формирование ярусов штабеля из пиломатериалов различной длины, за исключением двух верхних ярусов штабеля, а также двух ярусов, расположенных непосредственно под прокладками, разделяющими штабель по высоте, и двух ярусов, расположенных непосредственно на прокладках. При этом пиломатериалы должны быть уложены встык (без зазора по длине). Торцы штабеля должны быть выровнены. Каждый такой штабель должен быть огражден не менее чем двумя парами боковых стоек и обрешеткой. Обрешетку выполняют от верхней кромки боковых стен полувагона (бортов платформы) до верхнего обреза стоек из досок толщиной не менее 25 мм либо горбыля толщиной не менее 30 мм, длиной не менее 3000 мм, которые закрепляют к стойкам со стороны штабеля вплотную друг к другу гвоздями длиной не менее 70 мм.

1.4. Штабеля, сформированные из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, за исключением особо оговоренных в настоящей главе случаев, размещают на подкладках и разделяют по высоте на части прокладками. Для создания уклона крайних штабелей либо их частей к середине вагона применяют утолщенные подкладки или (и) прокладки, которые располагают со стороны наружных торцов крайних штабелей. Утолщенные прокладки располагают между нижней и второй снизу частями штабелей. "Шапку" штабеля формируют на удлиненных прокладках.

Допускается в полувагонах штабеля не разделять на части по высоте.

Каждый штабель из круглых лесоматериалов размещают на двух подкладках. Подкладки располагают:

- при длине лесоматериалов от 1,6 до 3,0 м включительно - на расстоянии от концов штабеля от 300 до 500 мм включительно;

- при длине лесоматериалов более 3,0 м - от 500 до 800 мм включительно.

Каждый штабель из пиломатериалов размещают:

- длиной до 3,0 м включительно - на двух подкладках;

- длиной более 3,0 м - на трех подкладках.

Крайние подкладки должны быть расположены на расстоянии от 300 до 800 мм от торцов штабеля.

Прокладки должны располагаться горизонтально в одной вертикальной плоскости с подкладками, перпендикулярно продольной плоскости симметрии полувагона.

Подкладки и прокладки изготавливают из обрезного либо необрезного пиломатериала сечением не менее: подкладки и прокладки - 50 x 150 мм; утолщенные подкладки и прокладки - 130 x 150 мм, удлиненные прокладки - 75 x 150 мм. Длина подкладок должна быть равна внутренней ширине вагона. Длина прокладок должна быть не менее ширины штабеля. Длина удлиненных прокладок должна превышать ширину штабеля на величину от 150 до 200 мм включительно. При погрузке лесоматериалов с разделением штабеля по высоте на три части и более прокладки под верхней частью должны быть изготовлены из обрезного пиломатериала. Допускается, за исключением особо оговоренных далее случаев, использовать для изготовления подкладок и прокладок деловой горбыль; при этом их минимальные по длине толщина и ширина должны быть не менее, соответственно, 50 мм и 150 мм.

1.5. Каждый штабель, сформированный из непакетированных и пакетированных лесоматериалов, должен быть огражден стойками, изготовленными и установленными в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Применение стоек, изготовленных из пиломатериалов, не допускается. Стойки, ограждающие штабеля из лесоматериалов, устанавливаются таким образом, чтобы расстояние от крайних стоек до конца штабеля составляло:

- для штабелей длиной до 3,0 м включительно - не менее 180 мм;
- для штабелей длиной более 3,0 м - не менее 250 мм.

Рис. 1. Установка стоек в полувагоне при количестве штабелей 4 и более (не приводится)

Высота стоек над уровнем головки рельса должна быть не более:

- в полувагоне при размещении в пределах основного габарита погрузки - 4180 мм;
- в полувагоне при размещении в пределах зонального габарита погрузки - 4680 мм;
- на платформе при размещении в пределах основного габарита погрузки - 4100 мм.

Каждый штабель из лесоматериалов должен быть огражден не менее чем двумя парами стоек.

При размещении в полувагоне четырех и более штабелей допускается устанавливать стойки в стороне от лесных скоб. Такие стойки закрепляют на высоте расположения верхних лесных скоб и средних увязочных устройств (нижних лесных скоб) при помощи

двух досок толщиной от 25 до 30 мм, шириной не менее 120 мм, закрепленных к лесным скобам проволокой диаметром не менее 3 мм в две нити либо к соседним стойкам, установленным в лесные скобы, гвоздями длиной не менее 120 мм (рис. 1 настоящей главы). В полувагонах, оборудованных только верхними лесными скобами, все стойки на высоте от 300 до 400 мм от пола вагона должны быть скреплены досками толщиной от 25 до 30 мм включительно и шириной не менее 120 мм.

В полувагонах с открытыми дверями крайние пары стоек устанавливают в промежуток между торцами створок дверей и гранями угловых стоек кузова полувагона и увязывают в двух местах за петли дверных навесов.

Противоположные боковые стойки должны во всех случаях иметь верхнее крепление, а при погрузке круглых или полукруглых лесоматериалов на платформы - дополнительно среднее крепление. Среднее крепление должно устанавливаться:

- при разделении штабеля на две части по высоте - между частями;
- при разделении штабеля на три и более частей - между второй и третьей (снизу) частями.

Скрепление противоположных стоек выполняют с помощью многооборотных четырехзвенных и шестизвенных стяжек (рис. 2 настоящей главы).

Рис. 2
(не приводится)

Большое ушко стяжки надевают на стойку и фиксируют его от смещения вдоль стойки двумя гвоздями длиной от 70 до 80 мм включительно. Малое ушко крепят к противоположной стойке стяжкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в четыре нити. Проволочную стяжку скручивают ломиком усилием одной руки (25 кгс) на плече 500 мм.

Допускается для скрепления противоположных стоек взамен четырехзвенных стяжек применять стяжки из проволоки диаметром 6 мм (рис. 3 настоящей главы).

Рис. 3. Скрепление стоек
(не приводится)

В этом случае число нитей проволоки в скреплении определяется по таблице 1 настоящей главы.

Шестизвенные стяжки (рис. 2 настоящей главы) применяют как средство крепления лесоматериалов в вагоне.

1.6. Перевозка лесоматериалов с обледенением допускается исключительно в полувагонах. При этом высота погрузки должна быть меньше высоты боковых стен полувагона не менее чем на 100 мм.

1.7. Способы размещения лесоматериалов в полувагонах с глухим полом должны обеспечивать возможность механизированной выгрузки лесоматериалов грузополучателем.

Таблица 1

Стяжка	Число нитей в стяжке при погрузке	
	на платформе	в полувагоне
Средняя	4/4	-
Верхняя	2/4	2/4

Примечание. Числитель - при погрузке без "шапки"; знаменатель - при погрузке с "шапкой".

2. Размещение и крепление круглых лесоматериалов

2.1. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной более 3,0 м.

2.1.1. Формирование штабелей из таких лесоматериалов, применение и установка подкладок, прокладок и ограждающих стоек осуществляются в соответствии с требованиями раздела 1 настоящей главы. Круглые лесоматериалы в штабеле располагают комлями в противоположные стороны приблизительно в равных количествах. Удлиненные прокладки должны опираться на два-три круглых лесоматериала, расположенные в средней части яруса, и на круглые лесоматериалы, прилегающие к ограждающим стойкам. Крайние круглые лесоматериалы в ярусе, размещенном на прокладках, должны прилегать к стойкам. При размещении лесоматериалов в полувагоне с выходом за пределы концевых балок наружные концы крайних штабелей укладывают на торцовые порожки полувагона; в этом случае утолщенные подкладки и прокладки не применяют.

2.1.2. Количество штабелей из лесоматериалов в полувагоне в зависимости от их длины, а также соответствующее количество пар стоек, ограждающих каждый штабель, приведено в таблице 2 настоящей главы.

Таблица 2

Длина лесоматериала, м	Количество штабелей	Количество пар стоек	Номер рисунка
До 3,5 включительно	4	2	4
	3		5
Свыше 3,5 до 4,25 включительно	3	Крайние штабеля - 3	6
		Средний штабель - 2	
Свыше 4,25 до 5,5 включительно	2	3	7
Свыше 5,5	2	4	8

Рис. 4
(не приводится)

Рис. 5
(не приводится)

Рис. 6
(не приводится)

Рис. 7
(не приводится)

Рис. 8
(не приводится)

При ограждении каждого штабеля тремя парами стоек две из них устанавливают по концам штабеля, а третью - в одну из лесных скоб в середине штабеля.

2.1.3. Формирование прямоугольной части штабеля производят до уровня ниже верхнего обреза стоек на величину средней толщины круглых лесоматериалов в штабеле.

Формирование "шапки" производят следующим образом. На круглые лесоматериалы верхнего яруса прямоугольной части штабеля на расстоянии от 0,3 до 0,5 м включительно от его концов располагают две удлиненные прокладки так, чтобы концы их выступали с обеих сторон на величину от 75 до 100 мм (рис. 9 настоящей главы).

На удлиненных прокладках на расстоянии не менее 50 мм от их торцов должны быть выполнены зарубки глубиной от 10 до 15 мм. Увязку лесоматериалов в "шапке" выполняют с использованием многооборотных шестизвенных стяжек (рис. 2 настоящей главы) следующим образом. Большое ушко стяжки заводят на зарубки удлиненной прокладки и фиксируют на ней двумя гвоздями длиной от 70 до 80 мм включительно либо проволокой диаметром не менее 3 мм. Малое ушко закрепляют к другому концу

прокладки стяжкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом должны быть выполнены два оборота проволоки вокруг прокладки.

Рис. 9
(не приводится)

Вместо многооборотных шестизвенных стяжек допускается для скрепления "шапки" устанавливать поперечные увязки из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Увязки закрепляют за выступающие концы удлиненных прокладок, при этом должны быть выполнены два оборота проволоки вокруг прокладки по зарубкам.

В середине штабеля между удлиненными прокладками поперек штабеля укладывают две скрученные между собой нити проволоки диаметром 6 мм средней увязки, длиной, достаточной для последующего формирования средней увязки "шапки" (рис. 4 - 8 настоящей главы).

При формировании "шапки" должны соблюдаться требования пункта 1.3 настоящей главы, а также следующие дополнительные условия:

- толщина круглых лесоматериалов в "шапке" должна быть не более 300 мм;
- укладка круглых лесоматериалов в первом ярусе "шапки" между стойками должна быть без зазоров между бревнами и стойками. Возвышение примыкающих к стойкам круглых лесоматериалов над стойками не должно превышать $1/4$ толщины этих круглых лесоматериалов;
- круглые лесоматериалы каждого яруса размещают во впадинах между соседними круглыми лесоматериалами нижележащего яруса;
- крайние круглые лесоматериалы ярусов "шапки" подбирают таким образом, чтобы толщина вышележащих круглых лесоматериалов не превышала толщины нижележащих круглых лесоматериалов;
- при размещении в пределах основного габарита погрузки угол откосов "шапки" (угол наклона к горизонту общей касательной к любым двум из крайних круглых лесоматериалов) должен быть не более 50 град.

2.1.4. При погрузке круглых лесоматериалов в полувагоны допускается формировать прямоугольную часть штабелей без применения прокладок (рис. 10 настоящей главы) при наличии согласия грузополучателя на такую отгрузку. В накладной в графе "Особые заявления и отметки отправителя" грузоотправитель должен сделать отметку с указанием вида и номера документа о согласии.

Рис. 10
(не приводится)

При формировании прямоугольной части штабеля без удлиненных прокладок скрепление боковых стоек многооборотными четырех- и шестизвенными стяжками не допускается. Скрепление должно производиться исключительно проволочными стяжками. Скрепление "шапки" производится тремя проволочными увязками в порядке, аналогичном изложенному в подпункте 2.1.3 настоящей главы, при этом две крайние увязки располагают на расстоянии от 500 до 800 мм от концов штабеля, третью увязку - посередине его длины.

2.1.5. Свежеокоренные лесоматериалы, а также лесоматериалы с невысохшим покрытием (пропиткой) формируют в штабеля только в пределах прямоугольной части габаритов погрузки (до высоты 4000 мм от УГР) и перевозят в полувагонах с закрытыми дверями.

Для ограждения прямоугольных частей штабелей применяют торцовые щиты (рис. 11 настоящей главы).

Рис. 11. Торцовый щит
(не приводится)

Щит изготавливают из стоек, аналогичных боковым стойкам, и досок сечением не менее 40 x 150 мм или горбылей сечением не менее 50 x 200 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

Доски 2 закрепляют к стойкам 1 гвоздями длиной не менее 120 мм. Допускается взамен досок использовать жерди толщиной от 60 до 80 мм, затесанные в местах соприкосновения со стойками. Зазоры между досками (жердями) должны быть не более половины их ширины (толщины). Высота h (рис. 11 настоящей главы) до нижней доски щита должна быть меньше высоты верхней обвязки полувагона на величину от 350 до 400 мм. На расстоянии от 100 до 150 мм от верха стоек к ним со стороны, противоположной доскам, закрепляют перекладину 3 из круглого подтоварника (бревно толщиной 130 мм и менее) толщиной не менее 100 мм и длиной, равной длине досок. Перекладину закрепляют гвоздями длиной не менее 150 мм, по два в каждое соединение, и увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити. На перекладине на расстоянии от 80 до 100 мм включительно от ее концов выполняют зарубки глубиной от 15 до 20 мм включительно для закрепления растяжек. В нижней части стойки скрепляют связью 4 из доски, аналогичной доскам щита.

Собранный щит закрепляют двумя растяжками 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити за концы перекладины и за вторые от щита верхние увязочные устройства полувагона (рис. 12а настоящей главы) либо двумя досками сечением не менее 30 x 100

мм, которые закрепляют к крайним стойкам щита и соседним стойкам вагона гвоздями длиной не менее 100 мм, по три штуки в каждое соединение (рис. 12б настоящей главы).

Рис. 12. Установка торцовых щитов в полувагоне
(не приводится)

В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, один из торцовых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй - вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм (рис. 12в настоящей главы).

2.2. Размещение и крепление непакетированных круглых лесоматериалов длиной до 3,0 м включительно.

Непакетированные круглые лесоматериалы длиной до 3,0 м включительно размещают в полувагонах только в пределах основного габарита погрузки.

2.2.1. Размещение круглых лесоматериалов длиной от 1,8 до 3,0 м включительно производят с применением торцовых щитов (рис. 13 настоящей главы).

Рис. 13
(не приводится)

Торцовый щит изготавливают с использованием четырех стоек. Длина средних стоек должна быть не более 3700 мм. Другие требования к изготовлению и установке торцовых щитов аналогичны требованиям, изложенным в подпункте 2.1.5 настоящей главы.

Формирование и крепление штабелей выполняются в соответствии с требованиями пункта 2.1 настоящей главы. При этом должны соблюдаться следующие особенности (рис. 14 настоящей главы):

- "шапки" крайних штабелей должны быть расположены таким образом, чтобы удлиненные прокладки находились по отношению к ближайшим боковым стойкам со стороны середины полувагона;

- при погрузке круглых лесоматериалов длиной от 1,8 до 2,5 м включительно соседние удлиненные прокладки двух крайних штабелей с каждой стороны вагона должны быть скреплены между собой увязкой из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Рис. 14

(не приводится)

Допускается штабеля лесоматериалов длиной свыше 2,5 м до 3 м включительно формировать без укладки удлиненных прокладок под "шапку" при соблюдении условий и требований подпункта 2.1.4 настоящей главы.

Допускается размещение лесоматериалов длиной свыше 1,6 м до 1,8 м с применением торцовых щитов и устройством ограждения боковых стен полувагона (рис. 15 настоящей главы) в следующем порядке.

Рис. 15
(не приводится)

Двери полувагона ограждают торцовыми щитами (рис. 13 настоящей главы). Ограждение боковых стен выполняют из круглых лесоматериалов 1, которые устанавливают вертикально в один ряд вплотную друг к другу. Круглые лесоматериалы, установленные у лесных скоб, закрепляют к ним увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В местах предполагаемого размещения удлиненных прокладок 3 круглые лесоматериалы ограждения не устанавливают. Прямоугольную часть штабеля формируют таким образом, чтобы ее высота была меньше высоты ограждения на величину от 250 до 300 мм, и разделяют по высоте на две-три части прокладками 2, 4. Зазор между щитами и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально поперек полувагона до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм.

2.2.2. Размещение лесоматериалов длиной до 1,6 м включительно производят с установкой по всему периметру полувагона ограждения, выполняемого из круглого лесоматериала (рис. 16 настоящей главы).

Рис. 16
(не приводится)

Высота ограждения от уровня боковых стен полувагона должна быть не более 0,4 длины круглых лесоматериалов. Ограждение устанавливают после размещения лесоматериалов до высоты от уровня пола полувагона не более $0,4L$. Круглые лесоматериалы ограждения 1 дверей скрепляют друг с другом доской (горбылем) 2 толщиной не менее 30 мм и длиной от 2,9 до 3,0 м включительно. Доску (горбыль) укладывают с внутренней стороны ограждения с опорой на верхнюю обвязку полувагона и закрепляют к двум крайним и двум средним круглым лесоматериалам гвоздями длиной не менее 70 мм. Лесоматериалы укладывают горизонтально до уровня ниже верхнего уровня ограждения не менее чем на 50 мм. Зазор между торцовым ограждением и

погруженными лесоматериалами заполняют круглыми лесоматериалами, располагаемыми горизонтально до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм.

Допускается выполнять ограждение из досок (горбылей) толщиной не менее 30 мм. При этом груз ограждают восемью парами боковых стоек и шестью торцовыми стойками (рис. 17 настоящей главы).

Рис. 17
(не приводится)

Доски (горбыли) ограждения закрепляют гвоздями длиной не менее 70 мм с внутренней стороны стоек. Длина досок (горбылей), прибываемых к торцовым стойкам, должна быть не менее ширины полувагона. Крайние торцовые и боковые стойки скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в две нити.

Допускается, с согласия грузополучателя, взамен досок использовать тонкомерные круглые лесоматериалы (подтоварник) толщиной от 100 до 130 мм включительно (рис. 18 настоящей главы), о чем грузоотправитель делает отметку в накладной в порядке, указанном в подпункте 2.1.4 настоящей главы.

Рис. 18
(не приводится)

Тонкомерные круглые лесоматериалы (подтоварник) объединяют в щиты 3, 7 с помощью увязок 5 из проволоки диаметром 6 мм в одну нить. Торцовые щиты дополнительно укрепляют двумя досками или горбылями толщиной не менее 25 мм, шириной не менее 100 мм и длиной, равной ширине щита. Длина торцового щита должна быть равна внутренней ширине полувагона. Боковое ограждение должно состоять из двух щитов либо трех щитов встык. При установке боковые щиты упираются в торцовые щиты. Каждый щит закрепляют в четырех местах к стойкам увязками из проволоки диаметром не менее 3 мм в одну нить. В местах верхнего крепления щита к стойке на ней выполняют зарубку для фиксации в ней проволоки. Противоположные боковые стойки должны быть скреплены в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

2.2.3. При размещении непакетированных лесоматериалов длиной 1,0 м устанавливают несколько рядов ограждений груза по всему периметру полувагона (рис. 19 настоящей главы).

Рис. 19
(не приводится)

Перед установкой первого ограждения лесоматериалы размещают штабелями вдоль полувагона до высоты на 0,6 м ниже уровня верхней обвязки вагона. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы устанавливают по периметру полувагона вплотную к стенам и дверям сплошной ряд 3 из круглых лесоматериалов одинаковой толщины. При этом лесоматериалы, используемые в качестве ограждения, не должны превышать верхней обвязки полувагона более чем на 400 мм. После установки первого ряда ограждения размещаемые в полувагоне круглые лесоматериалы укладывают горизонтально вплотную в пределах ограждения высотой 400 мм. Затем на размещенные горизонтально круглые лесоматериалы вплотную к первому ряду ограждения устанавливают второй сплошной вертикальный ряд 2 ограждения, который должен возвышаться над первым не более чем на 400 мм. После установки второго ряда ограждения размещаемые в полувагоне круглые лесоматериалы укладывают горизонтально вплотную по высоте ниже верхнего уровня второго ряда ограждения не менее чем на 50 мм.

Круглые лесоматериалы, установленные вертикально в качестве ограждения, должны быть скреплены между собой доской (горбылем) в порядке, указанном в подпункте 2.2.2 настоящей главы, плотно прижаты к боковым стенам и дверям полувагона горизонтально размещенными круглыми лесоматериалами.

2.3. При перевозке в одном полувагоне круглых лесоматериалов длиной 3,0 м и более совместно с лесоматериалами длиной менее 3,0 м штабеля длиной менее 3,0 м размещают в средней части полувагона, а штабеля длиной 3,0 м и более - в концевых частях. В этом случае "шапки" штабелей должны быть сформированы из круглых лесоматериалов длиной 3,0 м и более и размещены таким образом, чтобы они перекрывали стыки прямоугольных частей штабелей.

2.4. Размещение и крепление пакетированных круглых лесоматериалов длиной до 8,0 м включительно.

2.4.1. Пакеты из круглых лесоматериалов формируются с использованием многооборотных полужестких строп типа ПС-04 грузоподъемностью 3000 кг и типа ПС-05 грузоподъемностью 7500 кг.

2.4.2. Пакеты из круглых лесоматериалов, предназначенные для размещения в полувагонах, должны иметь параметры, приведенные в таблице 3 настоящей главы.

Таблица 3

Вид пакетированной	Длина	Тип	Размеры	Масса
--------------------	-------	-----	---------	-------

продукции	пакета, м	стропов	пакета, мм		пакета, не более, т
			ширина	высота	
Короткомерные круглые и колотые лесоматериалы (рудничная стойка, пропсы, балансы, дрова и др.)	1,0 - 3,0	ПС-04	2800	1750	6
Круглые лесоматериалы (пиловочник и др.)	3,0 - 8,0	ПС-05	2500	1750	20
			2800		

Примечания:

1. Значения ширины и высоты приведены для пакетов, находящихся в пакетформирующем устройстве.

2. Пакеты шириной 2500 мм предназначены для размещения в дверном проеме полувагонов.

Пакеты из круглых лесоматериалов, предназначенные для размещения на платформах, должны иметь ширину 2700 мм и высоту 1750 мм.

Форма поперечного сечения пакетов лесоматериалов прямоугольной части штабеля и пакетов из круглых лесоматериалов "шапки" должна соответствовать рисункам 20 и 21 настоящей главы.

Рис. 20. Пакет из круглых лесоматериалов
прямоугольной части штабеля
(не приводится)

Рис. 21. Пакет из круглых лесоматериалов "шапки"
(не приводится)

Пакеты из круглых лесоматериалов, размещаемые в "шапке", формируются исходя из размеров очертания соответствующего габарита погрузки.

2.4.3. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной от 1 до 6,5 м включительно и массой не более 15 т увязывают двумя стропами ПС-05. Стропы размещают на равном удалении от торцов пакета на расстоянии друг от друга не менее половины длины пакета.

Пакеты лесоматериалов длиной свыше 6,5 м и (или) массой более 15 т увязывают четырьмя стропами ПС-05. Стропы размещают парами на равном удалении от торцов пакета. Расстояние между стропами в паре - от 250 до 300 мм включительно; расстояние между внутренними стропами пар - от 3,0 до 3,5 м включительно (рис. 22 настоящей главы).

Рис. 22
(не приводится)

Замыкание стропа осуществляется пропуском свободного конца цепи в петлевой замок с последующей фиксацией конца цепи закруткой из проволоки диаметром 2 мм (рис. 23 настоящей главы). Стропы на пакете должны быть плотно затянуты.

2.4.4. Пакеты лесоматериалов размещают в полувагоне без применения подкладок и прокладок несколькими штабелями по его длине. Штабель формируется из двух пакетов по высоте.

2.4.5. Допускается формирование пакетов из круглых лесоматериалов длиной менее 1 м стыкованием по длине. В таких пакетах из круглых лесоматериалов по периметру поперечного сечения должны быть уложены круглые лесоматериалы длиной, равной суммарной длине пакета. Выход отдельных круглых лесоматериалов за торцы пакета не допускается.

Рис. 23
(не приводится)

2.4.6. Пакеты из круглых лесоматериалов длиной от 3,0 до 8,0 м включительно на платформе (рис. 24 настоящей главы) размещают в два яруса по высоте без подкладок и прокладок.

Каждый штабель ограждают стойками в соответствии с требованиями подпункта 2.1.2 настоящей главы. После размещения пакетов первого яруса на платформу каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют многооборотной четырехзвенной стяжкой.

Допускается размещение на одной платформе пакетов из круглых лесоматериалов различной длины при условии, что суммарная длина пакетов не превышает 12,0 м. В этом случае пакеты из круглых лесоматериалов размещают по длине вагона таким образом, чтобы стык нижних пакетов из круглых лесоматериалов перекрывался одним из верхних пакетов круглых лесоматериалов. Суммарная длина верхних пакетов из круглых лесоматериалов должна быть не более суммарной длины нижних пакетов из круглых лесоматериалов.

Рис. 24
(не приводится)

2.4.7. Пакеты из неокоренных лесоматериалов длиной до 3 м включительно размещают в полувагонах с закрытыми дверями несколькими штабелями по его длине с установкой торцовых щитов (рис. 25 - 27 настоящей главы).

Щиты изготавливают в соответствии с требованиями подпункта 2.2.1 настоящей главы. Крайние стойки щита должны иметь длину не более 3280 мм, средние - не более 3700 мм. Щиты устанавливают и закрепляют в полувагоне в соответствии с требованиями подпункта 2.1.5 настоящей главы.

В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, один из торцовых щитов устанавливают вплотную к дверям, второй - вплотную к торцу последнего штабеля; зазор между этим щитом и дверями полувагона заполняют лесоматериалом, располагаемым горизонтально до уровня, ниже верхней обвязки полувагона на величину от 100 до 150 мм (рис. 26 настоящей главы), либо пакетом соответствующих размеров.

Рис. 25
(не приводится)

Рис. 26
(не приводится)

Рис. 27
(не приводится)

Допускается размещать в полувагоне один штабель, имеющий длину, меньшую, чем остальные, но не менее 1,5 м. Такой штабель должен быть размещен в средней части полувагона между более длинными штабелями (рис. 27 настоящей главы).

2.4.8. Пакеты из неокоренных лесоматериалов длиной свыше 3 м размещают в полувагонах без установки ограждающих торцовых щитов (рис. 28 настоящей главы).

Рис. 28
(не приводится)

Зазоры между штабелями, а также между штабелями и дверями (торцовыми стенами) полувагона должны быть не более 200 мм.

2.4.8.1. Допускается, с целью максимального использования вместимости полувагона, размещать один штабель меньшей, чем остальные штабеля, длины.

2.4.8.2. В случаях, когда суммарная длина штабелей меньше внутренней длины полувагона более чем на 500 мм, штабеля размещают вплотную друг к другу, зазор между крайним штабелем и дверями (торцовой стеной) заполняют лесоматериалом,

располагаемым горизонтально до уровня на 150 - 200 мм ниже верхней обвязки полувагона (рис. 29 настоящей главы).

Рис. 29
(не приводится)

2.4.9. Пакеты из свежеекоренных либо с невысохшим покрытием (пропиткой) лесоматериалов независимо от длины размещают в полувагонах в соответствии с подпунктом 2.4.7 настоящей главы.

3. Размещение и крепление непакетированных и пакетированных пиломатериалов в полувагонах и на платформах

3.1. Непакетированные деревянные шпалы (ГОСТ 78) размещают в полувагоне и на платформе в пределах основного габарита погрузки.

3.1.1. Непропитанные шпалы на платформе размещаются в следующем порядке (рис. 30 настоящей главы).

Рис. 30. Непропитанные шпалы на платформе
(не приводится)

Боковые борта платформы должны быть открыты и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. В лесные скобы платформы устанавливают боковые стойки в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. В торцовых частях платформы размещают вплотную друг к другу по два штабеля, сформированных из шпал, расположенных вдоль платформы, в середине платформы формируют штабель из шпал, расположенных поперек платформы. Штабеля формируют до высоты на 150 - 200 мм ниже верхнего обреза стоек, разделяя на две части по высоте прокладками 5.

Нижние штабеля из шпал размещают на двух подкладках 8 (6 и 8), обеспечивая уклон крайних штабелей из шпал к середине платформы. В зоне размещения среднего штабеля из шпал устанавливают ограждение 9 высотой, равной высоте среднего штабеля. Ограждение выполняют из досок толщиной не менее 35 мм, которые прибивают к двум центральным стойкам с внутренней стороны, начиная от уровня закрытых бортов, вплотную друг к другу гвоздями длиной не менее 70 мм, по одному в каждое соединение. Концы досок должны выступать за стойки не менее чем на 250 мм. Боковые стойки должны иметь верхнее и среднее поперечное крепления в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы.

На штабеля, погруженные в пределах прямоугольной части, размещают вплотную друг к другу четыре штабеля "шапок" симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Каждый штабель "шапки" размещают на двух удлиненных прокладках 2, которые располагают на расстоянии 500 мм от концов шпал. По концам удлиненных прокладок на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной 10 - 15 мм. В "шапке" шпалы размещают семью ярусами по высоте. На удлиненные прокладки вплотную к боковым стойкам с обеих сторон платформы устанавливают ограждение "шапки" 3 из двух досок сечением толщиной 25 - 30 мм, шириной 250 мм, длиной 6 м, установленных на ребро. Вплотную к доскам ограждения укладывают на боковую сторону по одной шпале, остальные шпалы первого яруса размещают между ними на нижнюю часть вплотную друг к другу. Аналогичным образом укладывают шпалы в остальных ярусах, при этом крайние, установленные на боковую сторону, шпалы располагают вплотную к аналогичным шпалам нижележащего яруса. В седьмом ряду шпалы укладывают на нижнюю пласт между выступами крайних шпал шестого яруса. Имеющиеся зазоры между шпалами в каждом ярусе заполняют деревянными распорками по всей длине каждого штабеля "шапки". Шпалы "шапки" скрепляют двумя многооборотными шестизвенными стяжками в порядке, аналогичном изложенному в подпункте 2.1.3 настоящей главы. Изготовление и расположение подкладок 6, 8, прокладок 2, 5, ограждающих стоек 7 производится в соответствии с требованиями раздела 1 настоящей главы. Допускается в качестве утолщенных подкладок использовать шпалы.

3.1.2. Непропитанные шпалы в полувагоне размещают в следующем порядке (рис. 31 настоящей главы).

Рис. 31. Непропитанные шпалы в полувагоне
(не приводится)

Закрытые торцовые двери полувагона ограждают шпалами 4, которые укладывают нижней пластью друг на друга поперек вагона. К стоечным скобам устанавливают вертикально и закрепляют к ним увязкой из проволоки диаметром не менее 3 мм в две нити, по одной шпале нижней пластью к стене полувагона. Шпалы размещают четырьмя штабелями по длине полувагона. Каждый штабель формируют на двух подкладках 6. Крайние штабеля располагают на расстоянии от ограждения дверей, достаточном для установки ограждения штабеля 3. После укладки шпал до высоты от пола 1,0 м устанавливают вертикально вплотную друг к другу шпалы ограждения штабеля. Допускается использовать для ограждения штабеля шпальной вырезки толщиной не менее

40 мм. У боковых стен в местах расположения удлиненных прокладок шпалы ограждения штабеля не устанавливаются. Прямоугольную часть штабелей формируют до уровня ниже верхнего торца ограждения на величину от 120 до 150 мм. Для обеспечения механизированной выгрузки каждый штабель разделяют по высоте на две-три части прокладками 5. Вблизи этих прокладок в один из крайних штабелей пропускают проволоку диаметром не менее 5 мм, концы которой выводят выше бортов и закрепляют вокруг шпал, расположенных вертикально. Проволока предназначена для заведения стропов при выгрузке. В "шапке" шпалы размещают шестью ярусами по высоте порядком, аналогичным порядку формирования и крепления "шапки" на платформе.

3.1.3. Пропитанные шпалы перевозят только в полувагонах. Порядок размещения и крепления шпал аналогичен порядку, предусмотренному для непропитанных шпал. Для ограждения применяют шпалы только 1-го и 2-го типов. Шпалы, установленные вертикально у боковых стен полувагона, должны быть одного типа.

3.2. Непакетированные пиломатериалы длиной до 3 м включительно.

3.2.1. Пиломатериалы длиной от 2,7 до 2,8 м включительно, за исключением шпал, на платформе размещают в пределах основного габарита погрузки порядком, предусмотренным подпунктом 3.1.1 настоящей главы. При этом при формировании штабелей "шапки" по краям каждого яруса пиломатериалы устанавливают на узкую сторону по несколько штук пластью друг к другу. Количество этих единиц пиломатериала должно обеспечивать форму поперечного сечения "шапки", соответствующую габариту погрузки. Каждый штабель "шапки" скрепляют дополнительно средней увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити, которую устанавливают в соответствии с требованиями подпунктов 2.1.3 и 2.1.4 настоящей главы.

3.2.2. Пиломатериалы длиной от 2,7 до 3,0 м включительно в полувагонах размещают в пределах основного габарита погрузки аналогично изложенному в подпункте 3.1.2 настоящей главы. При этом ограждение дверей выполняют с использованием пиломатериала, уложенного пластью друг на друга, либо пачек пиломатериала; ограждение прямоугольной части штабелей выполняют с использованием пиломатериала, установленного вертикально. Штабеля "шапки" формируют и скрепляют аналогично изложенному в подпункте 3.2.1 настоящей главы.

3.2.3. Допускается погрузка пиломатериалов длиной менее 3,0 м, а также шпальной вырезки и отходов деревообработки (опилок, стружки, щепы) в полувагонах с нарощенными стенами до высоты от уровня головок рельсов 4680 мм (рис. 32 настоящей главы).

Рис. 32
(не приводится)

Наращивание стен производится следующим порядком. В полувагон устанавливают восемь пар боковых 2 и шесть торцовых 3 стоек высотой от уровня головок рельсов 4680 мм. Стойки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Боковые стойки устанавливают и закрепляют в соответствии с требованиями пункта 1.6 настоящей главы. Каждую угловую торцовую стойку закрепляют к боковому верхнему увязочному устройству полувагона растяжкой 7 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, а также скрепляют с соседней боковой стойкой увязкой 6 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Среднюю торцовую стойку скрепляют с каждой угловой стойкой на высоте от 300 до 400 мм от пола доской 4 толщиной от 25 до 30 мм. В верхней части торцовые стойки укрепляются перекладиной 5 (сортиментом толщиной не менее 100 мм и длиной, равной ширине полувагона между бортами). Сортимент крепят к каждой торцовой стойке двумя гвоздями длиной от 150 до 200 мм и проволокой диаметром 6 мм в две нити. Нарращивание стен (обрешечивание) выполняют пиломатериалом толщиной от 25 до 30 мм после погрузки груза до уровня ниже верхней обвязки полувагона на величину от 150 до 200 мм. Доски прибивают к стойкам гвоздями длиной не менее 70 мм, изнутри вагона, без зазоров по высоте, начиная и заканчивая на расстоянии от 80 до 90 мм ниже соответственно верхней обвязки кузова полувагона и верха стоек. Нарращивание стен над дверями должно выполняться только обрезным пиломатериалом длиной не менее ширины кузова.

Размещение пиломатериалов производят штабелями прямоугольного сечения до уровня ниже наращенных бортов не менее чем на 50 мм.

Допускается размещение пиломатериалов длиной менее 1,6 м без применения подкладок и прокладок.

После погрузки каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют между собой четырехзвенными стяжками или проволокой диаметром 6 мм в две нити.

3.3. Непакетированные пиломатериалы длиной более 3 м.

3.3.1. Пиломатериалы в пределах основного габарита погрузки размещают в полувагонах и на платформах. Использование зонального габарита допускается только при размещении пиломатериалов в полувагонах. Каждый штабель пиломатериалов размещают (рис. 33 и 34 настоящей главы) на три поперечные подкладки. Формирование штабелей производят в соответствии с требованиями пункта 1.3 настоящей главы.

Рис. 33. Непакетированные пиломатериалы на платформе
(не приводится)

Рис. 34. Непакетированные пиломатериалы в полувагоне
(не приводится)

Крайние подкладки должны быть расположены на расстоянии от 300 до 800 мм от торцов штабеля. Прямоугольную часть штабеля разделяют по высоте поперечными прокладками. При этом в крайних штабелях со стороны торцов вагона располагают утолщенные прокладки, обеспечивающие уклон верхних частей штабелей к середине вагона.

Каждый штабель пиломатериалов ограждают стойками:

- штабель длиной от 3000 до 4900 мм - двумя парами стоек;
- штабель длиной от 5000 до 7900 мм - тремя парами стоек;
- штабель длиной от 8000 до 12 000 мм - четырьмя парами стоек.

Высота стоек от уровня верха головок рельсов должна соответствовать требованиям пункта 1.5 настоящей главы. Высота прямоугольной части штабеля должна быть меньше высоты стоек на величину не менее чем на 100 мм для основного габарита погрузки, на 150 мм - для зонального габарита.

Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 400 мм.

Размещение штабелей, сформированных из состыкованных по длине пиломатериалов, допускается только в полувагонах с обрешечиванием боковых стен, выполненным в соответствии с требованиями подпункта 3.2.3 настоящей главы.

3.3.2. Формирование "шапки" производят следующим порядком (рис. 35 настоящей главы).

Рис. 35. Формирование "шапки"
непакетированных пиломатериалов
(не приводится)

На прямоугольную часть штабеля укладывают три удлиненные прокладки 3, на которые размещают пиломатериалы в пределах верхней части габарита погрузки. При погрузке в основном габарите погрузки "шапку" разделяют на две части равной высоты посредством трех прокладок 5 сечением не менее 25 x 100 мм. На верхнюю плоскость "шапки" размещают поперечные бруски 1 сечением не менее 50 x 150 мм. Ширина "шапки" поверху должна определяться исходя из максимально допустимой длины поперечных брусков, которая должна быть не менее чем на 100 мм меньше ширины очертания соответствующего габарита погрузки. Удлиненные прокладки, прокладки "шапки" и поперечные бруски должны располагаться в вертикальных плоскостях, проходящих через прокладки прямоугольной части штабеля; их концы должны выступать

за пределы штабеля с обеих сторон на величину от 75 до 100 мм на высоте их расположения. По концам удлиненных прокладок, прокладок и поперечных брусков на расстоянии не менее 50 мм от их торцов делают зарубки глубиной от 10 до 15 мм для закрепления проволочных обвязок. Каждый поперечный брусок прибивают к крайним единицам пиломатериала верхнего яруса двумя гвоздями длиной не менее 100 мм. Пиломатериалы в "шапке" скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити с каждой стороны. Нити увязки помещают в зарубки удлиненных прокладок 3, прокладок 5 и поперечного бруска 1 и скручивают на участках между ними.

Максимально допускаемые размеры "шапки" приведены на рисунке 36 настоящей главы. Размер в скобках - для платформ.

Рис. 36. Максимально допускаемые размеры "шапки"
(не приводится)

Допускается формирование "шапки" из пиломатериалов различной длины с соблюдением требований пункта 1.3 настоящей главы; кроме того, все единицы пиломатериала, расположенные по периметру "шапки", должны иметь длину, равную длине штабеля.

3.4. Размещение и крепление пакетированных пиломатериалов.

Для формирования пакетов пиломатериалов применяют многооборотные стропы ПС-01, ПС-02, ПС-04, ПС-05 (ГОСТ 14110) или (и) одноразовые средства пакетирования (брусково-проволочную увязку, увязку из стальной ленты). Ответственность за надежность применяемых средств пакетирования несет грузоотправитель. При формировании пакетов должны соблюдаться общие требования ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100, а также особые требования соответствующих пунктов настоящего раздела.

3.4.1. Пакеты, сформированные с применением стропов типа ПС.

3.4.1.1. Размеры и масса пакетов, марка применяемых для их формирования стропов должны соответствовать данным, приведенным в таблице 4 настоящей главы.

Таблица 4

Вид пакетированной продукции, форма пакета	Марка стропа	Размеры пакета			Масса пакета, не более, т
		длина, м	ширина, мм	высота, мм	
Пиломатериалы в пакетах прямоугольной формы (рис. 37)	ПС-04	1,0 - 3,0	2800	1600	6
		1,0 - 3,0	2800	1350	

настоящей главы)	ПС-01	1,0 - 6,5	1350	1300	6
	ПС-05	2,6 - 6,5	2800	1600	15
Пиломатериалы в пакетах трапециевидной формы (рис. 38 настоящей главы)	ПС-02	3,0 - 6,5	2700 понизу	1200	6
			1250 поверху		

Рис. 37. Пакет прямоугольной формы
(не приводится)

Допускаются минусовые отклонения размеров пакетов по ширине и высоте, не превышающие, соответственно, ширины и толщины пиломатериала, из которого сформирован пакет.

Формирование пакетов со стыкованием единиц пиломатериала по длине производится в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 либо ГОСТ 21100. При этом в двух нижних, двух верхних ярусах, в двух ярусах, расположенных непосредственно под разделительными прокладками, двух ярусах, расположенных непосредственно на прокладках, а также в крайних стопах пакета должны быть расположены единицы пиломатериала длиной, равной длине пакета. Торцы пакета должны быть выровнены.

При формировании пакета "шапки" из досок (рис. 38 настоящей главы) вниз укладывают не менее двух ярусов досок общей высотой от 100 до 130 мм и общей шириной 2,6 м, поверх них размещают две поперечные прокладки, затем формируют трапециевидную часть пакета. Поперечные прокладки располагают в местах установки стропов. Пиломатериалы верхнего яруса пакета "шапки" возле стропов скрепляют двумя досками длиной от 1,2 до 1,25 м, прибиваемыми пятью гвоздями длиной не менее 100 мм.

Рис. 38. Формирование пакета трапециевидной формы из досок
(не приводится)

3.4.1.2. Пакеты размещают в полувагонах, без установки стоек и подкладок, несколькими штабелями по его длине. Пакеты крайних штабелей не должны иметь уклона в направлении торцов полувагона. Штабель из пакетов шириной 2700 (2800) мм формируется из двух пакетов по высоте. При размещении пакетов размером 1350 x 1300 мм прямоугольную часть штабеля формируют из четырех пакетов, укладываемых двумя ярусами по два пакета по ширине полувагона. В "шапке" штабеля размещают пакет трапециевидной формы. Пиломатериалы, кроме пропитанных, а также с невысохшим покрытием, допускается размещать в полувагонах с открытыми торцовыми дверями; при этом крайние пакеты должны иметь длину не менее 1,5 м.

3.4.2. Размещение и крепление пакетов из непропитанных пиломатериалов длиной менее 1,5 м, а также пакетов пропитанных пиломатериалов (кроме шпал) независимо от длины производят в полувагонах с установкой торцовых щитов (рис. 39 настоящей главы) аналогично пакетам лесоматериалов длиной до 2,0 м (подпункт 2.4.7 настоящей главы) с соблюдением следующих дополнительных требований:

- пакеты должны плотно примыкать друг к другу;
- под наружные концы крайних верхних пакетов на расстоянии 300 - 400 мм от их торцов укладывают утолщенные прокладки 2 в соответствии с требованиями пункта 1.14 настоящей главы;

Рис. 39
(не приводится)

- наружные концы пиломатериала в крайних верхних пакетах скрепляют поверху поперечными досками (горбылями) 4 длиной, равной ширине пакета, которые крепят к пиломатериалу шестью гвоздями длиной не менее 100 мм;

- зазор между торцовым щитом и дверями полувагона заполняют узкими пакетами 1 или несвязанными пиломатериалами, уложенными поперек полувагона.

3.4.3. Пакеты длиной свыше 1,5 м, сформированные из пиломатериалов размером 1350 x 1300 мм, размещают в полувагоны несколькими штабелями по длине вагона (рис. 40 настоящей главы).

Рис. 40
(не приводится)

Пакеты "шапки" скрепляют с пакетами верхнего яруса прямоугольной части штабеля с помощью концов цепей стропа пакета "шапки", который пропускают через верхнюю проушину грузовой тяги нижележащего пакета и фиксируют закруткой 3 из проволоки диаметром не менее 4 мм. Концы проволоки должны быть скручены не менее трех раз.

3.4.4. На четырехосных платформах попускается перевозить пакеты пиломатериалов длиной 3 м и более. Платформу оборудуют боковыми стойками в соответствии с требованиями пунктов 1.4 и 1.5 настоящей главы. Пакеты размещают без подкладок и прокладок до высоты боковых стоек и закрепляют порядком, предусмотренным для непакетированных пиломатериалов (рис. 41 настоящей главы). Пакеты "шапок" размещают и закрепляют тем же способом, как и в полувагонах.

Рис. 41

(не приводится)

3.4.5. Размещение и крепление пакетов деревянных пропитанных (непропитанных) шпал длиной 2,75 м (ГОСТ 78).

Для формирования пакетов шпал используют стропы ПС-04 и ПС-05. Пакеты формируют в карманах-накопителях. Стропы на пакетах должны быть плотно затянуты. Пакеты должны быть сформированы только из пропитанных или только из непропитанных шпал. В исключительных случаях допускается формирование пакетов нижнего яруса штабеля непосредственно в полувагоне. Каждый пакет обвязывают двумя стропами одного типа, которые размещают на расстояниях от торцов, равных 0,6 - 0,7 м.

3.4.6. Размещение пакетов деревянных шпал в пределах зонального габарита погрузки производят только в полувагонах.

Количество шпал в пакете, сформированном с использованием стропов ПС-05 из подсортированных по типам шпал, за исключением шпал из лиственницы, не должно превышать указанного в таблице 5 настоящей главы.

Таблица 5

Тип шпал	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
I	10	9
II	11	10
III	11	10

Шпалы из лиственницы независимо от их типа укладывают в пакет в количестве, не превышающем 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

Количество шпал в пакете, сформированном без подсортировки по типам независимо от породы древесины, не должно превышать 90 штук (девять ярусов по 10 шпал).

Количество шпал в пакетах, размещенных в одном вагоне, должно быть одинаковым.

Формирование пакетов шпал с использованием стропов типа ПС-04 осуществляют с учетом породы древесины, из которой они изготовлены.

Количество шпал в пакете не должно превышать указанного в таблице 6 настоящей главы.

Порода древесины	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
Береза	10	8
Ель, сосна	10	9
Совместно ель, сосна, береза	10	8

Запрещается использование стропов типа ПС-04 для пакетирования шпал из лиственницы.

При формировании пакетов шпал с использованием стропов ПС-04 масса пакета не должна превышать 6 т.

Шпалы в пакетах размещают на нижнюю плась.

Пакеты шпал размещают в полувагоне четырьмя штабелями по длине, двумя ярусами по высоте. Торцовые двери (стены) полувагона ограждают щитами.

Щит (рис. 42 настоящей главы) формируют из 10 - 12 вертикально установленных шпал 1, скрепленных тремя досками 2, имеющих сечение 40 x 150 - 200 мм. Доски крепят к шпалам гвоздями диаметром 5 - 6 мм и длиной 150 мм.

Нижней доской шпалы щита скрепляют со стороны пакетов. Верхние доски скрепляют между собой увязками 3, пропущенными между шпалами. Увязка состоит из проволоки диаметром не менее 4 мм в один оборот, с закруткой ее концов в три витка.

Рис. 42
(не приводится)

В полувагон с внутренней длиной кузова 12 088 мм (рис. 43 настоящей главы) у торцовых дверей (стен) вагона укладывают друг на друга по 6 - 8 шпал 3, каждая на боковую сторону нижней пласью к пакетам. Вплотную к ним на пол вагона укладывают друг на друга три шпалы 4 типа I и (или) II нижней пласью вниз для установки щита. Вплотную к этим шпалам ставят пакеты нижнего яруса и щиты 2. На пакеты нижнего яруса устанавливают четыре пакета верхнего яруса.

Рис. 43
(не приводится)

В полувагоне с внутренней длиной кузова 12 700 мм (рис. 44 настоящей главы) размещение пакетов шпал производят в аналогичном порядке.

При этом после установки пакетов нижних ярусов вплотную к ним укладывают три шпалы 4 нижней пластью вниз, на которые устанавливают второй щит 2. Пространство между этим щитом и торцовой стеной заполняют шпалами 5, уложенными друг на друга нижней пластью вниз до высоты на 200 - 250 мм ниже верхней обвязки кузова вагона.

Рис. 44
(не приводится)

3.4.7. При размещении пакетов шпал в пределах основного габарита погрузки количество шпал в пакетах не должно превышать:

- для пакетов, сформированных с использованием стропов ПС-05, - количества, указанного в таблице 7 настоящей главы;
- для пакетов, сформированных с использованием стропов ПС-04, - 70 штук (7 ярусов по 10 шпал).

Таблица 7

Тип шпал	Число шпал в ярусе пакета, шт.	Число ярусов пакета, шт.
I	10	7
II	11	8
III	11	9

Размещение пакетов шпал в полувагоне осуществляется порядком, аналогичным изложенному в подпункте 3.4.4 настоящей главы без установки шпал 4.

3.4.8. Пиломатериалы в пакетах, сформированных с использованием брусково-проволочной обвязки.

3.4.8.1. Обвязка состоит из верхнего и нижнего деревянных брусков 1 сечением не менее 50 х 100 мм и двух стяжек 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, скрепляющих эти бруски по концам (рис. 45 настоящей главы).

Рис. 45
(не приводится)

Бруски укладывают поперек пакета пиломатериалов таким образом, чтобы их концы выступали на 50 мм за боковые поверхности пакета. По концам брусков на расстоянии не менее 25 мм от торцов делают зарубки глубиной от 10 - 12 мм для закрепления проволочных увязок.

3.4.8.2. Пакеты из пиломатериалов формируют в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100, а также подпункта 3.4.1.1 настоящей главы. Скрепление единиц пиломатериала верхнего яруса пакета "шапки" досками не производят. Пакеты пиломатериалов длиной до 4 м включительно скрепляют двумя обвязками; пакеты длиной от 4 до 6,5 м включительно - тремя обвязками. Две крайние обвязки размещают на расстоянии от 300 до 900 мм от концов пакета, а третью - посередине пакета.

Пакеты из пиломатериалов размещают несколькими штабелями по длине вагона вплотную друг к другу (рис. 46 настоящей главы).

Рис. 46
(не приводится)

При размещении пакетов на платформе устанавливают стойки в соответствии с требованиями пунктов 1.4 и 1.5 настоящей главы. Стойки 2 должны иметь верхнее поперечное скрепление 1 многооборотными четырехзвенными стяжками, выполняемое после формирования прямоугольной части штабеля.

В каждом ярусе штабеля размещают пакеты одной длины и высоты. Пакеты размещают несколькими ярусами по высоте со смещением в продольном направлении одного пакета относительно другого на 100 мм с тем чтобы бруски обвязок располагались вплотную друг к другу. Пакеты "шапки" каждого штабеля размещают на удлиненные прокладки 5 размером 50 x 150 x 2800 мм, располагаемые в непосредственной близости от брусков обвязок. Количество удлиненных прокладок должно быть равно количеству обвязок пакета. На удлиненные прокладки вплотную к стойкам укладывают продольные доски 3 сечением не менее 40 x 100 мм, которые закрепляют к удлиненным прокладкам и брускам обвязок верхних пакетов прямоугольной части штабеля гвоздями длиной не менее 100 мм, по два гвоздя в каждое соединение. Длина досок 3 должна быть достаточной для того, чтобы ими были скреплены каждые две соседние удлиненные прокладки. Пакеты "шапки" закрепляют от поперечного смещения упорными брусками 6 размером не менее 50 x 150 x 300 мм, которые укладывают на удлиненные прокладки и закрепляют к ним двумя гвоздями длиной не менее 100 мм, по два гвоздя в каждый брусок. Если в "шапке" размещены несколько пакетов по ширине вагона, соседние пакеты скрепляют между собой соединительными досками (горбылем) 4 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине "шапки", которые укладывают на бруски обвязок и прибивают к этим брускам гвоздями длиной не менее 70 мм.

3.4.9. Пиломатериалы в пакетах, сформированных с использованием стальной ленты.

3.4.9.1. Пакеты формируют в соответствии с требованиями ГОСТ 19041 и ГОСТ 21100. Размеры пакетов, размещаемых в прямоугольной части штабеля, не должны превышать величин, приведенных в таблице 8 настоящей главы.

Таблица 8

Размещение пакетов		Размеры пакетов, мм	
		ширина	высота
В полувагоне	внутри кузова	1300	1200
		1300	600
	в дверном проеме	1250	1200
		1250	600
На платформе		1350	1200
		1350	600

Размеры пакетов, размещаемых в "шапке" штабеля, не должны превышать:

- при размещении пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки: ширина - 1100 мм, высота - 575 мм;
- при размещении пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки - величин, приведенных в таблице 9 настоящей главы.

Таблица 9

Вариант формирования "шапки"	Число ярусов в "шапке"	Номер яруса	Поперечные размеры пакетов в "шапке", мм			
			в полувагоне		на платформе	
			ширина	высота	ширина	высота
1	1	1	1000 x 2	1050	1000 x 2	1150
2	2	1	1250 x 2	500	1350 x 2	550
		2	1000 x 2	500	1000 x 2	550
3	2	1	1250 x 2	500	1350 x 2	550
		2	1250	500	1350	550

Примечание. Множитель "2" означает, что пакеты указанной ширины размещают в два ряда по ширине вагона.

3.4.9.2. Для формирования пакетов пиломатериалов должны применяться обвязки с пломбовым соединением по ГОСТ 21214 (тип 1) из стальной холоднокатаной низкоуглеродистой нагартованной ленты нормальной точности изготовления по ГОСТ 3560, сечением не менее 0,5 x 20 мм, с временным сопротивлением разрыву не менее 600 Н/мм² (60 кгс/см²). Обвязка должна иметь одно пломбовое соединение. Допускается для изготовления обвязок использование ленты, имеющей аналогичные физические свойства, иного поперечного сечения при условии обеспечения несущей способности обвязки, включая пломбовое соединение, не менее 6000 Н (600 кгс). В этом случае грузоотправитель представляет перевозчику сертификат на упаковочную ленту и нормативные документы, подтверждающие прочность ленты и обвязки в целом. Реквизиты указанных документов и размеры сечения ленты должны быть занесены грузоотправителем в накладную на груз. Усилие натяжения обвязки на пакете должно составлять не менее 2000 Н (200 кгс). Контроль усилия натяжения производится в соответствии с ГОСТ 19041 прибором ИН-400 либо по величине прогиба ленты под действием усилия 100 Н (10 кгс), приложенного в середине бокового (вертикального) участка обвязки перпендикулярно боковой грани пакета. Прогиб ленты не должен превышать 0,1 высоты пакета.

В пакетах, сформированных без стыковки пиломатериала по длине, число обвязок пакета должно быть равно количеству разделительных прокладок по длине:

- в пакетах длиной до 4 м включительно - 2 штуки;
- в пакетах длиной более 4 м до 5,5 м включительно - 3 штуки;
- в пакетах длиной более 5,5 м - 4 штуки.

Обвязки должны располагаться в плоскостях размещения прокладок либо в непосредственной близости от них.

Расстояния между прокладками по длине пакета должны быть равны.

В пакетах по ГОСТ 19041 крайние прокладки должны быть расположены на расстоянии: в пакетах из пиломатериала одной длины - от 300 до 900 мм от торцов пакета; в пакетах из пиломатериала различной длины - не более 300 мм от торцов наиболее коротких пиломатериалов.

В пакетах по ГОСТ 21100 крайние прокладки должны быть расположены следующим образом:

- в пакетах из пиломатериала одной длины: длиной до 3,0 м включительно - на расстоянии от торцов пакета, равном $1/4$ его длины; длиной от 3,0 до 5,5 м включительно - на расстоянии $1/5$ его длины; в пакетах длиной более 5,5 м - на расстоянии $1/6$ его длины;

- в пакетах из деталей длиной менее 1 м, сформированных путем стыкования по длине, прокладки должны располагаться на расстоянии, равном $1/4$ длины деталей.

3.4.9.3. Допускается применять укрытие пакетов от атмосферного воздействия и загрязнения в пути следования полиэтиленовой пленкой либо крафт-бумагой с армирующей стекловолокнутой сеткой, выполняемое перед установкой обвязок. В пакетах, размещаемых в "шапке" штабелей со стороны торцов вагона, укрывающий материал должен быть закреплен двумя вертикальными планками сечением не менее 15 x 60 мм, длиной, равной высоте пакета, расположенными на расстоянии 200 - 300 мм от боковых граней пакета. Каждая планка должна быть закреплена не менее чем тремя гвоздями длиной не менее 45 мм. Допускается закреплять укрывающий материал на торцах пакета металлическими скобками из проволоки диаметром 1 мм, шириной не менее 10 мм, высотой не менее 19 мм, в количестве не менее 20 штук на каждый торец. Скобки должны располагаться рядами: один ряд из пяти-шести скобок - горизонтально, на высоте, равной $2/3$ высоты пакета, и три ряда по пять скобок - вертикально, на равных расстояниях друг от друга и от боковых граней пакета.

3.4.9.4. Каждая обвязка пакетов, размещаемых в "шапке" штабеля, должна быть закреплена на верхней плоскости пакета деревянной доской толщиной от 22 до 25 мм, шириной от 90 до 100 мм, длиной, превышающей ширину пакета на 100 мм, располагаемой симметрично оси ленты с выступанием концов за боковые грани пакета на 50 мм. Доска должна быть закреплена к пакету не менее чем шестью гвоздями длиной не менее 50 мм, расположенными на равных расстояниях друг от друга в шахматном порядке.

3.4.9.5. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания основного габарита погрузки производятся в следующем порядке.

Ограждение штабелей пакетов в полувагонах и на платформах выполняется при помощи боковых стоек, в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Каждый штабель размещают (рис. 47 и 48 настоящей главы) на две подкладки 1, со стороны торцов вагона под крайние штабеля во всех случаях укладывают по одной утолщенной подкладке 2.

Рис. 47. Размещение пакетов пиломатериалов в полувагоне
(не приводится)

Рис. 48. Размещение пакетов пиломатериалов на платформе
(не приводится)

Между ярусами штабеля размещают прокладки 4. Требования к подкладкам и прокладкам - в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. Между утолщенными подкладками и торцовым порожком полувагона (торцовым бортом платформы) устанавливают упоры 3 из пиломатериала сечением не менее 75 x 150 мм. Упоры устанавливают на расстоянии от 500 до 800 мм от боковых стен полувагона (бортов платформы). Каждый торцовый упор в полувагоне крепят к утолщенным подкладкам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 150 мм, на платформе - прибивают к полу платформы двумя такими же гвоздями.

В прямоугольной части штабеля пакеты размещают несколькими ярусами по два пакета по ширине вагона в каждом ярусе. В каждом ярусе должны быть размещены пакеты одинаковой высоты.

Общая высота прямоугольной части штабеля не должна превышать: в полувагоне - 4100 мм; на платформе - 4000 мм.

Пакеты размещают вплотную к боковым стойкам. Зазоры между пакетами в середине вагона не должны превышать 300 мм. Зазор величиной до 150 мм должен быть плотно заполнен пиломатериалом длиной, равной длине пакета; зазор величиной от 150 до 300 мм - пакетами (пачками) таких же пиломатериалов соответствующих размеров.

Штабеля должны размещаться вплотную друг к другу по длине вагона.

Каждая пара противоположных боковых стоек в полувагоне должна иметь верхнее поперечное крепление; на платформе стойки должны иметь верхнее и среднее поперечные скрепления. Скрепления стоек должны быть выполнены в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

"Шапку" формируют (рис. 49 настоящей главы) из пакетов длиной не менее 4,0 м, имеющих размеры поперечного сечения, указанные в подпункте 3.4.9.1 настоящей главы, сформированные из пиломатериала длиной, равной длине пакета. Общая длина пакетов "шапки" не должна превышать длину прямоугольной части штабеля.

Рис. 49. Формирование "шапки" из пакетов пиломатериалов
(не приводится)

Пакеты первого яруса "шапки" размещают на удлиненные прокладки 5, пакеты второго яруса - на удлиненные прокладки 6. Размеры прокладок и расположение зарубок должны соответствовать требованиям подпункта 2.1.3 настоящей главы.

На пакеты второго яруса "шапки" в одной вертикальной плоскости с удлиненными прокладками размещают прижимные бруски 7 сечением не менее 50 x 150 мм. Концы прижимных брусков должны выступать с обеих сторон пакета на 75 мм и иметь зарубки, аналогичные зарубкам на удлиненных прокладках. Каждый брусок прибивают по концам к пакету двумя гвоздями длиной от 100 до 125 мм.

"Шапка" должна быть расположена симметрично относительно продольной оси вагона.

Пакеты пиломатериалов закрепляют с каждой стороны тремя увязками 9 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, закрепляемыми за удлиненные прокладки 5 и 6 и прижимной брусок 7. Нити увязок помещают в зарубки каждой прокладки и бруска и туго скручивают между смежными по высоте прокладками и прокладкой и бруском. На удлиненные прокладки 5 с обеих сторон пакетов укладывают упорные доски 8 толщиной не менее 50 мм и такой ширины, чтобы они одной стороной упирались в боковые стойки, а другой - в пакеты. Длина распорных досок должна быть равна длине пакета. На удлиненные прокладки 6 вплотную к пакету укладывают аналогичные упорные доски шириной от 100 до 150 мм.

Упорные доски крепят к каждой прокладке с обеих сторон двумя гвоздями длиной от 100 до 120 мм.

3.4.9.6. Размещение и крепление пакетов в пределах очертания зонального габарита погрузки производятся в следующем порядке. Для ограждения и крепления штабелей пакетов пиломатериалов в полувагонах и на платформах устанавливают восемь пар стоек в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Размещение пакетов в пределах прямоугольной части штабеля аналогично их размещению по подпункту 3.4.9.5 настоящей главы. При этом расстояние от верха прямоугольной части штабеля до верхнего обреза стоек должно быть не менее 200 мм.

Пакеты "шапки" размещают на удлиненные прокладки длиной 3000 мм, толщиной от 50 до 100 мм, шириной 150 мм. Прокладки изготавливают в соответствии с требованиями пункта 1.5 настоящей главы.

Формирование "шапки" в зависимости от размеров поперечного сечения пакетов (таблица 9 настоящей главы) допускается производить способами, приведенными на рисунках 50 - 55 настоящей главы.

Рис. 50. Формирование "шапки" по варианту 1 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 51. Формирование "шапки" по варианту 1 на платформе
(не приводится)

Рис. 52. Формирование "шапки" по варианту 2 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 53. Формирование "шапки" по варианту 2 на платформе
(не приводится)

Рис. 54. Формирование "шапки" по варианту 3 в полувагоне
(не приводится)

Рис. 55. Формирование "шапки" по варианту 3 на платформе
(не приводится)

В "шапке" размещают от двух до четырех пакетов. Продольные оси всех пакетов "шапки" и вагона должны совпадать.

По варианту 1 в "шапке" размещают два пакета по ширине вагона.

По варианту 2 пакеты в "шапке" размещают двумя ярусами по высоте по два пакета в каждом ярусе.

По варианту 3 пакеты в "шапке" размещают двумя ярусами по высоте: в первом ярусе - два пакета, во втором ярусе - один пакет.

Порядок формирования и скрепления "шапки" аналогичен порядку по подпункту 3.4.9.5 настоящей главы, при этом длина удлиненных прокладок между ярусами "шапки" должна составлять: в полувагонах - 2650 - 2700 мм, на платформах - 2850 - 2900 мм. Общая высота "шапки", измеренная от нижней поверхности нижних удлиненных прокладок до верха прижимного бруска, должна составлять: в полувагонах - не более 1200 мм, на платформах - не более 1300 мм.

При формировании "шапки" по варианту 1 (рис. 50, 51 настоящей главы) на удлиненные прокладки с обеих сторон укладывают распорные доски толщиной не менее 50 мм таким образом, чтобы они одной стороной упирались в боковые стойки. Между пакетом и распорной доской вставляют упорные бруски из обрезков досок такой же толщины.

Нижние пакеты "шапки" по вариантам 2 и 3 (рис. 52 - 55 настоящей главы) должны плотно прилегать с обеих сторон к боковым стойкам. В случае образования зазоров в них должны быть вставлены распорные доски соответствующей ширины толщиной 50 мм или доски, установленные ребром на удлиненные прокладки.

Упорные доски для "шапки" по вариантам 2 и 3 размещают вплотную к верхнему пакету на промежуточных прокладках.

Распорные и упорные доски и бруски закрепляют к каждой удлиненной прокладке двумя гвоздями длиной от 100 до 120 мм.

4. Размещение и крепление древесностружечных плит в полувагонах

4.1. Древесностружечные плиты (далее - плита) размером 2750 x 1830 мм перед погрузкой формируют в пакеты с применением брусково-проволочной обвязки. Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов приведены в таблице 10 настоящей главы.

Таблица 10

Место расположения пакетов		Количество плит в пакете	Масса пакета, т	Количество пакетов в полувагоне
В пределах высоты кузова	1	55	3,32	8
	2	49	2,96	4
	3	30	1,81	1
"Шапка"	4	80	5,00	4

Размещение и крепление пакетов плит производят в следующем порядке (рис. 56 настоящей главы).

Рис. 56
(не приводится)

В стоечные скобы полувагона устанавливают шесть пар боковых стоек 1 высотой, равной высоте боковых стен полувагона. Стойки должны быть изготовлены и закреплены в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ. Вплотную к торцовым дверям полувагона устанавливают щиты, сформированные из двух крайних стоек 2 высотой 2650 мм, трех средних стоек 3 высотой 3320 мм, двух досок 4 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые прибивают к стойкам, плиты размером 2750 x 1830 мм, которую прибивают к доскам, и плиты размером 1350 x 1830 мм, которую прибивают к средним стойкам от высоты борта полувагона до верха стоек. С наружной стороны щита к стойкам прибивают перекладину 6 из круглого лесоматериала толщиной не менее 140 мм. Щит закрепляют двумя растяжками 7 из проволоки диаметром 6 мм в две нити за ближайшие верхние уязочные устройства полувагона.

Нижний ярус пакетов размещают на подкладки 8 размером не менее 50 x 150 x 2800 мм, каждый пакет на две подкладки. Между пакетами N 1, расположенными плашмя,

укладывают прокладки 10 размером не менее 50 x 150 x 1830 мм. В центральной части размещают пакет N 3 на двух подкладках сечением не менее 50 x 150 мм, длиной по месту. Пакеты "шапки" размещают на прокладки 10 вплотную к торцовым щитам.

Крепление пакетов "шапки" от продольного смещения производят вертикальными упорными брусками 7 сечением не менее 50 x 150 мм и распорными брусками 6 такого же сечения, длиной по месту, которые прибивают к брускам 7. Распорные бруски прибивают к упорным брускам двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От поперечного смещения пакеты "шапки" с обеих сторон полувагона закрепляют упорными брусками 11 сечением не менее 50 x 150 мм и распорными брусками 13 такого же сечения. Упорные бруски укладывают по всей длине пакетов "шапки" на прокладки вплотную к боковым стойкам и прибивают к ним гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. Распорные бруски длиной по месту устанавливают между упорными брусками и пакетами "шапки" на прокладки и прибивают к каждой прокладке двумя гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От атмосферных воздействий верхние пакеты плит, расположенные в пределах кузова, защищают укрытием 15 из плит размером 500 x 2750 мм, которые укладывают вплотную к пакетам "шапки". Край плиты, расположенный у пакета "шапки", прибивают к доскам, а противоположный край - к боковым стойкам, по два гвоздя в каждую. Для крепления плит используют гвозди диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм. В середине полувагона зазор между пакетами "шапки" сверху и с боков защищают плитами ДСП размерами по месту, под которую подкладывают пергамин.

4.2. Плиты размером 3500 x 1750 мм перед погрузкой формируют в пакеты с применением брусково-проволочной обвязки. Характеристики и количество размещаемых в полувагоне пакетов приведены в таблице 11 настоящей главы.

Таблица 11

Место расположения пакетов		Количество плит в пакете	Масса пакета, т	Количество пакетов в полувагоне
В пределах высоты кузова	1	54	3,97	9
	2	35	2,57	2
"Шапка"	4	90	6,90	3

Размещение и крепление пакетов плит производят в следующем порядке (рис. 57 настоящей главы).

Ограждение боковых стен и дверей полувагона производится аналогично пункту 4.2 настоящей главы.

На пол полувагона равномерно под крайние штабеля укладывают по три подкладки размером не менее 50 x 100 x 2800 мм, на которые вплотную к торцовым щитам и боковым стенам полувагона загружают по три пакета ДСП, состоящих из 54 плит каждый. Два пакета размещают на пласть с установкой между ними двух прокладок размером не менее 25 x 100 x 1750 мм и один пакет на ребро. После этого с наружной стороны щита к четырем стойкам на высоте 2600 мм прибивают поперечную жердь и закрепляют проволокой диаметром 6 мм в две нити, а к средним стойкам щита с внутренней стороны прибивают лист ДСП размером 1750 x 1500 мм. Щиты за средние стойки обвязывают растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити, концы которых закрепляют за верхние увязочные устройства полувагона с наружной стороны без затяжки. Затем вплотную к торцовым щитам устанавливают по два пакета "шапки", и после этого растяжки закручивают.

Вплотную к нижним пакетам и пакетам "шапки" с двух сторон на подкладки ставят пакеты ДСП на торце и закрепляют проволокой диаметром 6 мм в две нити за внутренние верхние увязочные устройства полувагона и верхний брус "шапки". Между установленными на торце пакетами загружают три пакета ДСП по 54 плиты в каждой, из них два "на пласть" с установкой между ними двух прокладок размером не менее 50 x 100 x 1750 мм и один пакет на ребро. Затем укладывают пакет "шапки".

Пакеты "шапки" от возможных смещений с обеих сторон полувагона закрепляют упорными брусками, которые укладывают вплотную к боковым стойкам на прокладки и прибивают к ним гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм.

От атмосферных осадков пакеты ДСП, расположенные внутри полувагона, укрывают некондиционными плитами размером 3500 x 580 мм, которые укладывают вплотную к пакетам "шапки" на предварительно установленные доски и на борт полувагона. Край плиты, расположенный у пакета "шапки", прибивают к доскам, а противоположный край - к боковым стойкам гвоздями диаметром 5 мм и длиной не менее 120 мм, по два на каждую. Пакеты, установленные на торце, закрывают пергамином или водоотталкивающей бумагой и закрепляют рейками.

5. Размещение и крепление лесоматериалов на оборудованных устройствами ВО-162 и ВО-118 платформах

5.1. На платформах, оборудованных с учетом зонального габарита погрузки торцовыми металлическими стенками типа ВО-162, металлическими боковыми стойками типа ВО-118 без увязочных цепей в верхней части перевозятся круглые лесоматериалы длиной от 3,0 до 13,5 м и пиломатериалы длиной от 3,0 до 6,5 м.

Адрес калькодержателя технической документации на изготовление и крепление к платформам стенок ВО-162 и стоек ВО-118: 620219, Свердловский научно-исследовательский институт лесной промышленности, г. Свердловск.

5.2. Оборудование ВО-162 и ВО-118 устанавливается на собственные или арендованные платформы. Перед установкой на платформы указанных стенок и стоек с платформ снимаются торцовые и боковые борта. Использование устройств ВО-162 и ВО-118 допускается только при наличии их технического паспорта и согласованных с МПС России их рабочих чертежей, руководства по эксплуатации.

Устройства ВО-162 и ВО-118 должны соответствовать рабочим проектам.

На оборудовании ВО-162 и ВО-118 должна быть установлена табличка (с каждой боковой стороны ВО-162 с учетом возможности чтения с двух боковых сторон платформы), предусмотренная инструкцией на эксплуатацию устройств.

5.3. Каждая торцовая стенка 1 (рис. 58 настоящей главы) устанавливается на раму платформы симметрично ее продольной плоскости симметрии вплотную к концевому листу 2 (верхняя обвязка концевой балки) или с выходом за концевую балку не более чем на 250 мм. При выходе стенки за концевую балку должна быть обеспечена сохранность ее верхней обвязки. Запрещается опирание стенки на верхнюю обвязку концевой балки.

При условии выхода за концевую балку платформы конструкция торцовой стенки должна обеспечивать ее упор в концевой лист.

Каждая стенка прикрепляется к платформе при помощи двух металлических плит 3 и восьми болтов 4, по одной плите и четыре болта с каждой стороны.

Рис. 58
(не приводится)

Между торцовыми стенками на раму платформы симметрично ее продольной плоскости симметрии устанавливаются шесть металлических рам, состоящих из двух стоек 5 и поперечной подкладки (гребенки) 6. Стойки и подкладка представляют собой единую металлическую монолитную конструкцию (ВО-118). Каждая стойка закрепляется в стоечной скобе платформы при помощи двух металлических плит 7 и четырех болтов 8. В верхней части каждая стойка имеет удлинитель (наконечник) 9 без каких-либо увязочных элементов (цепей, проволоки, троса и т.п.).

Высота торцовых стенок и стоек от УГР не должна превышать 4750 мм. Конфигурация стенок и стоек по внешнему очертанию должна обеспечивать вписывание в установленный зональный габарит для данной высоты по всему его периметру.

5.4. Перед погрузкой лесоматериалов на оборудованные платформы грузоотправитель обязан проверить исправность стоек и стенок, комплектов их крепления (болтов, гаек, металлических плит), сделать записи в своем журнале о результатах осмотра.

Лесоматериалы грузят штабелями вдоль платформы без прокладок.

Допускается разделение штабелей деревянными или тросовыми прокладками на 2 - 4 пачки. Число пачек в штабеле устанавливается грузоотправителями по согласованию с получателями.

5.5. Круглые лесоматериалы длиной 3,0 - 13,5 м, кроме неровных кражей, размещают в 1 - 4 пачки общей высотой, не превышающей 4650 мм от УГР, на 100 мм ниже от верха стоек и стенок.

Нижние пачки бревен в каждом крайнем штабеле должны укладываться вершинами к торцовым стенкам платформы, во всех промежуточных штабелях нижние пачки укладываются вершинами к середине платформы. Комли и вершины бревен последующих пачек каждого штабеля должны чередоваться поштучно или целыми пачками так, чтобы половина бревен в штабеле была комлями в одну сторону, а половина - в другую.

Размещение груза начинают с укладки крайних штабелей у торцовых стенок платформы, затем последовательно укладывают остальные штабеля (рис. 59 настоящей главы). Разность высоты обращенных друг к другу концов двух соседних штабелей допускается не более $\frac{2}{3}$ диаметра бревен, уложенных в верхнем ярусе погрузки. Бревна в верхнем ярусе каждого штабеля должны быть уложены плотно друг к другу и выровнены. Запрещается укладка в этом ярусе свободно лежащих одиночных бревен.

Каждый штабель может быть разделен на 2 - 4 пачки деревянными прокладками из досок толщиной не менее 25 мм, шириной 150 - 200 мм и длиной, равной ширине штабеля (рис. 59 настоящей главы). Под пачки второго и третьего ярусов погрузки допускается использование нетесаного горбыля. Под пачки верхнего яруса прокладки должны укладываться только из досок или тесаного горбыля. Под каждую пачку укладываются две прокладки, каждая на расстоянии 0,3 - 0,5 м от концов пачки при ее длине 3 м, и на расстоянии 0,5 - 0,8 м - при длине пачки более 3 м.

Рис. 59
(не приводится)

Вместо деревянных прокладок допускается использование тросовых диаметром 19 - 22 мм. Прочность двух таких прокладок для одной пачки длиной 3 м и массой не более 6 т должна соответствовать двум стропам типа ПС-4, а для одной пачки длиной 3 - 13,5 м и массой до 15 т - двум стропам типа ПС-0,5. Под каждую пачку длиной свыше 6,5 м с массой более 15 т укладывают четыре тросовые прокладки, соответствующие четырем стропам типа ПС-0,5. В этом случае на вышеуказанном расстоянии от концов пачки укладываются по два троса рядом друг с другом.

Запрещается использование на одной платформе прокладок разных видов.

Каждый штабель круглых лесоматериалов должен быть расположен в пределах не менее чем двух пар стоек. Крайние от концов платформ пары стоек, соединенные с рамой и опорной площадкой (гребенкой) монолитно посредством поперечной прокладки, входят в конструкцию торцовых стенок. Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

5.6. Общая длина погруженных штабелей должна быть равна внутренней длине платформы.

Если общая длина штабелей меньше внутренней длины платформы, то они могут быть размещены с раздвижкой друг от друга на расстоянии не более 200 мм.

Масса нетто погруженного круглого леса на одну платформу с учетом массы установленных торцовых стенок и боковых стоек с элементами крепления не должна превышать 61 т.

Допускается совместная погрузка на одну платформу штабелей различной длины. При этом в каждом штабеле лес должен быть одной длины.

5.7. Пиломатериалы (обрезные и необрезные) длиной 3 - 6,5 м, кроме пропитанных шпальных брусьев, размещают в 2 - 4 штабеля высотой на 100 мм ниже верхнего уровня стоек (рис. 60 настоящей главы). Высота всех размещенных на платформе штабелей не должна превышать 4650 мм.

Рис. 60
(не приводится)

Разность высоты двух соседних штабелей не должна превышать 100 мм. Погрузку пиломатериалов начинают от торцовых стенок к середине платформы. Затем последовательно друг за другом укладывают промежуточные штабеля.

Пиломатериалы размещают в штабеле так, чтобы они плотно прилегали друг к другу и к ограждающим стойкам. Если доски (брусья) не занимают всей полезной ширины погрузки и остается промежуток менее ширины доски (бруса), то этот промежуток

заполняется досками (брусом), поставленными на ребро. Толщина досок или брусьев в каждом ярусе штабеля должна быть одинаковой (допускается разница, предусмотренная соответствующими ГОСТами).

Допускается внутри штабеля по его длине стыковая укладка пиломатериалов разной длины с ограждением их по всему периметру штабеля (снизу, с боковых сторон, сверху) пиломатериалами длиной, равной длине штабеля. Стыковка должна быть плотной, а торцы штабеля выровнены. Не допускается стыковка укладываемых в штабель пиломатериалов под прокладками и над ними. Под прокладками и над ними должны быть уложены два ряда пиломатериалов длиной, равной длине штабеля. В двух ярусах верхней части каждого штабеля стыковка загружаемых пиломатериалов не допускается. Пиломатериалы в этих ярусах штабеля должны быть выровнены, уложены вплотную друг к другу. Запрещается укладка в верхние ряды штабеля деформированных (кривых, изогнутых и т.п.) досок.

При укладке в штабель обрезных пиломатериалов толщиной менее 30 мм на верхнюю его часть укладывают один - два яруса необрезных пиломатериалов толщиной не менее 30 мм.

Допускается разделение каждого штабеля на 2 - 4 пачки деревянными или тросовыми прокладками. Требования к ним и порядок их размещения изложены в пункте 5.4 настоящей главы. При этом под каждую пачку второго, третьего и четвертого ярусов погрузки между крайними прокладками под серединой пачки укладывают третью аналогичную прокладку (рис. 60 настоящей главы).

Верхний ярус пиломатериалов досок каждого штабеля должен быть скреплен прижимными поперечными брусками сечением 50 (толщина) x 150 (ширина) мм, длиной не более 2960 мм. Прижимные бруски располагают от концов штабеля аналогично прокладкам. Каждый брусок прибавается к пиломатериалам в штабеле шестью гвоздями длиной 100 - 125 мм равномерно по всей длине бруска.

Высота всех погруженных на одну платформу пиломатериалов с учетом прижимных брусков не должна превышать 4700 мм от УГР.

Каждый штабель пиломатериалов должен быть расположен в пределах двух пар стоек. Концы штабеля должны выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Общая длина штабелей должна максимально использовать внутреннюю длину платформы. С этой целью допускается совместная погрузка на платформу штабелей различной длины.

Масса нетто погруженных пиломатериалов на одну платформу с учетом массы установленных торцовых стенок и боковых стоек с элементами крепления не должна превышать 61 т.

5.8. Грузоотправитель при погрузке, а грузополучатель при выгрузке лесоматериалов обязаны не допускать ударов погрузочно-разгрузочными механизмами, лесоматериалами по раме платформы, торцовым стенкам и стойкам, элементам их крепления к платформе. Запрещается резкое опускание (без торможения) при погрузке лесоматериалов на платформу с высоты более 0,5 м.

5.9. Запрещается использование под погрузку неисправных устройств ВО-162, ВО-118 и элементов их крепления.

5.10. После выгрузки груза платформы, оборудованные торцовыми стенками ВО-162 и боковыми стойками ВО-118, направляются под очередную погрузку по полным грузовым документам.

Размещение и закрепление указанного оборудования при возврате порожних платформ должно соответствовать отправлению их в грузе в состоянии. Порожние платформы с неисправными торцовыми стенками, стойками, элементами их крепления к платформам к перевозке не принимаются.

6. Размещение и крепление непакетированных неокоренных круглых лесоматериалов на платформе модели 23-4000

В целях обеспечения сохранности платформы грузоотправители обязаны при погрузке и выгрузке не допускать ударов пачками лесоматериалов по стойкам, торцовым стенкам и раме платформы. Запрещается резкое опускание без торможения пачек лесоматериалов на платформу с высоты более 0,5 м.

6.1. Размещение и крепление лесоматериалов длиной 4,0, 5,0, 6,5, 8,0, 10 м.

6.1.1. Платформы модели 23-4000 имеют следующие погрузочные размеры: длина - 21 170 мм, ширина - 2800 мм, высота - 2370 мм (рис. 61 настоящей главы), грузоподъемность - 55 т.

При размещении лесоматериалов погрузочная длина платформы должна использоваться полностью.

6.1.2. Лесоматериалы грузят штабелями вдоль платформы, укладывая нижний ярус на поперечные гребенки. Схема размещения лесоматериалов длиной 4 м дана на рисунке 62, длиной 5 м - на рисунке 63, длиной 6,5 м - на рисунке 64, длиной 10 м - на рисунке 65 настоящей главы.

Рис. 61
(не приводится)

Рис. 62
(не приводится)

Рис. 63
(не приводится)

Рис. 64
(не приводится)

Рис. 65
(не приводится)

Допускается размещение на одной платформе штабелей лесоматериалов различной длины по схеме 4 м - 6 м - 6 м - 4 м (рис. 66 настоящей главы) или 8 м - 4 м - 8 м (рис. 67 настоящей главы) с учетом полного использования погрузочной длины платформы.

Каждый штабель лесоматериалов должен ограждаться не менее чем двумя парами стоек, при этом конец штабеля должен выходить за стойки не менее чем на 250 мм.

Высота погруженных на платформу лесоматериалов не должна превышать 3870 мм от уровня головки рельсов и должна быть ниже верхнего уровня стойки не менее чем на 100 мм.

Погрузку лесоматериалов начинают с укладки крайних штабелей, которые размещают вплотную к торцовым стенкам.

Рис. 66
(не приводится)

Рис. 67
(не приводится)

6.2. Размещение и крепление хлыстов длиной до 20 м.

6.2.1. Хлысты укладывают на поперечные балки (гребенки) в один штабель с разделением на 2 - 4 пачки. Штабель располагают симметрично относительно поперечной и продольной плоскостей симметрии платформы.

Хлысты длиной до 20 м на платформе размещают (рис. 68 настоящей главы) таким образом, чтобы в каждом из концов штабеля находилось одинаковое количество комлей хлыстов.

Рис. 68
(не приводится)

6.2.2. Допускается разделение штабелей лесоматериалов на пачки деревянными прокладками размером 50 x 150 x 2800 мм.

7. Размещение и крепление древесины в хлыстах на специальных лесовозных платформах

7.1. Погрузка и крепление древесины в хлыстах (дерево с обрубленными сучьями) длиной 10 - 24 м производятся на специальных лесовозных платформах грузоподъемностью 56 т и длиной по осям автосцепки 25 080 мм.

Для закрепления хлыстов в верхней части несъемных металлических вертикальных стоек, жестко закрепленных на раме платформы, имеются поворотные кронштейны (рис. 69 настоящей главы) или цепи (рис. 70 настоящей главы).

Рис. 69
(не приводится)

Рис. 70
(не приводится)

После завершения погрузки, а также после разгрузки поворотные кронштейны должны быть установлены в среднее положение (в пределах габарита погрузки) и зафиксированы так, чтобы исключалась возможность их самопроизвольного поворота в пути следования.

Поворот и фиксирование кронштейна (рис. 71 настоящей главы) в определенном положении осуществляются с помощью воротка, вставляемого в отверстие горизонтальной оси валика механизма поворота. При повороте рычага поднимают Г-образный кронштейн и одновременно поворачивают его на 100 град.

Рис. 71
(не приводится)

Цепи противоположных стоек после загрузки и разгрузки платформы должны быть соединены между собой имеющимся на их концах специальным запирающим устройством (рис. 70 настоящей главы).

Для более устойчивого размещения хлыстов между каждой парой стоек установлены поперечные несъемные подкладки в виде металлических гребенок.

7.2. Хлысты размещают на поперечные подкладки (гребенки) в один штабель с разделением на 2 - 4 пачки. Штабель располагают симметрично относительно поперечной

и продольной плоскостей симметрии платформы. Выход штабеля хлыстов за концевую балку платформы допускается не более 300 мм.

Размеры штабеля приведены на рисунках 69 и 70 настоящей главы.

7.3. Хлысты на платформе располагают поштучно или пачками так, чтобы в штабеле половина комлей была в одну сторону, а половина - в другую (враскомлевку).

Разность высот погруженного штабеля, замеренная по его концам и посередине, не должна превышать 300 мм.

Возвышение хлыстов над стойками или кронштейнами не допускается. Каждый хлыст, уложенный на платформу у стоек, должен быть ограничен не менее чем тремя стойками. Выход концов этих хлыстов за стойки или поворотные кронштейны в продольном направлении должен быть не менее 1 м.

Укладка хлыстов, особенно в торцовой (комлевой) части, должна быть плотной, чтобы исключалась возможность выхода отдельных единиц хлыстов из штабеля в процессе перевозки и обеспечивалось полное использование вместимости платформы.

При размещении штабеля с выходом за концевую балку платформы смещение отдельных хлыстов относительно штабеля не допускается. Укладка в штабель хлыстов с необрубленными сучьями или хлыстов, имеющих значительную кривизну (при длине хлыста 24 м стрела прогиба более 1 м, при длине 10 - более 0,5 м), не допускается.

7.4. Для обеспечения механизированной выгрузки каждую пачку отделяют от нижележащей двумя деревянными поперечными прокладками высотой 80 - 100 мм и шириной не менее 150 мм или тросовыми прокладками диаметром 19 - 22 мм.

На одной платформе могут применяться только тросовые или только деревянные прокладки.

Деревянные прокладки должны иметь длину, равную ширине штабеля хлыстов, и укладываться на расстоянии не менее 300 мм от стоек. При этом они должны быть прижаты грузом так, чтобы исключалась возможность их выхода за пределы габарита штабеля в пути следования.

Концы тросовой прокладки должны быть прикреплены к хлыстам проволокой диаметром не менее 4 мм в одну нить. Концы этой увязки закручиваются не менее чем на три витка. Длина концов проволоки после скручивания не должна превышать 50 мм, и они должны быть повернуты в сторону хлыстов.

Прикрепление каждого конца тросовой прокладки к хлыстам производится не менее чем двумя гвоздями диаметром не менее 5 мм и длиной 120 - 150 мм. Гвозди вбивают на 1/3 длины в хлысты с размещением их внутри коуша (петли), вплотную к тросу, отгибая остальную часть гвоздя наружу (рис. 69 настоящей главы).

По согласованию грузоотправителя с грузополучателем погрузка хлыстов может быть произведена без прокладок.

7.5. На специальных лесовозных платформах, оборудованных наставками стоек, с использованием зонального габарита погрузки, древесину в хлыстах размещают согласно пунктам 7.2 - 7.4 настоящей главы до высоты 4700 мм по всей длине штабеля (рис. 72 настоящей главы) с загрузкой платформы в пределах установленной ее грузоподъемности.

Рис. 72
(не приводится)

После окончания погрузки-выгрузки цепи противоположных наращенных стоек должны быть соединены между собой имеющимся на их концах специальным запирающим устройством. Замковое кольцо рычага должно быть зафиксировано отожженной проволокой диаметром 3 - 4 мм. Выбор необходимой длины стяжки при погрузке осуществляется за счет фигурного звена.

7.6. В целях обеспечения сохранности платформы грузоотправители обязаны при погрузке и выгрузке не допускать ударов хлыстов по стойкам, поворотным кронштейнам и раме платформы. Запрещается резкое опускание без торможения пачек хлыстов на платформу с высоты более 0,5 м.

7.7. Грузоотправители обеспечивают правильность погрузки и крепления хлыстов, прокладок и техническое состояние крепежных устройств специальных платформ (стоек, кронштейнов цепей и гребенок), а грузополучатели - очистку, техническое состояние платформ после их выгрузки, а также правильную фиксацию поворотных кронштейнов и цепей в соответствии с пунктами 7.1 и 7.6 настоящей главы. Использование под погрузку, а также предъявление к перевозке порожних платформ с неисправными крепежными устройствами не допускается.

7.8. Погрузка (разгрузка) хлыстов на указанный подвижной состав осуществляется на подъездных путях грузоотправителя (грузополучателя) и его средствами.

8. Размещение и крепление лесоматериалов на четырехосной лесовозной платформе модели 23-925

8.1. Принадлежащие грузоотправителю (грузополучателю) четырехосные лесовозные платформы модели 23-925 предназначены для перевозки круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 22,0 м и хлыстов длиной от 6,0 до 22,0 м.

8.2. Платформы (рис. 73 настоящей главы) оборудованы несъемными торцовыми секциями 1 с установленными на них выдвижными щитами 7 и съемными передвижными секциями 2, средние вертикальные стойки 6 которых приспособлены для установки на них выдвижных щитов. В комплект оборудования каждой платформы входят два выдвижных щита массой по 0,42 т и шесть съемных передвижных секций массой по 1,03 т. Грузоподъемность платформы при наличии этого оборудования составляет 61 т. Места установки выдвижных щитов и передвижных секций на раме платформы определяют в зависимости от длины отгружаемых лесоматериалов и хлыстов и схемы погрузки. Количество установленных на платформе единиц оборудования в связи с этим может уменьшаться или увеличиваться по сравнению с входящим в комплект, при этом вес груза должен быть определен грузоотправителем в зависимости от веса фактически установленного оборудования. Установка дополнительных или снятие излишних передвижных секций и выдвижных щитов, а также, при необходимости, перестановки их на раме платформы в соответствии со схемой погрузки и длиной штабелей производятся грузоотправителем перед погрузкой, начиная с торцов платформы. Для закрепления передвижных секций вдоль платформы на опорной поверхности ее пола с шагом 239 +/- 2 мм расположены упоры 3 от продольных перемещений. Передвижные секции имеют поперечные упоры 4 и фиксаторы 5 с крюками, которые входят в зацепление с полками боковых балок рамы платформы и воспринимают поперечные и вертикальные инерционные и статические нагрузки. Эксцентрики фиксаторов после установки передвижной секции и закрепления ее на платформе увязывают с крюком фиксатора проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три витка.

Рис. 73
(не приводится)

8.3. Погрузку лесоматериалов и хлыстов производят штабелями, расположенными вдоль платформы. Штабеля длиной до 5,2 м грузят с установленными по торцам выдвижными щитами, при этом погрузочная длина платформы составляет 21,6 м. При погрузке с торцовыми щитами крайние штабеля укладывают вплотную к выдвижным щитам, направляя к ним вершины нижних пачек; между соседними штабелями должен быть зазор не менее 100 мм. Нижние пачки внутренних штабелей укладывают комлями в разные стороны. Комли и вершины лесоматериалов и хлыстов в каждом погруженном штабеле должны чередоваться пачками или поштучно так, чтобы в штабеле половина

комлей была направлена в одну сторону, а половина - в другую, и разность высот концов штабеля не превышала 200 мм для лесоматериалов и 300 мм для хлыстов.

Каждый штабель лесоматериалов длиной от 2,0 до 5,2 м ограждают двумя секциями, а длиной 5,2 м и более - двумя, тремя и большим количеством секций.

При наличии свободного пространства в центре платформы, недостаточного для размещения штабеля, на средних стойках секций, обращенных к свободному пространству, устанавливают дополнительные выдвижные щиты. В целях лучшего использования вместимости допускается размещение на одной платформе штабелей разной длины, при этом по торцам платформы размещают, как правило, более длинные штабеля или штабеля, имеющие длину не менее 3,5 м при погрузке с установленными торцовыми щитами.

Высота отгружаемых на платформе штабелей лесоматериалов и хлыстов определяется грузоотправителем в соответствии с количеством (объемом), породой и влажностью древесины с учетом максимального использования грузоподъемности платформы и допустимого перегруза. Высота всех штабелей должна быть одинаковой и не превышать верхнего уровня выдвижных щитов и секций, находящегося на расстоянии 2980 мм от пола платформы.

Выравнивание торцов, прилегание круглых лесоматериалов к стойкам секций, отклонение круглых лесоматериалов по длине и толщине в каждом штабеле, а также условия формирования штабелей из пиломатериалов должны соответствовать требованиям раздела 1 настоящей главы. Допускается разделение штабелей лесоматериалов и хлыстов на пачки деревянными прокладками. Прокладки должны укладываться со стороны обращенных внутрь штабеля вертикальных стоек ограждающих секций и должны быть прижаты грузом так, чтобы исключалась возможность их выхода за пределы габарита штабеля в пути следования.

8.4. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (рис. 74 настоящей главы) осуществляют с размещением концов каждого штабеля на крайних поперечных балках передвижных (торцовых) секций. При этом наружные вертикальные ряды лесоматериалов должны прилегать к крайним вертикальным стойкам секций (с упором концов в выступающие внутрь средние стойки). Выход концов бревен (пиломатериалов) за стойки, к которым они прилегают, должен составлять не менее 200 мм, расстояние между средними стойками передвижных секций, ограждающих штабель, должно превышать длину штабеля на 100 - 500 мм. Не допускается прилегание крайних вертикальных рядов штабеля к средним стойкам передвижных секций, а также укладка в этих рядах более коротких бревен (пиломатериалов), чем остальные в штабеле.

Рис. 74. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (а - в)
(не приводится)

Рис. 74. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной от 2,0 до 5,2 м (г - и)
(не приводится)

8.5. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной 5,2 м и более (рис. 75 настоящей главы) производят концами на поперечных балках передвижных секций с прилеганием наружных вертикальных рядов штабеля к средним вертикальным стойкам секций. Выход концов бревен (пиломатериалов) за указанные стойки должен составлять не менее 250 мм.

8.6. Грузоотправитель несет ответственность за правильность погрузки и крепления лесоматериалов и хлыстов, расстановку передвижных секций, выдвижных щитов, установку фиксаторов, техническое состояние крепежного оборудования, а грузополучатели - за техническое состояние оборудования после выгрузки и очистку вагонов.

Рис. 75. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной более 5,2 м (а - в)
(не приводится)

Рис. 75. Размещение круглых лесоматериалов и пиломатериалов длиной более 5,2 м (г - и)
(не приводится)

Рис. 76
(не приводится)

8.7. Использование под погрузку, а также предъявление к перевозке платформ с неисправным оборудованием и крепежными элементами не допускается.

8.8. Погрузка хлыстов (рис. 76 настоящей главы) производится в соответствии с аналогичными требованиями, изложенными в пунктах 7.3, 7.4, 7.7 настоящей главы.

8.9. Допускается размещение и крепление круглых лесоматериалов и пиломатериалов с использованием других видов оборудования, которое предусматривает торцовое ограждение. Проекты на оборудование должны быть согласованы с МПС России в установленном порядке.

1. Общие положения

В настоящей главе предусмотрены способы размещения и крепления листового и сортового черного металла, металлопродукции различных видов и профилей и лома черного металла на открытом подвижном составе.

1.1. Металлопродукция предъявляется к перевозке в пачках, связках, бухтах, пакетах, штабелях и отдельными единицами.

Пачка - укрупненная грузовая единица из листового металла мерной длины, обвязанная металлической упаковочной лентой или проволокой в соответствии со стандартами.

Связка - укрупненная грузовая единица, сформированная из сортового металла (пруток, уголок, др. профили) или стальных труб диаметром до 219 мм включительно, обвязанная металлической упаковочной лентой или проволокой в соответствии со стандартами.

Бухта - грузовая единица, сформированная из проволоки, ленты, узкой полосы и пр., смотанной в моток и скрепленной с помощью металлической упаковочной ленты или проволоки от разматывания.

Пакет - укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц, скрепленных между собой с помощью одноразовых или многооборотных средств пакетирования.

Штабель - совокупность грузовых единиц, например пачек, пакетов, связок, размещаемых одним или несколькими ярусами по высоте; каждый ярус может состоять из одной грузовой единицы либо одного ряда грузовых единиц, размещенных вплотную друг к другу по ширине вагона.

Ответственным за прочность упаковки является грузоотправитель.

1.2. Для обеспечения механизированной погрузки и выгрузки металлопродукции на платформах и в полувагонах ее размещают, как правило, с применением подкладок и прокладок (при укладке в несколько ярусов и навале их на стенки полувагона - наклонные прокладки).

Длина поперечных подкладок должна быть равна внутренней ширине полувагона.

Сдвинутая с поперечной балки при погрузке металлопродукции подкладка дефектом погрузки не является.

1.3. При размещении пачек или связок сортового металла равномерно по всей площади пола полувагона с закрытыми дверями допускается их погрузка без подкладок.

При этом связки и пачки должны иметь дополнительные хомуты, обеспечивающие безопасное производство погрузочно-разгрузочных работ.

Рис. 1
(не приводится)

1.4. При наклоне связок или пачек металла в сторону дверей полувагона, а также при погрузке связок или пачек металла с выходом в них отдельных единиц груза двери полувагона необходимо ограждать на высоту погрузки щитами из досок или горбыля толщиной не менее 30 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, и брусков толщиной не менее 20 мм и шириной не менее 70 мм, скрепляемых гвоздями длиной 100 мм (рис. 1 настоящей главы).

Щиты устанавливают на пол вплотную к дверям и крепят монтажной проволокой диаметром 4 - 5 мм за верхние увязочные кольца или дверные петли. Вертикальные доски по концам щита располагают со стороны груза. Проволоку крепят к щиту гвоздями.

В остальных случаях погрузки металлопродукции вплотную к торцовым дверям у порошка концевой балки устанавливают на ребро деревянный брусок сечением не менее 60 x 100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона.

1.5. В случаях, предусмотренных последующими пунктами настоящей главы, люковые закидки полувагона фиксируют запорными секторами и увязывают вместе с запорными уголками проволокой диаметром 5 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота при помощи воротка для закрутки дверей крытых вагонов. Длина концов проволоки должна быть не более 100 мм. Концы проволоки должны быть загнуты под вагон.

1.6. Если груз размещается в пределах погрузочной длины платформы и высота погрузки металлопродукции на платформе превышает высоту торцевого борта, то его наращивают до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, досками или горбылями толщиной не менее 50 мм, прибиваемыми вплотную друг к другу с внутренней стороны торцовых стоек. Доски (горбыли) по длине должны быть равны борту платформы. Каждую доску (горбыль) прибивают к торцовым стойкам четырьмя гвоздями - по 2 в каждое соединение. Длина гвоздей должна превышать толщину досок (горбылей) на 50 мм.

1.7. При погрузке металлопродукции не выше продольных бортов платформы каждую из средних секций бокового борта усиливают двумя стойками, а каждую из крайних - одной стойкой, устанавливаемой во вторую стоечную скобу, считая от

торцового борта платформы. Высота боковых стоек должна быть равной или выше боковых бортов не более чем на 200 мм.

При погрузке металлопродукции выше продольных бортов платформы борта обрешечивают в соответствии с пунктом 17.2 настоящей главы.

При соответствующем обосновании допускается грузить металлопродукцию на платформы в пределах средних секций боковых бортов, оборудованных клиновыми запорами, без установки боковых стоек.

1.8. Не допускается размещение пачек и связок металлопроката на платформах и в полувагонах внахлест, если длина вагона допускает их размещение встык.

2. Размещение и крепление проката сортовой стали

2.1. Прокат сортовой стали (например, полоса, круг, квадрат, шестигранник, уголок, швеллер, зет, тавровые и двутавровые балки, трубы диаметром до 219 мм включительно, арматурно-периодический и холоднокатаный профиль, фасонная сталь) перевозят связками. В связках отдельные единицы сортовой стали размещают параллельно без перекрещивания.

Каждую связку (профиль менее 180 мм) скрепляют поперечными увязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити при длине металла до 6000 мм включительно в двух местах, а при большей длине - в трех местах. Профиль 180 мм и более скрепляют поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити в двух местах при длине связки до 9000 мм включительно, а при большей длине - в трех местах.

Выход отдельных единиц проката из штабеля или связки допускается не более 200 мм.

Швеллеры, балки и прокат квадратной стали длиной более 5000 мм (профиль 50 мм и более) допускается перевозить без формирования в связки.

2.2. Размещение и крепление стали профиля до 180 мм включительно на платформах.

2.2.1. Связки длиной до 6600 мм включительно размещают на платформе одним или двумя ярусами по высоте.

Боковые борта платформ подкрепляют боковыми стойками 1 (рис. 2 настоящей главы), которые попарно скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей. В случаях, когда груз размещается в пределах погрузочной длины платформы, торцовые борта ограждают торцовыми стойками 4.

На деревометаллический пол платформы под каждый штабель связок первого яруса укладывают по 2 - 3 подкладки, а под связки второго яруса - прокладки.

Рис. 2
(не приводится)

Рис. 3
(не приводится)

Связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают (рис. 3 настоящей главы) на платформах в два яруса: в первом ярусе вплотную к торцовым бортам укладывают два штабеля связок, во втором ярусе в середине платформы - один штабель связок.

При длине связок от 5000 до 6000 мм включительно боковые стойки устанавливают во вторые, третьи и четвертые стоечные скобы от торцов платформы.

При длине связок свыше 6000 мм до 6600 мм включительно боковые стойки устанавливают в первые и третьи стоечные скобы от торцов платформы.

В зависимости от массы связок и грузоподъемности платформы связки длиной свыше 5000 мм до 6600 мм включительно размещают на платформе в два яруса следующим образом. На полу платформы вплотную к торцовым бортам укладывают два штабеля связок, на них - два штабеля связок верхнего яруса (рис. 4 настоящей главы). В нижнем ярусе размещают более длинные связки. При этом концы штабелей связок верхнего яруса должны одинаково выступать за стойки, ограждающие боковые борта. Устанавливают шесть пар стоек 1 - в первые, вторые и четвертые скобы от торцов платформы. Каждую пару противоположных стоек скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Рис. 4
(не приводится)

Рис. 5
(не приводится)

2.2.2. Связки длиной свыше 6600 мм до 10 500 мм включительно размещают двумя ярусами: первый - вплотную к торцовым бортам, второй - внахлест посередине платформы.

При длине связки металла свыше 8000 мм до 10 500 мм включительно под наклонный ярус на расстоянии не менее 800 мм от конца нахлестной части (рис. 5 настоящей главы) размещают прокладку высотой 100 мм и длиной не менее наклонного яруса, чтобы обеспечивалось опирание на нее связок наклонного яруса.

Связки длиной свыше 10 500 мм до 13 300 мм включительно укладывают одним штабелем.

Каждую секцию боковых бортов платформы подкрепляют одной стойкой 3. Стойки устанавливают в первые и четвертые стоечные скобы. Противоположные стойки попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.3. Связки длиной свыше 13 300 мм до 13 800 мм включительно размещают на платформе с деревянным полом с откинутыми на кронштейны торцовыми бортами (рис. 6 настоящей главы). Связки укладывают в два яруса на две поперечные подкладки 5 сечением не менее 135 x 200 мм и длиной 2600 мм, которые размещают в створе первых от торцов боковых стоечных скоб. Подкладки закрепляют со стороны торцового борта тремя, а с противоположной стороны - двумя упорными брусками 4 сечением не менее 50 x 100 мм и длиной не менее 200 мм. Каждый брусок прибивают к полу платформы двумя гвоздями диаметром 6 мм и длиной 100 мм.

Рис. 6
(не приводится)

Весь штабель обвязывают в двух местах между подкладками проволокой диаметром 6 мм в четыре нити, закрепляя ее концы за костыли, вбитые в торцы установленных подкладок. Противоположные стойки, установленные в первые боковые скобы, скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

2.2.4. Связки проката длиной свыше 13 800 мм до 15 000 мм включительно размещают на платформе с деревянным полом с откинутыми на кронштейны торцовыми бортами со свесами одинаковой длины. При этом грузоотправителем должно быть обеспечено покрытие с двух сторон платформами с попутным грузом. Крепление связок на платформе осуществляется аналогично креплению, указанному в пункте 2.2.3 настоящей главы. При этом дополнительно в третьи стоечные скобы платформы устанавливают стойки и скрепляют их проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

При длине связок свыше 13 800 мм до 14 000 мм включительно допускается погрузка со свесами разной длины. При свесе не более 400 мм платформа прикрытия с этой стороны не требуется.

2.3. Размещение и крепление стали профиля более 180 мм на платформах.

2.3.1. Связки проката длиной, превышающей длину платформы, допускается размещать с выходами за концевые балки не более чем на 400 мм (рис. 7 настоящей главы).

Штабель укладывают на три поперечные подкладки 4 сечением не менее 50 x 100 мм: две подкладки укладывают над шкворневыми балками, а третью подкладку укладывают посередине и закрепляют к полу платформы каждую десятую гвоздями 5 x

100 мм. Штабель груза обвязывают в трех местах проволокой диаметром 6 мм в три оборота. Крайние увязки 3 располагают с внутренней стороны подкладок вплотную к ним.

Во все первые и вторые от торцов платформы стоечные скобы устанавливают деревянные стойки 1. Стойки скрепляют попарно между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Рис. 7
(не приводится)

2.4. Размещение и крепление стали профиля более 180 мм в полувагонах.

2.4.1. Связки длиной от 1100 до 1400 мм включительно (профиль менее 280 мм) перевозят в полувагонах только с глухим кузовом. Связки размещают без подкладок, непосредственно на пол, от торцовых стен полувагона к середине двумя штабелями. В штабелях связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона в два ряда по ширине и несколько ярусов по высоте симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона (рис. 8 настоящей главы). Промежуток между штабелями заполняют связками, которые размещают также в два ряда с числом ярусов на один меньше, чем в основных штабелях. Связки в промежутке размещают на деревянных продольных подкладках 2 сечением не менее 100 x 150 мм - по две подкладки под каждый ряд связок. Допускается в качестве подкладок использовать горбыль толщиной не менее 100 мм.

При неполном использовании грузоподъемности вагона рекомендуется промежуток между продольными рядами заполнять связками, уложенными вдоль хребтовой балки. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

2.4.2. Связки длиной свыше 1400 мм до 2800 мм включительно (профиль менее 280 мм) размещают в полувагоне несколькими штабелями по длине от торцовых дверей, огражденных щитами 1, к середине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона (рис. 9 настоящей главы). В каждом штабеле связки 2 укладывают непосредственно на пол полувагона вдоль по всей его ширине, вплотную к боковым стенам.

В середине полувагона в свободном пространстве размещают связки 3, размещенные поперек вагона. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

2.4.3. Связки длиной свыше 2800 мм до 5900 мм включительно (профиль менее 280 мм) размещают вдоль полувагона без подкладок в один ярус по высоте, два и более

штабелей по длине от торцовых бортов, огражденных щитами 1 (рис. 10 настоящей главы).

Рис. 8
(не приводится)

Рис. 9
(не приводится)

Рис. 10
(не приводится)

2.4.4. Связки длиной свыше 6000 мм до 8900 мм включительно, кроме швеллеров и балок, размещают в полувагоне без подкладок. Двери полувагона ограждают щитами. Половину связок в каждом ярусе погрузки размещают с упором в угловые стойки полувагона, а другую половину размещают с упором в порожек другого торца полувагона. Связки второго яруса укладывают в обратном порядке внахлест на связки первого яруса так, чтобы прилегающие к боковым стенкам вагона связки ложились вплотную к ним.

2.4.5. Связки длиной от 9000 до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне в два яруса со смещением ярусов так, чтобы связки нижнего и верхнего ярусов упирались в противоположные торцовые щиты 1, ограждающие двери (рис. 11 настоящей главы). При этом связки первого яруса укладывают на четыре поперечные подкладки 2, расположенные над шкворневыми и промежуточными балками полувагона.

Рис. 11
(не приводится)

Рис. 12
(не приводится)

2.5 Размещение и крепление проката стали круглого сечения диаметром от 140 до 280 мм включительно в связках.

2.5.1. Прокат длиной от 1800 до 6000 мм включительно размещают вдоль полувагона в два и более штабелей (рис. 12 настоящей главы). Штабель состоит из связок, уложенных несколькими рядами равномерно по всей ширине кузова полувагона на поперечных подкладках 2 сечением не менее 40 x 100 мм, которые устанавливают преимущественно на поперечных балках. Каждая связка должна размещаться не менее чем на двух подкладках.

Торцовые двери полувагонов ограждают деревянными щитами по высоте погрузки.

2.5.2. Прокат длиной от 4000 до 6000 мм включительно допускается размещать в два штабеля, располагая их от торцовых щитов к середине полувагона. При этом свободное

пространство в середине полувагона заполняют связками или отдельными единицами проката диаметром от 140 до 280 мм и длиной до 2800 мм включительно (рис. 13 настоящей главы).

2.5.3. При погрузке проката различной длины в середине полувагона размещают связки длиной от 3000 до 6000 мм включительно, укладываемые на поперечные подкладки 2, а на них в наклонном положении размещают связки длиной от 4000 до 6000 мм включительно (рис. 14 настоящей главы). Под концы наклонно размещенных связок укладывают утолщенные поперечные деревянные подкладки 4 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона.

2.6. Размещение и крепление проката стали квадратного сечения в связках.

Рис. 13
(не приводится)

Рис. 14
(не приводится)

2.6.1. Связки длиной от 3000 до 3600 мм включительно размещают по длине полувагона следующим образом: в середине вагона симметрично относительно поперечной плоскости симметрии вплотную друг к другу размещают два штабеля высотой от пола полувагона не более 300 мм (рис. 15 настоящей главы). Первые связки укладывают по хребтовой балке полувагона, крайние связки - вплотную к боковым стенкам полувагона. Еще два штабеля размещают концами на поперечные подкладки 2 из горбыля толщиной не менее 50 мм у торцовых порожков с упором в щиты ограждения 1 наклонно к дверям. При неполных вторых ярусах наклонно установленных штабелей крайние связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона с упором в торцовый щит.

Рис. 15
(не приводится)

2.6.2. Связки длиной свыше 3600 мм до 4000 мм включительно размещают тремя штабелями по длине полувагона и несколькими ярусами по высоте (рис. 16 настоящей главы). Погрузку ведут от хребтовой балки к боковым стенкам полувагона. При этом двери полувагона ограждают деревянными щитами 1.

Рис. 16
(не приводится)

2.6.3. Связки длиной свыше 4000 мм до 5400 мм включительно размещают в полувагоне аналогично рисунку 15 настоящей главы, но в середине вагона размещают вместо двух один штабель высотой не более 300 мм. На горизонтально размещенный штабель с двух торцовых сторон наклонно размещают два штабеля концами на подкладки у торцовых порожков с упором в торцовые щиты. При неполных вторых ярусах наклонно размещенных штабелей связки размещают вплотную к боковым стенам полувагона с упором в торцовый щит.

Рис. 17
(не приводится)

2.6.4. Прокат стали со стороной от 60 до 150 мм включительно в связках или поштучно длиной свыше 5400 мм до 5850 мм включительно размещают в полувагоне двумя штабелями от торцовых дверей по длине вагона и несколькими ярусами по высоте аналогично рисунку 16 настоящей главы. Неполное число связок в верхнем ярусе укладывают от боковых стен полувагона. Двери полувагона ограждают торцовыми щитами.

2.6.5. Прокат стали в связках или поштучно со стороной от 60 до 150 мм включительно и длиной свыше 5850 мм до 8000 мм включительно размещают в полувагоне двумя штабелями: один - горизонтально с упором в щит ограждения 1 двери, а другой - с наклоном к противоположной двери, концами на поперечную подкладку 3 у порожка из горбыля толщиной 50 мм и с упором в торцовый щит (рис. 17 настоящей главы).

2.6.6. Прокат стали в связках или поштучно длиной свыше 8000 мм до 11 800 мм включительно размещают в полувагоне со смещением связок к дверям по ярусам (рис. 18 настоящей главы). Под верхний ярус на расстоянии 1 м от конца связок укладывают прокладку 3 толщиной от 100 до 120 мм включительно из горбыля или досок. Двери полувагона ограждают торцовыми щитами 1.

Рис. 18.
(не приводится)

2.6.7. Прокат стали длиной свыше 11 800 мм до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне одним штабелем по длине, несколькими ярусами по высоте и несколькими рядами по ширине полувагона (рис. 19 настоящей главы) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии. Неполное количество рядов верхнего яруса размещают над хребтовой балкой. Двери полувагона ограждают торцовыми

щитами. В полувагонах с длиной кузова 12 700 мм сталь длиной от 11 500 до 12 500 мм включительно размещают аналогичным образом.

Рис. 19
(не приводится)

2.7. Размещение и крепление проката сортовой стали любого профиля длиной от 12 000 до 12 500 мм включительно в связках.

2.7.1. Связки в полувагонах длиной до 12 700 мм включительно с глухими торцовыми стенами размещают без подкладок и щитов ограждения. Допускается размещение и крепление связок в два яруса на платформе согласно рисункам 2, 21 настоящей главы.

2.7.2. Допускается размещать указанные связки в полувагонах с торцовыми дверями, с выходом концов груза с одного торца полувагона (рис. 20 настоящей главы). Штабель размещают на четыре подкладки. Утолщенную подкладку 1 сечением 140 x 140 мм размещают у открытых дверей вплотную к торцовому порожку с внутренней стороны кузова полувагона. Подкладки 3 сечением 40 x 100 мм размещают на шкворневую и промежуточные балки. Закрытые торцовые двери ограждают щитом 4 в соответствии с пунктом 1.4 настоящей главы. Штабель закрепляют двумя обвязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона.

Рис. 20
(не приводится)

2.8. Размещение и крепление металлических шпунтовых свай.

2.8.1. Металлические шпунтовые сваи длиной до 13 300 мм включительно размещают на платформе (рис. 21 настоящей главы) одним штабелем по длине и в несколько ярусов по высоте. Каждый ярус формируют следующим образом: сваи первого ряда размещают по всей ширине платформы вплотную друг к другу; на сваи первого ряда укладывают "в замок" второй ряд свай. Первый ярус свай размещают на трех подкладках 8 сечением не менее 30 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые укладывают над шкворнями тележек и в середине платформы. На первый ярус над подкладками 8 размещают прокладки 7 по размерам, аналогичным подкладкам. На прокладки укладывают второй ярус и в таком порядке - последующие ярусы. Штабель свай в трех местах скрепляют увязками 6 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Увязки располагают от прокладок на расстоянии от 100 до 150 мм включительно. Если погруженный штабель не превышает высоты боковых бортов платформы, то вместо увязок штабеля в первые и третьи от торца стоечные скобы платформы устанавливают

деревянные стойки 5, которые попарно скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если высота погруженного штабеля свай выше уровня торцовых бортов платформы, то последние дополнительно наращивают досками (горбылями) 2 до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм, в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. Торцовые стойки 1 закрепляют за вторые от торцов боковые стоечные скобы платформы растяжками 3 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

При массе штабеля свай на платформе более 35 т его дополнительно закрепляют с каждой стороны двумя упорными брусками 100 x 100 x 2700 мм, которые размещают вплотную к торцовым бортам и закрепляют каждый к полу двадцатью гвоздями 6 x 150 мм.

3. Размещение и крепление рельсов

3.1. Размещение и крепление железнодорожных рельсов с болтовыми отверстиями.

3.1.1. На платформах рельсы длиной свыше 11 500 мм до 12 500 мм включительно с болтовыми отверстиями размещают аналогично рисунку 21 настоящей главы. На пол платформы размещают три поперечные подкладки из досок или горбылей сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки - над шкворнями тележек, а третью - посередине платформы.

Рис. 21
(не приводится)

Подшвы рельсов должны плотно прилегать друг к другу. Каждый ярус погрузки состоит из рельсов, располагаемых в нем поочередно подошвами вниз и вверх. Рельсы каждого яруса, укладываемые подошвами вверх, должны располагаться так, чтобы их головки не закрывали первых болтовых отверстий рельсов, уложенных подошвами вниз. Концы рельсов каждого яруса выравнивают по болтовым отверстиям с противоположной стороны. Рельсы в каждом последующем ярусе размещают так же, как в первом.

Между ярусами рельсов по уровню над подкладками укладывают три прокладки сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки.

Рельсы каждого яруса увязывают через болтовые отверстия проволокой диаметром не менее 6 мм в две нити. При этом проволоку, пропущенную в болтовые отверстия рельсов, расположенных подошвами вниз, одним концом выпускают у крайнего рельса наружу. Второй конец проволоки после выхода из болтового отверстия противоположного крайнего рельса перегибают по головкам четырех рельсов, затем

пропускают в болтовые отверстия следующих рельсов и, не доходя четырех головок рельсов до конца, выпускают наверх по головкам крайнего рельса, где и увязывают с первым концом проволоки (рис. 22а настоящей главы).

Рельсы, размещаемые подошвами вверх, увязывают аналогично рельсам, размещенным подошвами вниз. Причем проволока после выхода из болтовых отверстий должна проходить по головкам рельсов внизу (рис. 22б настоящей главы). Если количество размещаемых в ярусе рельсов оказывается нечетным, рельсы указанным способом увязывают с обоих концов.

При погрузке рельсов на платформы устанавливают четыре пары стоек - во вторые и третьи стоечные скобы от торцов платформы. Расстояние от верхней поверхности груза до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 200 мм включительно. Противоположные стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей. В торцах платформы устанавливают по две короткие стойки.

Рис. 22
(не приводится)

Разрешается погрузка рельсов разной длины. В этом случае подошвами вниз укладывают рельсы одинаковой, наибольшей из числа предъявленных к перевозке рельсов длины. Короткие рельсы размещают в ярусе подошвами вверх. Причем рельсы, размещаемые подошвами вниз, увязывают через болтовые отверстия с обеих сторон.

При перевозке рельсов разной длины допускается их погрузка с рельсовыми накладками, прикрепленными болтами по концам. В таких случаях увязку производят через болтовые отверстия накладок.

3.1.2. Рельсы длиной до 11 500 мм включительно размещают в полувагонах аналогично прокату сортовой стали длиной до 11 500 мм включительно.

3.1.3. Рельсы длиной свыше 11 500 мм до 12 500 мм включительно размещают в полувагон с одной открытой торцевой дверью (рис. 23 настоящей главы). На шкворневые балки полувагона укладывают две подкладки длиной, равной ширине полувагона, при этом подкладка 3 со стороны закрытой торцевой двери должна иметь сечение не менее 40 x 100 мм, а со стороны открытой - 100 x 150 мм - утолщенная подкладка 4.

Размещение в полувагонах рельсов, подкладок и прокладок в штабеле, увязка рельсов через болтовые отверстия по рядам аналогичны размещению рельсов на платформе в соответствии с подпунктом 3.1.1 настоящей главы.

Закрытые торцевые двери полувагонов ограждают торцовым щитом 1.

Рельсы верхнего яруса со стороны открытой торцевой двери закрепляют через болтовые отверстия двумя растяжками 5 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за нижние увязочные устройства полувагона.

3.2. Размещение и крепление трамвайных рельсов с болтовыми отверстиями.

Рельсы размещают на платформах в следующем порядке (рис. 24 настоящей главы).

Рис. 23
(не приводится)

Рис. 24
(не приводится)

На пол платформы укладывают три поперечные подкладки 7 сечением не менее 40 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Две подкладки укладывают над шкворневыми балками платформы, а третью - посередине между ними.

На подкладки вплотную друг к другу по всей ширине платформы укладывают рельсы первого яруса подошвами вниз. Рельсы, уложенные в каждом ярусе, выравнивают и увязывают через болтовые отверстия проволокой в порядке, предусмотренном в подпункте 3.1.1 настоящей главы.

Все последующие ярусы также состоят из рельсов, укладываемых подошвами вниз. Между ярусами рельсов над подкладками укладывают прокладки 6 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине штабеля. Два нижних яруса рельсов скрепляют в трех местах увязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Верхние ярусы рельсов, начиная с третьего, закрепляют четырьмя парами растяжек 1 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити, формируя штабель. Растяжки крепят за болтовые отверстия на обоих концах крайних рельсов и за боковые стоечные скобы платформы. При этом растяжки должны быть расположены под углом не более 45 - 50 град. к полу платформы.

Штабель рельсов обвязывают в трех местах поперечными увязками 5 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Во вторые и третьи от торцов боковые стоечные скобы платформы устанавливают четыре пары стоек 4, противоположные стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. В торцах платформы устанавливают две короткие стойки.

3.3. Размещение и крепление железнодорожных рельсов без болтовых отверстий.

Рельсы длиной до 12 500 мм включительно размещают на платформах и закрепляют в следующем порядке (рис. 21 настоящей главы).

На пол платформы укладывают три подкладки сечением не менее 40 x 100 мм и длиной 2700 мм. Первый ярус формируют из рельсов, укладываемых поочередно подошвами вниз и подошвами вверх.

Каждый ярус рельсов скрепляют увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити в трех местах. Проволочные увязки располагают на расстоянии не более 100 мм от подкладки и прокладок. Между ярусами рельсов по уровню подкладок укладывают прокладки сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки.

Весь погруженный штабель рельсов скрепляют тремя поперечными увязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

На платформе устанавливают четыре пары боковых стоек. Противоположные боковые стойки скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Если высота погруженного штабеля рельсов выше уровня торцовых бортов платформы, то последние дополнительно наращивают досками (горбылями) в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы, до высоты, превышающей высоту погрузки на 100 мм. Торцовые стойки закрепляют за вторые от торцов боковые стоечные скобы платформы растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

3.4. Размещение и крепление остряковых рельсов длиной до 12 500 мм включительно.

Размещение рельсов на платформе осуществляется ярусами, в каждом из которых рельсы укладывают подошвами вниз. Первый ярус размещают на три подкладки 6 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы (рис. 25 настоящей главы). Рельсы каждого яруса размещают вплотную друг к другу без перекосов. Между соседними по высоте ярусами над подкладками укладывают поперечные прокладки 5 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине погрузки. Каждые два яруса рельсов скрепляют тремя увязками 1 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Весь штабель рельсов обвязывают тремя увязками 2 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Крайние увязки располагают от концов штабеля на расстоянии от 1000 до 1500 мм включительно. На платформе устанавливают короткие торцовые стойки 7 и четыре пары боковых стоек 4 со скреплением противоположных стоек попарно проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

Остряковые рельсы могут перевозиться на платформах связками массой до 5 т включительно.

4. Размещение и крепление листового металла

4.1. Основные требования пакетирования и размещения.

4.1.1. Листовой металл предъявляется к перевозке:

- в пачках толщиной до 4,0 мм включительно;

Рис. 25
(не приводится)

- в пачках по согласованию с грузополучателем толщиной более 4 мм;
- в рулонах или связках рулонов (стопой) шириной до 400 мм включительно (лента);
- в рулонах шириной более 400 мм.

В пачке допускается укладка листов только одинаковых размеров.

4.1.2. Пачки обвязывают в продольном и поперечном направлении металлическими лентами равного сечения или проволокой диаметром 6 мм не менее чем в две нити. Для обвязки применяют металлическую ленту по ГОСТ 3560-73 "Лента стальная упаковочная" шириной не менее 30 мм и толщиной: мягкую (М) - 1,5 - 2,0 мм, нагартованную (Н) - 0,8 - 2,0 мм. Количество обвязок должно быть не менее, чем указано в таблице 1 настоящей главы.

Таблица 1

Количество и расположение обвязок пачки

Длина или ширина листа (полосы), мм	Число обвязок			
	непромасленный горячекатаный лист (полоса)		промасленный (травленый) холоднокатаный	
	продольных	поперечных	продольных	поперечных
До 800	1	1	1	1
Свыше 800 до 2000 вкл.	2	2	2	2
Свыше 2000 до 4000 вкл.	2	3	3	4
Свыше 4000 до 6000 вкл.	2	4	3	6
Свыше 6000	3	5	4	8

В местах огибания обвязками кромок пачек листов под обвязки укладывают прокладки из листовой стали толщиной не менее 0,8 мм. Расстояние обвязки от края пачки должно быть от 300 до 500 мм включительно. Допускается прокладки не

устанавливать при упаковке листов в пачки пакетовязальными машинами, а также пачек, упакованных в короба.

Рулоны горячей смотки ленты толщиной 4 мм при плотном прилегании наружного конца могут приниматься к перевозке без обвязок.

4.1.3. При перевозках листового металла толщиной до 10 мм каждая пачка может быть уложена на две подкладки из досок или горбылей сечением не менее 35 x 75 мм и обвязана металлической лентой. Подкладки располагают вдоль или поперек пачек.

При механизированной упаковке допускается обвязка пачек горячекатаных нетравленных листов только поперечными обвязками в количестве, равном сумме продольных и поперечных обвязок, в соответствии с ГОСТ 7566-81.

4.1.4. Для обеспечения механизации погрузочно-разгрузочных работ при размещении пачек листового металла вдоль и поперек полувагона допускается между пачками, а также между пачками и боковыми стенками полувагонов свободное расстояние до 80 мм, если иное не указано в нижеследующем описании способов размещения металла.

Под размещением пачки вдоль полувагона следует понимать размещение пачки длинной стороной вдоль полувагона, под размещением пачки поперек полувагона - размещение пачки длинной стороной поперек полувагона.

При креплении пачек проволочными растяжками (обвязками) должна применяться проволока диаметром не менее 6 мм.

Пачки размещают в верхнем ярусе только в том случае, если полностью используется площадь полувагона нижерасположенным ярусом с учетом размеров пачек и грузоподъемность полувагона позволяет дальнейшую загрузку. Если количество подлежащих размещению пачек в верхнем ярусе меньше, чем в нижерасположенном ярусе, то пачки металла верхнего яруса размещают двумя группами вплотную к торцовым дверям полувагона. Группа - это несколько пачек, расположенных вплотную друг к другу. Пачки верхнего яруса закрепляют к пачкам расположенного под ним яруса в соответствии с требованиями таблицы 1, если иное не предусмотрено конкретным способом. При общей массе пачек, расположенных в верхнем ярусе, менее 5 т крепление их к пачкам нижнего яруса не обязательно.

4.1.5. Допускается погрузка пачек разных размеров и разной массы в одном полувагоне для одного грузополучателя.

При погрузке листового металла отдельным грузополучателям для механизированной выгрузки грузоотправитель по согласованию с грузополучателем

определяет необходимость применения подкладок, прокладок, а также массу отдельных мест.

4.1.6. При погрузке на платформы пачки листового металла укладывают вплотную друг к другу равномерно по площади пола платформы. Ограждение и наращивание торцовых бортов платформы должно быть в соответствии с пунктом 1.6 настоящей главы. Размещение пачек в последующие ярусы должно отвечать требованиям, указанным в пункте 4.3 настоящей главы.

4.2. Размещение и крепление листового металла в пачках в полувагонах.

4.2.1. Пачки шириной от 500 до 900 мм включительно и длиной от 500 до 1000 мм включительно промасленного и непромасленного металла на салазках и без них размещают в полувагонах начиная от торцовых дверей к середине. В продольном направлении пачки размещают вплотную. При этом если в середине полувагона возникает свободное пространство более 300 мм, то пачки закрепляют распорной клеткой (рис. 26 настоящей главы) или обвязками (рис. 27 настоящей главы).

При использовании обвязок под проволокой пропускают два бруска 2 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной от 300 до 350 мм включительно, проволоку закрепляют к брускам двумя гвоздями длиной от 75 до 80 мм включительно (рис. 27 настоящей главы). Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

Рис. 26
(не приводится)

Рис. 27
(не приводится)

При установке распорной клетки (рис. 28 настоящей главы) сечение продольных и поперечных брусков, которые скрепляют четырьмя или шестью скобами, гвоздями или планками, должно быть не менее 100 x 100 мм.

4.2.2. Пачки шириной от 600 до 900 мм включительно и длиной от 1200 до 2000 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла на салазках и без них размещают: пачки шириной от 600 до 690 мм включительно - в четыре ряда; шириной от 700 до 900 мм включительно - в три ряда по ширине полувагона. По длине полувагона пачки размещают следующим образом: при длине пачек от 1200 до 1300 мм включительно - в девять рядов; при длине 1400 мм - в восемь рядов; при длине от 1500 до 1600 мм включительно - в семь рядов; при длине от 1700 до 2000 мм включительно - в пять-шесть рядов.

Рис. 28

(не приводится)

Если количество рядов менее указанного, то в свободном пространстве устанавливают одну распорную клетку - при четном количестве рядов и две - при нечетном.

Рис. 29
(не приводится)

При размещении пачек промасленного металла во втором ярусе их закрепляют к пачкам первого яруса в соответствии с требованиями таблицы 1 настоящей главы. Если в середине вагона между пачками образуется свободное пространство более 300 мм, то их следует закреплять распорной клеткой (рис. 26, 28 настоящей главы).

Допускается одновременное расположение пачек вдоль и поперек полувагона.

При размещении пачек на салазках, расположенных поперек полувагона, на пол полувагона укладывают продольные подкладки 2 сечением не менее 25 x 100 мм (рис. 29 настоящей главы).

В случае, когда салазки пачек расположены поперек полувагона, люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.3. Пачки шириной от 910 до 2000 мм включительно и длиной от 1500 до 2000 мм включительно промасленного и непромасленного металла без салазок размещают поперек полувагона (рис. 30 настоящей главы) начиная от торцовых дверей со смещением относительно друг друга. По хребтовой балке укладывают подкладки 2 сечением не менее 80 x 100 мм или горбыль высотой не менее 80 мм, а на расстоянии от 200 до 250 мм включительно от боковых стен - подкладки 1 сечением не менее 40 x 100 мм или горбыль высотой не менее 40 мм. При неполном заполнении полувагона в середине между пачками устанавливают распорные бруски 3 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной по месту. Распорные бруски закрепляют к подкладкам десятью гвоздями 4 длиной не менее 125 мм.

Рис. 30
(не приводится)

Рис. 31
(не приводится)

Пачки длиной от 1500 до 2800 мм включительно на салазках размещают поперек полувагона без продольных подкладок аналогично пачкам без салазок.

При погрузке пачек в два яруса второй ярус закрепляют к пачкам первого яруса в соответствии с требованиями таблицы 1 настоящей главы.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.4. Пачки шириной 1000 мм и длиной до 2000 мм включительно промасленного металла на салазках и без салазок размещают в полувагоне в три и более ярусов (рис. 31 настоящей главы) по высоте, двумя продольными рядами по ширине от торцов полувагона. В середине полувагона размещают три штабеля пачек поперек вагона. Под последний верхний ярус укладывают поперечные прокладки 3 длиной, равной ширине полувагона, к которым закрепляют каждый четырьмя гвоздями длиной 100 мм распорные бруски 4 сечением не менее 40 x 100 мм. Длина брусков выбирается по месту.

Пачки шириной 1000 мм и длиной 2000 мм непромасленного листового металла на салазках и без салазок размещают в полувагоне двумя продольными рядами вдоль боковых стен (рис. 32 настоящей главы).

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

4.2.5. Пачки шириной от 1000 до 1350 мм включительно и длиной от 2700 до 6000 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла без салазок размещают несколькими группами по длине полувагона и тремя продольными рядами по ширине: в середине один ряд пачек укладывают горизонтально, а два других - вдоль боковых стен наклонно (рис. 33 настоящей главы). Под пачки, размещаемые наклонно, на расстоянии от 100 до 150 мм включительно от боковых стен полувагона устанавливают продольные подкладки 1 из досок сечением не менее 40 x 100 мм или из горбыля. Подкладки могут быть составными по длине.

Рис. 32
(не приводится)

При этом пачки длиной от 2710 до 2950 мм включительно промасленного и непромасленного листового металла без салазок размещают по длине полувагона четырьмя группами (рис. 33 настоящей главы), длиной от 3600 до 3900 мм включительно - тремя группами, длиной от 3910 до 6000 мм включительно - двумя группами. Каждая группа состоит из одной пачки, размещенной горизонтально, и двух других - вдоль боковых стен наклонно (рис. 33 настоящей главы). При размещении пачек тремя группами крепление их по длине полувагона осуществляется двумя распорными клетками, двумя или четырьмя группами - одной распорной клеткой.

Рис. 33
(не приводится)

Пачки могут располагаться по ширине полувагона двумя наклонными продольными рядами, уложенными вплотную к боковым стенам (рис. 34 настоящей главы). Если расстояние между рядами в середине вагона больше 200 мм, то под пачки на расстоянии от 200 до 250 мм включительно по обе стороны от хребтовой балки полувагона укладывают продольные подкладки 1 сечением не менее 100 x 100 мм или горбыль той же высоты для промасленного металла и сечением 40 x 100 мм (горбыль высотой 40 мм) - для непромасленного. Между подкладками размещают распорные бруски 3 сечением, аналогичным подкладкам. Подкладки и бруски скрепляют между собой строительными скобами.

Рис. 34
(не приводится)

Пачки длиной от 2710 до 6000 мм включительно на салазках, размещенных поперек пачек, размещают в вагоне двумя рядами по ширине с установкой подкладок (рис. 34 настоящей главы). При размещении таких пачек промасленного металла в несколько ярусов их увязывают в двух местах проволокой диаметром 6 мм в две нити.

4.2.6. Пачки шириной от 1000 до 1350 мм включительно и длиной от 6001 до 8000 мм включительно непромасленного листового металла без салазок размещают в два ряда по ширине полувагона вплотную к боковым стенам и внахлест по длине полувагона (рис. 35 настоящей главы).

При погрузке пачек внахлест торцовые двери ограждают торцовыми щитами 1.

4.2.7. Пачки шириной от 1360 до 1700 мм включительно и длиной от 1500 до 8000 мм включительно размещают несколькими группами по длине полувагона и тремя продольными рядами по ширине: первый ряд в середине полувагона - горизонтально; второй - горизонтально со смещением вплотную к одной из боковых стен; третий, вдоль противоположной стены,- наклонно (рис. 36 настоящей главы). Высота пачек, размещенных в середине полувагона, не должна превышать 250 мм.

При этом пачки длиной от 1500 до 2700 мм включительно без салазок размещают по длине полувагона в количестве от 4 до 7 групп включительно (рис. 36 настоящей главы). Люковые закидки полувагонов должны быть увязаны в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы. При наличии свободного пространства вдоль полувагона между пачками более 300 мм устанавливают одну или две распорные клетки.

Рис. 35
(не приводится)

Рис. 36
(не приводится)

Рис. 37
(не приводится)

Пачки длиной от 2710 до 5950 мм включительно без салазок размещают вдоль полувагона четырьмя, тремя или двумя группами (рис. 37 настоящей главы). Если возникает по длине полувагона между группами свободное расстояние более 400 мм, то в середине полувагона размещают одну или две распорные клетки.

Пачки длиной от 5960 до 8000 мм включительно без салазок поперек полувагона размещают по одной из схем, представленных на рисунках 34, 35 настоящей главы, а вдоль полувагона - внахлест.

Если по технологическим условиям выполнить размещение пачек поперек полувагона по указанным схемам невозможно, то пачки размещают посередине полувагона двумя штабелями внахлест (рис. 38 настоящей главы). При этом под верхние ярусы пачек штабелей и в месте нахлеста укладывают поперечные прокладки 4 сечением 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. К этим прокладкам сверху и снизу по месту между грузом и боковыми стенками закрепляют распорные бруски 2 сечением 50 x 100 мм.

Пачки длиной более 5960 мм могут быть погружены без нахлеста, если позволяет внутренняя длина полувагона.

4.2.8. Пачки шириной от 1710 до 2700 мм включительно и длиной от 4000 до 8000 мм включительно размещают по ширине полувагона двумя продольными рядами: один ряд пачек располагают к одной из стен горизонтально, второй - наклонно к противоположной стене (рис. 39 настоящей главы). Под пачки, размещенные наклонно, на расстоянии от 150 до 200 мм включительно от их края на пачки, размещенные горизонтально, укладывают вдоль полувагона бруски 4 сечением не менее 100 x 100 мм или горбыль высотой 100 мм.

Рис. 38
(не приводится)

Рис. 39
(не приводится)

Пачки длиной от 4000 до 5950 мм включительно размещают вдоль полувагона двумя или тремя группами (рис. 39 настоящей главы). При наличии свободного пространства

более 300 мм в середине полувагона между группами устанавливают одну или две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы).

Пачки длиной от 5960 до 8000 мм включительно размещают в соответствии со схемой на рисунке 38 настоящей главы.

4.3. Размещение и крепление листового металла толщиной от 6 до 160 мм включительно в полувагонах.

4.3.1. Непромасленный металл шириной от 1000 до 2700 мм включительно и длиной от 2800 до 11 700 мм включительно размещают в полувагонах согласно схемам на рисунках, номера которых приведены в таблице 2 настоящей главы.

4.3.2. Листы шириной от 1000 до 1300 мм включительно и длиной от 2800 до 11 700 мм включительно размещают в полувагоне симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии несколькими группами по длине. Каждая такая группа состоит из трех штабелей: одного горизонтального высотой от 100 до 200 мм включительно и двух других, расположенных вдоль боковых стен полувагона наклонно (рис. 40 настоящей главы).

Таблица 2

Размеры листов		Номера рисунков
ширина, мм	длина, мм	
От 1000 до 1300 вкл.	От 2800 до 3000 вкл.	40, 28
	" 3010 " 3900 "	40, 28
	" 3910 " 5950 "	41, 28
	" 5960 " 7000 "	42
	" 7100 " 11700 "	42
От 1310 до 1400 вкл.	От 3000 до 3600 вкл.	43, 44
	" 3610 " 3900 "	45, 28
	" 3910 " 5950 "	46
	" 5960 " 7000 "	47, 48
	" 7100 " 8500 "	49
	" 8510 " 11700 "	50
От 1410 до 1700 вкл.	От 3000 до 3900 вкл.	51
	" 3910 " 5950 "	51а
	" 5960 " 11700 "	51б
От 1710 до 2700 вкл.	От 3000 до 11700 вкл.	52, 52а, 52б, 38

Рис. 40
(не приводится)

При этом листы длиной от 2800 до 3000 мм включительно размещают четырьмя группами по длине полувагона (рис. 40 настоящей главы). При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 3010 до 3900 мм включительно размещают вдоль вагона тремя группами. При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают двумя группами вдоль полувагона (рис. 41 настоящей главы). При наличии в середине полувагона свободного пространства более 300 мм между группами устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 5960 до 11 700 мм включительно размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона двумя штабелями внахлест (рис. 42 настоящей главы), а затем вдоль боковых стен двумя штабелями наклонно, также внахлест.

Рис. 41
(не приводится)

Рис. 42
(не приводится)

4.3.3. При размещении листов толщиной от 21 до 160 мм включительно и длиной от 7100 до 8500 мм включительно под свободные концы верхних ярусов каждого из штабелей на расстоянии от 900 до 1100 мм включительно от края размещают деревянные прокладки 4 толщиной от 40 до 80 мм включительно и длиной, равной ширине листов (рис. 42а настоящей главы).

При размещении листов аналогичной толщины и длиной от 8510 до 11 700 мм включительно под каждый верхний ярус каждого из штабелей размещают со стороны торцевой двери на расстоянии от 500 до 700 мм включительно от нее деревянные прокладки 4 высотой от 40 до 80 мм включительно, а с противоположной стороны - деревянные прокладки 5 высотой от 80 до 100 мм включительно (рис. 42б настоящей главы).

4.3.4. Размещение листов шириной от 1310 до 1400 мм включительно в полувагоне:

- длиной от 3000 до 11 700 мм включительно - двумя рядами по ширине и в несколько штабелей по длине (рис. 43 настоящей главы);

Рис. 43

(не приводится)

- длиной от 3000 до 3600 мм включительно размещают по длине полувагона вдоль каждой боковой стены четырьмя штабелями: два штабеля посередине размещают горизонтально встык, а два - наклонно к торцовым дверям (рис. 44 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1;

Рис. 44
(не приводится)

- длиной от 3610 до 3900 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя штабелями (рис. 45 настоящей главы). При наличии свободного пространства более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные клетки (рис. 28 настоящей главы);

Рис. 45
(не приводится)

- длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя штабелями: один из них в середине полувагона размещают горизонтально, два других - наклонно к торцам вагона (рис. 46 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1;

Рис. 46
(не приводится)

- длиной от 5960 до 7000 мм включительно размещают внахлест штабелями (рис. 47 настоящей главы) или внахлест через несколько листов (рис. 48 настоящей главы).

Рис. 47
(не приводится)

Рис. 48
(не приводится)

При погрузке листов длиной от 7010 до 8500 мм включительно и толщиной от 21 до 160 мм включительно под свободные концы наклонных штабелей на расстоянии от 900 до 1100 мм укладывают прокладки 4 толщиной от 40 до 80 мм включительно и длиной, равной ширине листа (рис. 49 настоящей главы). Торцовые двери ограждают щитами 1.

Рис. 49
(не приводится)

Рис. 50
(не приводится)

При погрузке листов длиной от 8510 до 11 700 мм включительно и толщиной от 21 до 160 мм включительно под каждый наклонный штабель укладывают со стороны торцевой двери на расстоянии от нее от 500 до 700 мм включительно подкладку 5 высотой от 80 до 100 мм включительно, а с противоположной стороны - прокладку 4 высотой от 40 до 80 мм включительно на расстоянии от 900 до 1100 мм включительно от торцов штабеля (рис. 50 настоящей главы).

4.3.5. Листы шириной от 1410 до 1700 мм включительно и длиной от 3000 до 11 700 мм включительно размещают в полувагоне по ширине полувагона вдоль одной стены горизонтально, вдоль другой - наклонно (рис. 51 настоящей главы).

При этом листы длиной от 3000 до 3900 мм включительно размещают тремя штабелями горизонтально вдоль одной стены, начиная от торцов равномерно по длине вагона, потом вдоль второй стены укладывают на них наклонно три штабеля. При наличии свободного пространства вдоль полувагона более 300 мм между штабелями устанавливают две распорные клетки.

Рис. 51
(не приводится)

Листы длиной от 3910 до 5950 мм включительно размещают горизонтально двумя штабелями вдоль одной стены полувагона, затем наклонно двумя штабелями вдоль противоположной стены (рис. 51а настоящей главы). Между штабелями в середине полувагона устанавливают распорную клетку (рис. 28 настоящей главы).

Листы длиной от 5960 до 11 700 мм включительно размещают вдоль одной стены полувагона двумя горизонтальными штабелями внахлест (рис. 51б настоящей главы), а вдоль противоположной стены - двумя наклонными штабелями внахлест.

Листы толщиной от 10 до 20 мм включительно могут размещаться внахлест через несколько листов.

4.3.6. Листы шириной от 1710 до 2700 мм включительно и длиной от 3000 до 11 700 мм включительно размещают по ширине полувагона вдоль одной стены горизонтально, вдоль другой - наклонно (рис. 52 настоящей главы). Под наклонно размещенные штабеля на расстоянии от 200 до 350 мм включительно от их края укладывают прокладки 4 сечением 100 x 100 мм.

При этом листы длиной от 3000 до 3900 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя группами (рис. 52а настоящей главы), длиной от 3910 до 5950 мм включительно - двумя.

Листы длиной от 5960 до 8500 мм включительно размещают вдоль полувагона внахлест (рис. 52б настоящей главы).

При размещении в полувагонах листового металла длиной от 5960 до 11 700 мм включительно на расстоянии от 3700 до 4300 мм включительно от каждой торцевой двери размещают по одной подкладке сечением не менее 40 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Лист размещается по ширине полувагона одним штабелем внахлест. Верхнюю часть листов толщиной от 100 до 120 мм включительно в трех местах по длине полувагона от поперечного смещения закрепляют аналогично схеме на рисунке 38 настоящей главы.

Рис. 52
(не приводится)

4.4. Размещение и крепление листового металла толщиной от 6 до 160 мм включительно на платформах.

4.4.1. Листы длиной от 11 800 до 13 000 мм включительно, шириной от 2500 до 2700 мм включительно, толщиной 30 мм и более размещают одним штабелем вдоль платформы симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 53 настоящей главы).

Допускается совместная укладка листов разных размеров в одном штабеле при условии размещения листов меньших размеров в средней его части. Отдельные листы не должны выходить за пределы штабеля.

По торцам штабеля вплотную к нему укладывают по одному упорному брусу 3 шириной не менее 200 мм, высотой, равной высоте штабеля груза, и длиной, равной ширине платформы. Каждый упорный брусок 3 закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 200 мм (по два гвоздя с каждого конца бруска). Бруски 3 в местах забивания гвоздей должны иметь высоту не более 140 мм.

В распор между упорными брусками 3 и торцовыми бортами платформы напротив торцовых стоек устанавливают по два распорных бруска 2 сечением не менее 150 x 200 мм. Каждый из них закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 200 мм.

Рис. 53
(не приводится)

В торцовые стоечные скобы устанавливают короткие деревянные стойки 1. Во вторые, третьи и четвертые от торцов боковые стоечные скобы устанавливают стойки 4, которые попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в четыре нити.

4.4.2. Листы длиной от 13010 до 14200 мм включительно, шириной до 2700 мм включительно и толщиной от 10 до 30 мм включительно размещают на платформе с откинутыми (при необходимости) на кронштейны торцовыми бортами (рис. 54 настоящей главы). Листы укладывают на две поперечные подкладки 1 сечением не менее 60 x 100 мм и длиной, равной ширине пола платформы. Подкладки располагают над шкворневыми балками и закрепляют каждую к полу четырьмя гвоздями длиной от 100 до 120 мм включительно.

Рис. 54
(не приводится)

Поверх листов на расстоянии 300 мм от его боковых кромок вдоль платформы укладывают восемь продольных деревянных брусков 2 (по четыре с каждой боковой стороны штабеля) высотой 50 мм, шириной от 100 до 150 мм включительно и длиной от 1000 до 1500 мм включительно. На каждую пару продольных брусков укладывают по одному поперечному бруску 3 сечением не менее 135 x 150 мм и длиной 3150 мм, размещаемому над третьими и четвертыми от торца платформы парами боковых стоечных скоб. На поперечных брусках 3 на расстоянии от 70 до 100 мм включительно от каждого конца делают зарубки глубиной от 10 до 15 мм включительно для предотвращения соскальзывания проволочных увязок 4.

Каждый поперечный брусок 3 с обеих сторон платформы закрепляют за боковые стоечные скобы увязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. До закручивания проволочных увязок сверху на листы рядом с каждым бруском крепления для уплотнения штабеля листов поочередно устанавливают груз весом от 3 до 5 т включительно, снимаемый после натяжения увязок. В местах закрутки увязок вставляют деревянные колышки, закрепляемые от выпадения.

Допускается взамен поперечных брусков использовать круглые лесоматериалы диаметром не менее 180 мм, тех же пород, у которых опорную сторону стесывают на плоскость.

В первые и вторые от торцов стоечные скобы бортов платформы устанавливают стойки 5. Каждую пару противоположных боковых стоек скрепляют попарно проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. Против вторых, третьих и четвертых боковых стоечных скоб между бортами платформы и грузом плотно пригоняют распорки шириной не менее 200 мм и высотой, равной высоте погруженного штабеля листов. Каждую распорку закрепляют к полу платформы двумя гвоздями.

5. Размещение и крепление стальных и чугунных слитков

5.1. Слитки массой до 2,8 т включительно размещают на платформе с деревометаллическим полом симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы в количестве 26 штук (рис. 55 настоящей главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 2, и вплотную к слиткам с обеих сторон каждой группы укладывают упорные бруски 4 размером 100 х 100 х 2750 мм. Каждый брусок закрепляют к полу десятью гвоздями 11 длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Между упорными брусками, расположенными над шкворнями тележек и у торцовых бортов, укладывают по три распорных бруска 5 размером 100 х 100 х 140 мм. Между распорными брусками, расположенными в середине вагона, также укладывают по три бруска 7 сечением 100 х 100 мм и длиной по месту. Все крайние распорные бруски закрепляют к полу гвоздями 11 - по пять штук на каждый брусок. Все средние бруски скрепляют с упорными брусками скобой 6 из прутка диаметром 10 мм. От поперечного смещения слитки закрепляют шестью распорными брусками 8 и четырьмя упорными брусками 9 размером 70 х 80 мм и длиной по месту, которые между собой скрепляют скобами 6. От продольного смещения все слитки закрепляют четырьмя парами растяжек 3 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Кроме того, крайние слитки закрепляют обвязкой 10 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Все продольные борта платформы укрепляют короткими деревянными стойками 1.

Рис. 55
(не приводится)

5.2. Слитки массой от 6 до 8 т включительно на платформе с деревометаллическим полом размещают в количестве 9 и 11 штук соответственно (рис. 56, 57 настоящей главы) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы равномерно по всей длине. У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 1, укладывают упорный брусок 2 размером 100 х 100 х 2750 мм. Между упорным бруском и крайним слитком укладывают по два распорных бруска 3 сечением 100 х 150 мм и длиной, равной расстоянию между упорным бруском и крайним слитком. Каждый распорный брусок 3 закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорные бруски 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм. От поперечного смещения каждый слиток закрепляют двумя распорными брусками 4 сечением 50 х 100 мм и длиной, равной расстоянию между продольным бортом и слитком. Каждый брусок 4 закрепляют к полу четырьмя гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм. Кроме того, от продольного смещения стальные слитки закрепляют восемь парами растяжек 5 из проволоки

диаметром 6 мм в шесть нитей с пропуском их через цапфы слитков и стоечные скобы платформы.

Рис. 56
(не приводится)

Рис. 57
(не приводится)

Рис. 58
(не приводится)

5.3. Слитки массой до 8 т включительно и длиной не менее 2000 мм размещают в полувагоне в количестве 9 (рис. 58 настоящей главы) и 10 (рис. 59 настоящей главы) штук. Каждый слиток размещают на двух поперечных подкладках 2 сечением не менее 40 x 150 мм и длиной, равной ширине полувагона. У торцовых дверей размещают упорные бруски 5 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Рис. 59
(не приводится)

Слитки, размещенные над хребтовой балкой, размещают вплотную друг к другу (рис. 58 настоящей главы).

От поперечных смещений слитки закрепляют распорными брусками 3 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной по месту, которые закрепляют к подкладкам тремя гвоздями длиной не менее 100 мм.

Слитки весом 8 т на платформе с деревометаллическим полом размещают симметрично относительно продольной плоскости симметрии вагона тремя группами: по три слитка над шкворнями тележек и два - в середине платформы (рис. 60 настоящей главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками 1, укладывают упорный брусок 2 размером 100 x 100 x 2750 мм. Между упорным бруском 2 и крайним слитком устанавливают по два распорных бруска 3 сечением 100 x 100 мм и длиной, равной расстоянию между упорным бруском 2 и крайним слитком, и закрепляют к полу каждый пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорные бруски 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм. От продольного смещения каждую группу слитков закрепляют двумя упорными брусками 4 размером 100 x 100 x 350 мм, которые закрепляют к полу тремя гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. От поперечного смещения каждый слиток закрепляют распорными брусками 5 сечением 50 x 100 мм и длиной, равной расстоянию между бортом платформы и слитком, которые закрепляют к полу двумя гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм.

Кроме того, от продольного смещения слитки закрепляют шестью парами растяжек 6 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити с пропуском их через цапфы слитков и стоечные скобы платформы.

Рис. 60
(не приводится)

Рис. 61
(не приводится)

Размещение указанных слитков на платформе с деревянным полом осуществляют тремя группами по три слитка над шкворнями тележек и два-три - в середине платформы (рис. 61 настоящей главы). У торцовых бортов, укрепленных короткими деревянными стойками, укладывают упорный брусок 1 сечением 70 x 80 мм и длиной, равной ширине платформы. Брусок закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 120 мм. Между упорным бруском и крайним слитком укладывают по два распорных бруска 2 сечением 70 x 80 мм и длиной по месту и закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 120 мм. Кроме того, от продольного смещения каждую группу слитков закрепляют двумя упорными брусками 3 размером 50 x 100 x 450 мм, прибиваемыми к полу пятью гвоздями длиной 100 мм.

5.4. Слитки весом до 8 т включительно размещают поперек платформы с деревянным полом равномерно по ее длине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рис. 62, 63 настоящей главы). У торцовых бортов размещают упорные бруски 2 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм.

Между крайними слитками и упорными брусками 2 устанавливают два-три распорных бруска 3 сечением не менее 100 x 100 мм. Каждый брусок закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 150 мм.

Продольные борта платформы укрепляют деревянными боковыми стойками 4 (рис. 62, 63 настоящей главы), которые попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей. Торцовые борта платформы укрепляют стойками 1.

Рис. 62
(не приводится)

Рис. 63
(не приводится)

От поперечных смещений каждый слиток закрепляют двумя распорными брусками 6 (рис. 63 настоящей главы) сечением 50 x 100 мм и длиной по месту, которые закрепляют к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 100 мм.

5.5. Слитки массой от 8 до 9 т включительно и длиной не менее 2000 мм размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона (рис. 64, 65 настоящей главы). При недоиспользовании грузоподъемности в середине полувагона симметрично относительно продольной плоскости симметрии размещают дополнительно по одному слитку, как показано на рисунках 58 и 64 настоящей главы.

Рис. 64
(не приводится)

Рис. 65
(не приводится)

Слитки размещают на подкладках 2 сечением не менее 40 x 150 мм и длиной, равной ширине полувагона. Нижняя поверхность слитков, соприкасающаяся с подкладками, должна быть ровной, без приливов. У торцовых дверей укладывают упорные бруски 5 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Вплотную к упорным брускам 5 и торцам слитков укладывают распорные бруски 1 сечением не менее 100 x 150 мм и длиной по месту. Допускается скрепление упорно-распорных брусков между собой скобами.

От поперечных смещений каждую группу слитков закрепляют двумя парами распорных брусков 3 сечением 50 x 150 мм и длиной по месту, которые закрепляют к подкладке 2 тремя гвоздями длиной не менее 100 мм.

5.6. Чугунные слитки весом до 70 кг включительно грузят в полувагоны и на платформы навалом с равномерным распределением груза по всей площади пола. При перевозке слитков на платформах борта последних наращивают до высоты погрузки.

6. Размещение и крепление изложниц

6.1. Размещение и крепление изложниц на платформах с деревянным полом.

6.1.1. Изложницы массой каждая до 1,5 т включительно размещают (рис. 66 настоящей главы) в шесть рядов по ширине и в восемь рядов по длине платформы. Ряды изложниц размещают с равномерными зазорами по длине платформы. Между собой все изложницы закрепляют обвязками 1 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. Дополнительно изложницы, размещенные у торцовых бортов, закрепляют обвязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. У каждого торцового борта платформы укладывают по одному упорному бруску 3 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной,

равной ширине платформы. Каждый брусок закрепляют к полу десятью гвоздями длиной не менее 150 мм. Торцовые и боковые борта платформы подкрепляют стойками.

Рис. 66
(не приводится)

6.1.2. Изложницы массой 4,6 т в количестве 15 штук размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы с равномерными зазорами между ними (рис. 67 настоящей главы). Размещают изложницы длинной стороной поперек платформы в количестве 11 штук, а вдоль вагона - 4 штук. Изложницы размещают на расстоянии от 400 до 500 мм включительно от торцовых бортов платформы. Секции продольных бортов, а также торцовые борта платформы укрепляют короткими стойками 2, вдоль торцовых бортов укладывают упорные бруски 1 сечением не менее 100 х 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок закрепляют к полу десятью гвоздями длиной не менее 150 мм. В зазор между упорными брусками 1 и крайними изложницами устанавливают по два распорных бруска 3 сечением 100 х 100 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм.

Рис. 67
(не приводится)

Противоположные боковые стойки скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей.

6.1.3. Изложницы массой свыше 4,6 т до 6,7 т включительно размещают поперек платформы вплотную друг к другу симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы на две продольные подкладки 1 сечением не менее 25 х 200 мм (рис. 68, 69 настоящей главы). Допускается применение подкладок, составных по ширине и длине. Составные части подкладок по длине должны быть не менее 2000 мм, каждую из них закрепляют к полу платформы тремя гвоздями длиной не менее 75 мм. С наружных сторон крайние изложницы закрепляют двумя упорными брусками 2 сечением не менее 150 х 200 мм и длиной от 400 до 500 мм включительно, которые затесывают на клин. Эти бруски закрепляют к подкладкам и полу каждый четырьмя гвоздями длиной не менее 150 мм. Каждую крайнюю изложницу закрепляют двумя растяжками 5 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Растяжки закрепляют одним концом за приливы изложницы, другим - за вторые от торцов стоечные скобы платформы.

Каждые первую и третью от торцов изложницы скрепляют между собой увязкой 4 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей, которую пропускают через внутреннее

отверстие изложниц и перекрещивают поверху над средней изложницей (рис. 68 настоящей главы).

Рис. 68
(не приводится)

Допускается увязывать три крайние изложницы между собой горизонтальными увязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за верхние приливы (рис. 69 настоящей главы).

Рис. 69
(не приводится)

В стоечные скобы продольных бортов устанавливают деревянные стойки 3. Противоположные стойки скрепляют между собой проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей.

6.1.4. Изложницы массой свыше 6,7 т до 12,5 т включительно размещают вдоль платформы вплотную друг к другу, в один ряд по ширине, симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 70 настоящей главы).

Рис. 70
(не приводится)

Рис. 71
(не приводится)

Допускается размещать в середине платформы две изложницы (рис. 71 настоящей главы).

Каждую изложницу размещают на две поперечные подкладки 1 сечением не менее 25 x 150 мм и длиной, равной ширине платформы, каждую из которых закрепляют к полу двумя гвоздями длиной не менее 75 мм.

Каждую изложницу закрепляют четырьмя распорными брусками 2 сечением не менее 100 x 150 мм, которые закрепляют к полу платформы (через подкладку) каждый пятью гвоздями длиной не менее 175 мм.

Все изложницы скрепляют между собой с двух сторон за приливы увязкой 4 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

От продольных перемещений изложницы закрепляют четырьмя парами растяжек 3 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей.

6.1.5. Изложницы, боковая поверхность которых не имеет плоской опоры, размещают по 5 - 6 штук вертикально над хребтовой балкой вплотную друг к другу

симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 72 настоящей главы).

Рис. 72
(не приводится)

От продольного смещения изложницы закрепляют с каждой стороны двумя упорными брусками 1 сечением не менее 100 x 150 мм и длиной от 800 до 1000 мм включительно, каждый из которых закрепляют к полу 10 гвоздями длиной 150 мм. Кроме этого крайние изложницы закрепляют четырьмя парами растяжек 2 из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей за верхние боковые цапфы и стоечные скобы платформы.

Изложницы между собой по обеим сторонам скрепляют за нижние цапфы увязкой 3 из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей.

От поперечного смещения каждую изложницу закрепляют двумя парами распорных брусков 4 сечением не менее 50 x 100 мм и длиной по месту. Каждый брусок закрепляют к полу платформы пятью гвоздями длиной 100 мм.

6.2. Размещение и крепление изложниц на платформах с деревометаллическим полом.

6.2.1. Изложницы массой до 1,5 т включительно размещают в шесть рядов по ширине и в шесть рядов по длине платформы (рис. 73 настоящей главы). Изложницы размещают с равномерными зазорами по длине платформы. Изложницы, уложенные у торцовых бортов платформы, скрепляют между собой увязкой 3 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей, остальные - из проволоки диаметром 6 мм в две нити. У торцовых бортов платформы, укрепленных короткими деревянными стойками 1, размещают по одному упорному бруску 2 размером 100 x 100 x 2750 мм.

Рис. 73
(не приводится)

От продольного смещения изложницы закрепляют восемью парами растяжек 4 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы. Секции продольных бортов укрепляют деревянными стойками 5.

6.2.2. Изложницы массой свыше 1,5 т до 4,6 т включительно в количестве 15 штук размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 74 настоящей главы): поперек платформы - 11 штук, вдоль платформы - 4 штуки.

Рис. 74

(не приводится)

Изложницы размещают на расстоянии от 400 до 500 мм включительно от торцовых бортов платформы. Вдоль торцовых бортов укладывают упорные бруски 2 сечением 100 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Между упорными брусками 2 и крайними изложницами укладывают по два распорных бруска 3 сечением 100 x 100 мм и длиной по месту, которые закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорный брусок 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм.

Изложницы скрепляют между собой увязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в две нити. От продольного смещения изложницы закрепляют восемью парами растяжек 5 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы платформы.

От поперечного смещения среднюю и крайние от торцов платформы изложницы закрепляют распорными брусками 6 сечением 50 x 100 мм и длиной по месту, которые закрепляют к полу четырьмя гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм.

Торцовые борта и секции продольных бортов платформы укрепляют деревянными стойками 1 и 7 соответственно.

6.2.3. Изложницы массой свыше 4,6 т до 6,7 т включительно размещают поперек платформы вплотную друг к другу, симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рис. 75 настоящей главы). Вдоль торцовых бортов укладывают упорные бруски 2 сечением 100 x 100 мм и длиной, равной ширине платформы. Между крайними изложницами и упорными брусками 2 устанавливают по два распорных бруска 3 сечением 100 x 150 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 150 мм и диаметром 6 мм. Упорный брусок 2 скрепляют с распорными брусками 3 строительными скобами из прутка диаметром 10 мм. Крайние и третьи от торцов изложницы скрепляют между собой за цапфы увязками 4 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. От продольного смещения изложницы закрепляют восемью парами растяжек 5 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и стоечные скобы. От поперечного смещения каждую изложницу закрепляют двумя распорными брусками 6 сечением не менее 60 x 100 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 110 мм и диаметром 6 мм. Торцовые борта платформы укрепляют короткими деревянными стойками 1.

Рис. 75
(не приводится)

6.2.4. Изложницы массой свыше 6,7 т до 12,5 т включительно размещают на платформе симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рис. 76, 77 настоящей главы). Вдоль торцовых бортов платформы на пол укладывают упорные бруски 2 размером 100 х 100 х 2750 мм. Между упорным бруском 2 и крайней изложницей укладывают по два распорных бруска 3 сечением 100 х 100 мм. Распорные и упорные бруски скрепляют между собой скобами 8 из прутка диаметром 10 мм, а между собой распорные бруски 3 скрепляют соединительными планками 4 сечением 25 х 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые закрепляют двумя гвоздями длиной 80 - 100 мм и диаметром 6 мм на каждый распорный брусок. Изложницы скрепляют между собой с двух сторон за цапфы увязкой 6 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. От продольного смещения изложницы закрепляют восемью парами растяжек 7 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за цапфы изложниц и боковые стоечные скобы платформы. От поперечного смещения каждую изложницу закрепляют двумя парами распорных брусков 5 сечением не менее 60 х 100 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к полу пятью гвоздями длиной 110 мм и диаметром 6 мм. Торцовые борта платформы укрепляют короткими деревянными стойками 1.

Рис. 76
(не приводится)

Рис. 77
(не приводится)

6.2.5. Изложницы, имеющие форму усеченного конуса, размещают вдоль хребтовой балки вплотную друг к другу симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы (рис. 78, 79 настоящей главы). Торцовые борта платформы укрепляют короткими деревянными торцовыми стойками 1. Вдоль торцовых бортов укладывают упорные бруски 2 размером 100 х 100 х 2750 мм. Между упорным бруском и крайней изложницей укладывают на расстоянии друг от друга от 150 до 200 мм включительно два распорных бруска 3 сечением 100 х 150 мм. Каждый распорный брусок 3 скрепляют с упорным бруском скобами 8 из прутка диаметром 10 мм, а между собой распорные бруски 3 скрепляют соединительными планками 4 сечением 25 х 100 мм и длиной, равной ширине платформы, которые закрепляют двумя гвоздями длиной от 80 до 100 мм включительно и диаметром 6 мм на каждый распорный брусок. От продольного смещения изложницы закрепляют восемью парами растяжек 7 в шесть нитей из проволоки диаметром 6 мм за верхние цапфы и боковые скобы платформы. Между собой изложницы скрепляют за нижние цапфы двумя увязками 6 из проволоки диаметром 6 мм в

четыре нити. От поперечного смещения каждую изложницу закрепляют двумя парами распорных брусков 5 сечением 50 x 100 мм и длиной по месту. Каждый брусок закрепляют пятью гвоздями длиной 100 мм и диаметром 6 мм.

Рис. 78
(не приводится)

Рис. 79
(не приводится)

6.3. Размещение и крепление изложниц в полувагонах.

6.3.1. Изложницы массой 8,5 т в количестве 7 - 8 штук размещают группами (рис. 80, 81 настоящей главы) симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона. У торцовых дверей с каждой стороны полувагона укладывают по упорному бруску 1 сечением 100 x 150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. Вплотную к этим брускам укладывают по две изложницы поперек полувагона, располагая их на трех продольных подкладках 2 сечением не менее 30 x 150 мм и длиной от 2000 до 2200 мм включительно. Среднюю подкладку 2 располагают над хребтовой балкой, а крайние - посередине крышек люков. Изложницы средней группы устанавливают вдоль полувагона на две поперечные подкладки 3 сечением не менее 30 x 150 мм и длиной, равной ширине полувагона, которые располагают на поперечных балках и между гофрами крышек люков.

Рис. 80
(не приводится)

Рис. 81
(не приводится)

Допускается в середине полувагона устанавливать две изложницы (рис. 81 настоящей главы).

От поперечного смещения изложницы средней группы закрепляют распорными брусками 4 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной по месту. Распорные бруски 4 размещают на поперечных подкладках 3 и закрепляют к ним тремя гвоздями длиной 80 мм.

Торцовые двери полувагона ограждают щитами 5.

6.3.2. Изложницы массой от 14 до 16 т включительно размещают вдоль полувагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии (рис. 82 настоящей главы). Изложницы устанавливают на поперечные подкладки 1 сечением не менее 50 x 150 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Рис. 82
(не приводится)

Между каждым торцовым порожком и изложницей укладывают упорный брусок 4 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

От поперечного смещения каждую изложницу закрепляют двумя парами распорных брусков 3 сечением не менее 50 x 100 мм и длиной по месту, которые закрепляют к подкладкам 1 тремя гвоздями длиной 100 мм.

От продольного смещения изложницы закрепляют распорными брусками 2 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной, равной зазору между средними изложницами. Распорные бруски 2 закрепляют двумя поперечными соединительными планками сечением не менее 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона, которые и закрепляют к брускам двумя гвоздями длиной от 100 до 120 мм включительно.

7. Размещение и крепление слябов

7.1. Слябы толщиной от 100 до 200 мм включительно, длиной 1700 и шириной 600 мм размещают в полувагоне в два яруса (рис. 83 настоящей главы). Каждый ярус слябов грузят симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона.

Рис. 83
(не приводится)

В первом ярусе 26 слябов: по 12 вдоль боковых стен и по одному поперек полувагона с обеих сторон. Вдоль торцовых дверей укладывают упорные бруски сечением 100 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на высоту погрузки слябов, и распорные бруски 2 длиной по месту. Во втором ярусе размещают 24 сляба, по 12 в каждом ряду, причем группы слябов по 6 штук размещают вплотную к упорным брускам у торцовых дверей. В середине полувагона укладывают распорные бруски 4 и закрепляют их планками 3. Если полная грузоподъемность полувагона не используется, то слябы размещают в третьем ярусе у торцовых дверей (рис. 84 настоящей главы).

Рис. 84
(не приводится)

При погрузке в полувагоны слябы длиной более 3600 мм размещают на деревянных подкладках сечением 40 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона, правильными рядами вдоль полувагона с раздвижкой от продольной плоскости симметрии полувагона к

боковым стенкам. Подкладки располагают на концевых, шкворневых, промежуточных балках полувагона.

7.2. Слябы толщиной от 100 до 200 мм включительно, шириной от 1000 до 1250 мм включительно, длиной от 2600 до 3500 мм включительно размещают на подкладках 1 двумя продольными рядами по ширине полувагона (рис. 85, 86 настоящей главы).

Рис. 85
(не приводится)

Рис. 86
(не приводится)

7.3. Слябы шириной от 950 до 1100 мм включительно и толщиной от 200 до 250 мм включительно размещают в полувагонах:

- длиной от 8500 до 12 000 мм включительно в количестве 4 штук (рис. 87 настоящей главы) вдоль полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии: два сляба - горизонтально, два вдоль боковых стен - наклонно;

Рис. 87
(не приводится)

- длиной от 4250 до 6000 мм включительно в количестве 8 штук вдоль полувагона (рис. 88 настоящей главы) симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии: четыре сляба - горизонтально, четыре вдоль боковых стен - наклонно.

Рис. 88
(не приводится)

Длина слябов, установленных горизонтально и наклонно, должна быть одинаковой. При этом наклонно устанавливают слябы равной ширины и высоты. Ширина и высота слябов, установленных наклонно и горизонтально, может быть различной.

Для предотвращения продольных смещений в торцовых частях полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из упорного бруска 3 размером 100 х 120 х 2850 мм и распорных брусков 4 сечением не менее 100 х 120 мм и длиной по месту. Упорный брусок 3 и распорные бруски 4 скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Соединительные планки 5 размером 25 х 100 х 2850 мм

закрепляют к распорным брускам 4 гвоздями длиной 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 4, составные по высоте.

7.4. Слябы шириной от 950 до 1370 мм включительно и толщиной от 200 до 250 мм включительно в полувагонах размещают:

- длиной от 4700 до 6200 мм включительно - в количестве 5 штук;
- длиной от 6500 до 9400 мм включительно - в количестве 4 штук;
- длиной от 8500 до 12 000 мм включительно - в количестве 3 штук.

7.4.1. Слябы длиной от 4700 до 6200 мм включительно размещают в полувагонах (рис. 89 настоящей главы) симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии.

Рис. 89
(не приводится)

Один сляб размещают горизонтально в середине полувагона. В торцах полувагона размещают подкладки 1 размером 40 x 100 x 2850 мм, в середине которых устанавливают бруски 2 длиной 1000 мм и сечением не менее 100 x 160 мм. Бруски 2 закрепляют к подкладкам 1 четырьмя гвоздями 3. Длина гвоздей должна превышать высоту брусков 2 не менее чем на 50 мм. Четыре сляба размещают наклонно, вплотную к торцовым порожкам и боковым бортам полувагона, с опорой на сляб, установленный горизонтально, и бруски 2.

Допускается бруски 2 изготавливать составными по высоте из двух брусков сечением не менее 100 x 80 мм, которые скрепляют между собой четырьмя гвоздями длиной не менее 120 мм.

7.4.2. Слябы длиной от 6500 до 9400 мм включительно размещают в количестве 4 штук (рис. 90 настоящей главы) двумя продольными рядами по ширине в полувагоне симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии.

Рис. 90
(не приводится)

Два сляба размещают горизонтально, каждый вплотную к противоположным торцовым порожкам, которые ограждают упорными брусками 1 размером 80 x 100 x 2850 мм, и боковым стенам полувагона. Каждый сляб устанавливают на три подкладки 2 размером 40 x 100 x 2850 мм. Затем размещают два наклонных сляба, располагая их над горизонтальными слябами. Наклонные слябы устанавливают вплотную к противоположным упорным брускам 1, на торцы горизонтальных слябов, составную прокладку 3 размером 160 x 200 x 2850 мм и дополнительную подкладку 4 сечением не

менее 50 x 100 мм и длиной, равной ширине сляба. Составную прокладку 3 изготавливают из четырех брусков размером 80 x 100 x 2850 мм, которые скрепляют между собой гвоздями К6 x 120.

От поперечных смещений слябы закрепляют распорными брусками 5 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной по месту, которые устанавливают на подкладки 2 и составную прокладку 3, в распор между слябами. Каждый распорный брусок 5 закрепляют к подкладкам 2 и составной прокладке 3 тремя гвоздями 6 К6 x 120.

7.4.3. Слябы длиной от 8500 до 12 000 мм включительно размещают в полувагонах в количестве 3 штук (рис. 91 настоящей главы) симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии. В полувагонах с длиной кузова 12 300 мм размещают слябы длиной не менее 8800 мм. В полувагонах с длиной кузова 12 700 мм размещают слябы длиной не менее 9200 мм.

Рис. 91
(не приводится)

Один сляб 1 устанавливают горизонтально. Его длина не должна превышать длины слябов 2, размещенных наклонно. Слябы, размещенные наклонно, должны быть равной ширины и высоты.

Для предотвращения продольных смещений в торцовых частях полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из упорного бруска 3 размером 100 x 120 x 2850 мм и распорных брусков 4 сечением не менее 100 x 120 мм и длиной по месту.

Упорный брусок 3 и распорные бруски 4 скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Соединительные планки 5 размером 25 x 100 x 2850 мм закрепляют к распорным брускам 4 гвоздями длиной 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 4, составные по высоте.

7.5. Слябы шириной от 1025 до 1370 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 4900 до 6000 мм включительно в полувагонах размещают в количестве 6 штук.

Рис. 92
(не приводится)

7.5.1. Слябы длиной от 4900 до 5500 мм включительно размещают в полувагоне (рис. 92 настоящей главы) в следующем порядке.

Первые два сляба размещают горизонтально вдоль хребтовой балки симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона, остальные

четыре сляба 2 - наклонно, вплотную к боковым стенам и угловым стойкам полувагона. Наклонно размещают слябы равной ширины и высоты. Ширина и высота слябов, размещенных наклонно и горизонтально, может быть различной.

Для предотвращения продольных смещений в торцовых частях полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из упорного бруска 3 размером 100 х 120 х 2850 мм и распорных брусков 4 сечением не менее 100 х 120 мм и длиной по месту.

Упорный брусок 3 и распорные бруски 4 скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Соединительные планки 5 размером 25 х 100 х 2850 мм закрепляют к распорным брускам 4 гвоздями длиной 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 4, составные по высоте.

7.5.2. Слябы длиной свыше 5500 мм до 6000 мм включительно размещают (рис. 93 настоящей главы) в торцовых частях полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии. Два сляба устанавливают горизонтально вплотную к упорным брускам 1 размером 80 х 100 х 2850 мм. С каждой стороны горизонтально установленных слябов наклонно размещают по одному слябу с опорой на боковые стены полувагона.

Рис. 93
(не приводится)

Для предотвращения продольных смещений в середине полувагона устанавливают распорную раму, состоящую из четырех распорных брусков 2 сечением не менее 80 х 100 мм и длиной по месту и четырех соединительных планок 3 размером 25 х 100 х 2850 мм.

Соединительные планки 3 закрепляют к распорным брускам 2 гвоздями 4 К5 х 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 2, составные по высоте.

При погрузке слябов длиной от 5900 до 6000 мм включительно распорная рама не устанавливается.

7.6. Слябы шириной от 1250 до 1350 мм включительно, толщиной 250 мм и длиной от 5500 до 5900 мм включительно размещают в полувагоне в количестве 4 штук (рис. 94 настоящей главы) горизонтально двумя продольными рядами по ширине полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей.

Рис. 94
(не приводится)

Слябы устанавливают на подкладки 1 размером 40 x 100 x 2850 мм вплотную к боковым стенам и торцам полувагона.

От поперечных смещений слябы закрепляют распорными брусками 2 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной по месту, каждый из которых устанавливают на подкладки 1 в распор между слябами. Каждый распорный брусок 2 закрепляют к подкладкам 1 двумя гвоздями 5.

От продольного смещения каждый сляб закрепляют двумя распорными брусками 3 сечением не менее 100 x 160 мм и длиной по месту, которые скрепляют между собой соединительной планкой 4 размером 40 x 100 x 2850 мм. Соединительную планку 4 закрепляют к распорным брускам 3 гвоздями 5 К6 x 120 - по два в каждое соединение.

7.7. Слябы шириной от 1350 до 1500 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 7000 до 8000 мм включительно размещают в полувагоне в количестве 3 штук (рис. 95 настоящей главы) симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Один сляб размещают горизонтально вплотную к торцовому бруску 1 размером 100 x 150 x 2850 мм на подкладки 2 размером 25 x 100 x 2850 мм.

Рис. 95
(не приводится)

В противоположном торце полувагона устанавливают распорную раму, состоящую из упорного бруска 7 сечением не менее 100 x 150 мм и длиной 2850 мм и двух распорных брусков 6 сечением не менее 150 x 150 мм и длиной по месту. Упорный брусок 7 и распорные бруски 6 скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Распорные бруски 6 дополнительно скрепляют соединительными планками 5 размером 25 x 50 x 2850 мм гвоздями 8 К4 x 50 - по два в каждое соединение.

Два других сляба устанавливают вплотную к распорной раме наклонно с опорой на горизонтальный сляб, подкладку 4 размером 50 x 100 x 2850 мм и упорный брусок 3 сечением не менее 25 x 100 мм и длиной по месту.

От поперечных смещений горизонтально установленный сляб закрепляют распорными брусками 3, каждый из которых закрепляют к подкладкам 2 тремя гвоздями 8.

7.8. Слябы шириной от 1450 до 1550 мм включительно, толщиной 200 мм и длиной от 8500 до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне в количестве 3 штук (рис. 96 настоящей главы) симметрично относительно поперечной плоскости симметрии

полувагона. Первый сляб устанавливают горизонтально в середине полувагона симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона на подкладки 4 размером 40 x 100 x 2850 мм, второй сляб устанавливают горизонтально со смещением к одной из боковых стен полувагона, третий - наклонно к противоположной боковой стене полувагона с опорой на два горизонтально размещенных сляба, вплотную к упорному бруску 5 сечением не менее 80 x 100 мм и длиной 300 мм. Упорные бруски 5 закрепляют к подкладкам 4 гвоздями 7 К6 x 110 мм - по два в каждое соединение.

Рис. 96
(не приводится)

Для предотвращения продольных смещений в торцовых частях полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из упорных брусков 1 размером 80 x 100 x 2850 мм и четырех распорных брусков 2 сечением 80 x 100 мм и длиной по месту.

Упорные бруски 1 и распорные бруски 2 скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Соединительные планки 3 размером 25 x 100 x 2850 мм закрепляют к распорным брускам 2 гвоздями 6 К5 x 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 3, составные по высоте.

При погрузке-выгрузке слябов магнитными грузозахватными устройствами допускается подкладки 4 и упорные бруски 5 не устанавливать.

При погрузке слябов длиной от 11 900 до 12 000 мм включительно бруски 2 не устанавливаются.

7.9. Слябы шириной от 1515 до 1550 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 7000 до 8200 мм включительно размещают в полувагоне в количестве 3 штук (рис. 97 настоящей главы) симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Первый сляб размещают горизонтально в середине полувагона симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии на две подкладки 1 размером 40 x 100 x 2850 мм, второй сляб размещают на первый сляб горизонтально со смещением к торцу полувагона вплотную к торцовому щиту 2 из брусков размером 50 x 100 x 600 мм и досок размером 40 x 200 x 2850 мм и опорой на подкладку 3 размером 160 x 300 x 2850 мм. Подкладку 3 допускается изготавливать составной по высоте и ширине. Третий сляб размещают наклонно к противоположному торцу полувагона вплотную к бруску 4 размером 80 x 100 x 2850 мм с опорой на подкладку 1, прокладку 5 размером 50 x 100 x 2850 мм и торцы горизонтально размещенных слябов. От поперечных смещений слябы закрепляют распорными брусками

б сечением не менее 50 x 100 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют тремя гвоздями 8 К4 x 90 мм к подкладкам 1, 3 и прокладке 5 с обеих сторон сляба.

Рис. 97
(не приводится)

Для предотвращения смещений прокладку 5 скрепляют с подкладкой 1 доской 7 сечением 40 x 100 мм и длиной по месту гвоздями 8 - по три в каждое соединение. Подкладки 1 и упорные бруски 6 в торцевой части наклонного сляба также скрепляют доской 7, которую закрепляют гвоздями 8 - по три в каждое соединение.

7.10. Слябы шириной от 1550 до 1850 мм включительно и толщиной от 200 до 250 мм включительно размещают в полувагонах:

- длиной от 5100 до 5900 мм включительно - в количестве 3 штук;

- длиной от 7000 до 7500 мм включительно, от 8500 до 12 000 мм включительно - в количестве 2 штук.

7.10.1. Слябы длиной от 5100 до 5900 мм включительно размещают (рис. 98 настоящей главы) вдоль хребтовой балки симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. В середине полувагона горизонтально устанавливают сляб на подкладки 2 размером 40 x 100 x 2850 мм, уложенные над промежуточными балками полувагона. В торцах полувагона размещают упорные бруски 1 размером 80 x 100 x 2850 мм. Два других сляба размещают вплотную к упорному бруску 1 наклонно, с опорой на торец горизонтального сляба и прокладки 5 размером 80 x 100 x 2850 мм.

Рис. 98
(не приводится)

От поперечных смещений горизонтальный сляб закрепляют распорными брусками 3 сечением не менее 40 x 100 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к подкладкам 2 тремя гвоздями 4 К5 x 80 мм. Наклонно установленные слябы закрепляют от поперечных смещений распорными брусками 3, которые закрепляют к торцевым упорным брускам 1 и прокладкам 5, каждый тремя гвоздями 4.

Для предотвращения смещения прокладок 5 к распорным брускам 3, размещенным на подкладках 2 и прокладках 5, закрепляют соединительную доску 6 сечением не менее 40 x 100 мм и длиной по месту гвоздями 4 - по три в каждое соединение. Допускается заменять соединительную доску 6 увязкой из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

7.10.2. Слябы длиной от 7000 до 7500 мм включительно размещают (рис. 99 настоящей главы) вдоль хребтовой балки симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Один сляб размещают горизонтально вплотную к

упорному бруску 1 размером 80 x 100 x 2850 мм на подкладки 2 размером 40 x 200 x 2850 мм. Второй сляб устанавливают вплотную к противоположному упорному бруску 1, наклонно с опорой на торец горизонтального сляба, подкладку 2 и прокладку 4 размером 80 x 100 x 2850 мм.

Рис. 99
(не приводится)

От поперечных смещений слябы закрепляют распорными брусками 3 сечением 50 x 200 мм и длиной по месту, каждый из которых закрепляют к подкладкам 2 и прокладке 4 тремя гвоздями 6 К5 x 80.

Для предотвращения смещений прокладки 4 ее соединяют с подкладкой 2 доской 5 сечением 40 x 100 мм и длиной по месту. Доску закрепляют двумя гвоздями 6 в каждое соединение.

7.10.3. Слябы длиной от 8500 до 12 000 мм включительно размещают в полувагоне в количестве двух штук (рис. 100 настоящей главы) симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона.

Рис. 100
(не приводится)

Первый сляб 1 размещают горизонтально со смещением к одной из боковых стен полувагона, второй сляб 2 - наклонно к противоположной боковой стене полувагона с опорой на первый сляб.

Для предотвращения продольных смещений в торцовых частях полувагона устанавливают распорные рамы, состоящие из упорных брусков 3 размером 100 x 120 x 2850 мм и четырех распорных брусков 4 сечением не менее 100 x 120 мм и длиной по месту.

Упорные и распорные бруски скрепляют между собой строительными скобами из прутка диаметром от 6 до 8 мм включительно или гвоздями длиной 150 мм, которые забивают под углом 45 град. Соединительные планки 5, имеющие размер 25 x 100 x 2850 мм, закрепляют к распорным брускам 4 гвоздями длиной 80 мм - по два в каждое соединение. Допускается использовать распорные бруски 3, составные по высоте.

При погрузке слябов длиной от 11 900 до 12 000 мм включительно бруски 2 не устанавливают.

7.11. Слябы на платформах, переоборудованных по проекту 77308 ОАО "НЛМК", размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии платформы.

От продольного смещения слябы с обеих сторон закрепляют упорными балками, которые вставляют в специальные проемы на продольных балках оборудования платформ. Суммарные по длине зазоры между слябами и упорными балками более 200 мм заполняют брусками или обрезками досок, которые закрепляют к упорным балкам проволокой диаметром от 4 до 6 мм включительно в две нити.

7.11.1. Слябы шириной от 950 до 1290 мм, толщиной от 200 до 250 мм и длиной от 4700 до 6000 мм включительно в зависимости от массы размещают в количестве 5 либо 6 штук (соответственно рис. 101, 102 настоящей главы).

Рис. 101
(не приводится)

Рис. 102
(не приводится)

При размещении по схеме рисунка 101 настоящей главы для обеспечения устойчивости наклонно уложенных слябов на расстоянии не более 500 мм от упорной балки 1 устанавливают поперечный брусок 2 высотой 160 мм, шириной не менее 160 мм и длиной, равной ширине горизонтально установленного сляба.

При размещении по схеме рисунка 102 устанавливают поперечный брусок 2 сечением 100 х 80 мм и длиной, на 200 мм меньшей ширины горизонтально установленного сляба.

7.11.2. Слябы шириной от 950 до 1370 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 8100 до 11 800 мм включительно размещают в количестве 3 штук (рис. 103 настоящей главы).

Рис. 103
(не приводится)

При погрузке слябов шириной от 1300 до 1370 мм включительно для обеспечения устойчивости наклонно установленных слябов на сляб, установленный горизонтально, укладывают бруски 2 сечением 100 х 80 мм и длиной по месту.

7.11.3. Слябы шириной от 1440 до 1550 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 4700 до 6000 мм включительно размещают в количестве 4 штук (рис. 104 настоящей главы).

Рис. 104
(не приводится)

Первые два сляба размещают горизонтально со смещением к одной из боковых стен платформы, третий и четвертый - наклонно к противоположной боковой стене платформы с опорой на первых два сляба.

7.11.4. Слябы шириной от 1440 до 1550 мм включительно, толщиной от 200 до 250 мм включительно и длиной от 8100 до 11 800 мм включительно размещают в количестве 2 штук (рис. 105 настоящей главы).

Рис. 105
(не приводится)

Первый сляб размещают горизонтально со смещением к одной из боковых стен платформы, второй - наклонно к противоположной боковой стене платформы с опорой на первый сляб.

Ширина слябов, размещенных наклонно и горизонтально (рис. 104, 105 настоящей главы), может быть различной. При этом наклонно размещают слябы равной ширины.

8. Размещение и крепление блумсов

8.1. Размещение и крепление блумсов на платформах.

8.1.1. Блумсы длиной до 5900 мм включительно размещают на платформах с деревянным полом (рис. 106 настоящей главы). На пол платформы вплотную к обоим торцовым бортам укладывают плашмя по одному упорному брусу сечением 50 x 100 мм и длиной, равной расстоянию между боковыми бортами платформы. Каждый из этих брусков крепят к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 100 мм. Груз укладывают правильными рядами вдоль платформы в один или два яруса.

Рис. 106
(не приводится)

Блумсы, размещенные у торцовых бортов платформы, должны прилегать вплотную к упорным брускам. Каждую секцию боковых бортов и каждый торцовый борт платформы подкрепляют двумя короткими стойками 3 и 2 соответственно. Противоположные стойки у боковых бортов попарно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в восемь нитей. При погрузке блумсов длиной от 3600 до 5900 мм скрепляют только стойки, вставленные в первые и третьи стоечные скобы от торцовых бортов платформы.

8.2. Размещение и крепление блумсов в полувагонах.

8.2.1. Блумсы длиной от 1150 до 1400 мм включительно (рис. 107 настоящей главы) размещают в два-три яруса по высоте двумя продольными рядами по ширине. Блумсы

размещают поперек полувагона вплотную к боковым бортам и торцовым дверям. В случае, если верхние ярусы будут неполными, бломсы размещают над тележками полувагона.

Рис. 107
(не приводится)

Под нижний ярус вплотную к торцовым дверям размещают по четыре продольных подкладки 1 размером 25 x 100 x 2700 мм, а между ярусами размещают также по четыре прокладки 2 такого же размера.

Люковые закидки полувагонов должны быть увязаны в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

8.2.2. Бломсы длиной 2600 мм (рис. 108 настоящей главы) размещают тремя штабелями вдоль полувагона на шести подкладках 2, размещенных на промежуточных и шкворневых балках полувагона, четыре бломса размещают поперек полувагона по два вплотную к каждой торцовой двери. Торцовые двери ограждают щитами 1.

Рис. 108
(не приводится)

8.2.3. Бломсы длиной от 2800 до 2900 мм включительно (рис. 109 настоящей главы) размещают вдоль полувагона четырьмя штабелями на подкладках 2. Торцовые двери полувагона по высоте погрузки ограждают щитами 1. Люковые закидки полувагонов должны быть увязаны в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

8.2.4. Бломсы длиной свыше 2900 мм до 4000 мм включительно размещают вдоль полувагона тремя штабелями на подкладках 2. Две крайние подкладки размещают между гофрами крышек люков в концевой части полувагона, при этом концы их опираются на полки продольных угольников нижней обвязки полувагона (рис. 110 настоящей главы).

Торцовые двери по всей высоте погрузки ограждают торцовыми щитами 1.

8.2.5. Бломсы шириной 360 мм, высотой 300 мм, длиной свыше 4000 мм до 5900 мм включительно, массой свыше 3,4 т до 4,4 т включительно, в количестве 16 штук размещают вдоль полувагона на четыре поперечные подкладки, расположенные на шкворневых и промежуточных балках, со смещением в сторону ближайших стен или дверей, их заменяющих, в один ярус по высоте в наклонном положении (рис. 111 настоящей главы). Если крайний блумс (один или два) не вписывается по ширине полувагона, то его размещают узкой стороной (рис. 111а настоящей главы) или на ребро с упором в угловую стойку полувагона (рис. 111б настоящей главы).

Рис. 109
(не приводится)

Рис. 110
(не приводится)

8.2.6. Блюмсы шириной 360 мм, высотой 300 мм, длиной от 4300 до 5900 мм включительно, массой от 4,5 до 5 т включительно, в количестве 14 штук размещают вдоль полувагона на четыре поперечные подкладки, расположенные на шкворневых и промежуточных балках, со смещением в сторону ближайших стен или дверей, их заменяющих, в один ярус по высоте в наклонном положении, с боков блюмсы закрепляют брусками, которые крепятся к поперечным подкладкам гвоздями (рис. 112 настоящей главы).

Рис. 111
(не приводится)

Рис. 112
(не приводится)

9. Размещение и крепление бандажей в цельнокатаных колесах

9.1. Бандажи размещают на платформе следующим образом (рис. 113 настоящей главы).

При ширине бандажей не более 135 мм у торцового борта платформы в каждом ряду размещают плашмя друг на друга по три бандажа, которые в двух местах связывают проволокой диаметром 6 мм в две нити; два нижних бандажа размещают гребнями вниз, а третий (верхний) - с некоторым смещением к середине платформы; четвертый бандаж устанавливают наклонно под углом не более 45 град. к полу платформы с опорой на уложенные плашмя бандажи. Все остальные бандажи размещают также наклонно до середины платформы. Таким же способом размещают бандажи от противоположного торцового борта до середины платформы.

Соседние ряды бандажей должны укладываться вплотную друг к другу без зазоров между ними.

При ширине бандажей более 135 мм у торцовых бортов платформы в каждом ряду размещают плашмя по два бандажа, в остальном бандажи размещают так же, как указано выше.

Наклонно бандажи размещают в несколько продольных рядов с одинаковыми промежутками между ними, а крайние ряды бандажей устанавливают к боковым бортам

платформы. Между наклонными рядами бандажей на пол платформы размещают бандажи в вертикальном положении кругами катания вдоль платформы.

Каждый ряд наклонно размещенных бандажей ограждают брусками 1 сечением не менее 50 x 100 мм, которые размещают вдоль платформы вплотную к бандажам. Допускается применение брусков, составленных по длине из отдельных частей длиной не менее 2000 мм. Каждый брусок крепят к полу платформы четырьмя гвоздями длиной 100 мм.

Рис. 113
(не приводится)

В боковые и торцовые стоечные скобы устанавливают короткие стойки. Против стоек между бортами и продольными брусками плотно пригоняют по месту деревянные распорные бруски 3 толщиной не менее 35 мм, которые крепят гвоздями длиной не менее 85 мм.

Со стороны торцовых бортов и в середине платформы вплотную к вертикально расположенным бандажам размещают поперечные бруски 5 сечением не менее 50 x 100 мм и длиной по месту. Между поперечными брусками в середине платформы, а также между крайними брусками и торцовыми бортами (у торцовых стоек) плотно пригоняют по два деревянных распорных бруска 2 сечением не менее 50 x 100 мм (рис. 114 настоящей главы). Каждый поперечный и распорный брусок должны быть прибиты к полу двумя гвоздями длиной не менее 100 мм.

В двух крайних рядах каждый полуряд наклонно уложенных бандажей увязывают проволокой диаметром 6 мм в две нити, которую пропускают через отверстия бандажей и закрепляют за стоечные скобы. Концы одной из увязок закрепляют за стоечные скобы на одной боковой стороне платформы, концы другой увязки - на другой. Бандажи, размещенные вертикально вдоль платформы, взаимно увязывают во всех местах соприкосновения их друг с другом гребнями и поверхностями катания. Ближайшие к торцовым бортам платформы бандажи (из числа размещенных вертикально) увязывают за кронштейны на концевых балках рамы (рис. 114 настоящей главы).

Бандажи, размещенные вертикально, увязывают проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. В местах перегиба проволоки во избежание перетирания ее бандажами применяют подкладки из листового металла толщиной от 1 до 2 мм включительно.

Рис. 114
(не приводится)

Рис. 115

(не приводится)

9.2. Колеса и бандажи размещают в полувагоне тремя продольными рядами (рис. 115 настоящей главы). При этом в крайних рядах колеса и бандажи размещают поперек вагона вплотную к боковым бортам, а в среднем - вдоль полувагона.

Средний ряд состоит из секций по четыре колеса, которые размещают вплотную к торцовым дверям полувагона, которые ограждают щитами 1. Гребни одной секции колес направлены в одну сторону, а гребни следующей секции - в противоположную.

Колеса в крайних рядах размещают наклонно, причем первые колеса размещают плашмя, а следующие - с постепенным подъемом колес до 85 град., и замыкают четырьмя-пятью колесами под углом 45 град.

В крайние секции из четырех колес среднего ряда вставляют в отверстия ступиц стойки диаметром от 150 до 160 мм включительно и длиной 1000 мм.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

10. Размещение крепление металлических прокатных валков

Металлические прокатные валки массой до 27 т включительно, диаметром до 1200 мм включительно, диаметром шеек валков до 800 мм включительно и длиной не менее их диаметра размещают вдоль платформы симметрично относительно ее продольной плоскости симметрии.

В зависимости от массы и размеров отдельных валков их размещают по ширине платформы по несколько штук в ряду или по одному в один или несколько рядов по длине платформы (соответственно рис. 116 и 117 настоящей главы).

Валки массой до 2 т включительно, длиной опорной поверхности каждого из них не менее 500 мм, а также валки массой свыше 2 т до 15 т включительно, длиной опорной поверхности не менее 5000 мм размещают непосредственно на пол платформы. Валки указанной массы с меньшей длиной опорной поверхности, а также валки массой более 15 т независимо от длины опорной поверхности размещают на поперечные упорные подкладки так, чтобы между нижней кромкой валков и полом платформы оставался зазор не менее 30 мм.

Рис. 116
(не приводится)

Допускается размещение на платформе прокатных валков с одинаковой массой и размерами вплотную друг к другу. Прокатный валок или группу прокатных валков,

размещенных вдоль платформы, закрепляют с торцовых сторон платформы поперечными упорными брусками длиной от 2600 до 2700 мм включительно (рис. 116, 117 настоящей главы). Упорные бруски должны плотно прилегать к каждой торцовой грани валка по всей длине соприкосновения с ними. В зависимости от массы одного или нескольких валков, прилегающих к поперечным упорным брускам, сечения последних должны иметь следующие минимальные размеры: при массе валков до 8 т включительно - 75 x 100 мм; свыше 8 т до 15 т включительно - 100 x 150 мм. В местах соприкосновения упорных брусков с опорными поверхностями шеек валков делают выемки глубиной от 20 до 25 мм включительно полукруглой формы.

Рис. 117
(не приводится)

Во всех случаях размещения и крепления прокатных валков применяют продольные распорные бруски сечением не менее 75 x 100 мм, которые располагают параллельно продольной плоскости симметрии платформы. Со стороны торцовых бортов платформы против коротких стоек размещают по одному распорному брусу между торцовым бортом платформы и подкладками.

При размещении прокатных валков в два ряда и более вдоль платформы между каждыми двумя смежными рядами размещают по два распорных бруска на расстоянии один от другого (по ширине платформы), равном расстоянию между торцовыми стойками. Распорные бруски должны плотно прилегать концами к поперечным упорным брускам или подкладкам смежных рядов груза.

Каждый валок или несколько валков, размещенных в одном ряду вплотную один к другому, закрепляют не менее чем четырьмя поперечными упорными клиньями (по два клина с каждой стороны валка или группы валков). При размещении валков на подкладках упорные клинья укладывают на верхние бруски подкладок вплотную к шейкам каждого валка с обеих сторон и закрепляют к подкладкам скобами. Каждый такой клин должен быть прикреплен к подкладкам не менее чем двумя строительными скобами диаметром стержня не менее 10 мм. Скобы забивают с боковых сторон клина под углом 40 - 45 град. к полу платформы (рис. 116, 117 настоящей главы).

При размещении валков непосредственно на пол платформы упорные клинья укладывают вплотную к валкам поперек платформы и крепят к полу гвоздями. Клинья размещают от торцов валков на расстоянии, равном 1/4 их длины.

Валки длиной 7000 мм и более, которые размещают на пол платформы, дополнительно крепят каждый четырьмя упорными клиньями (по два с каждой стороны).

Допускаемые сечения (высота и ширина) поперечных упорных клиньев определяются в зависимости от диаметра валков:

Сечение упорных клиньев, мм	75 x 100	100 x 150	134 x 200
Радиус валка, мм	до 300	300 x 450	451 x 600.

Необходимое число гвоздей для крепления одного распорного бруска, подкладки и клина определяют в зависимости от массы одного или группы валков, размещенных в ряду (таблица 3 настоящей главы).

В тех случаях, когда общая масса валков в каждом смежном ряду различна, число гвоздей, необходимых для крепления распорных брусков между этими рядами, определяется по большей общей массе валков в одном из смежных рядов.

Таблица 3

Необходимое число гвоздей для крепления распорного бруска, подкладки и клина

Масса одного или группы валков, т	Число гвоздей диаметром 6 мм		
	распорный брусок	упорный брусок или подкладка	упорный клин
До 5 включительно	2	4	2
От 5,1 до 8 вкл.	3	4	2
От 8,1 до 10 вкл.	3	6	2
От 10,1 до 12 вкл.	4	9	2
От 12,1 до 15 вкл.	5	12	2
От 15,1 до 18 вкл.	5	17	3
От 18,1 до 20 вкл.	6	19	3
От 20,1 до 22 вкл.	6	21	4
От 22,1 до 25 вкл.	7	24	4
От 25,1 до 27 вкл.	9	25	5

11. Размещение и крепление стрелочных переводов

Стрелочные переводы марок 1/9 и 1/11 (типы рельсов Р43, Р50, Р65, Р75) в разобранном виде, комплектами с рамными рельсами длиной 12 500 мм размещают на

платформе (рис. 118 настоящей главы) следующим способом. Крестовины перевозят в собранном виде. Остряки стрелок скрепляют с рамными рельсами у пера и посередине длины обвязкой из проволоки диаметром 6 мм в один оборот. У стрелок лафетного типа рамные рельсы и остряки со всеми относящимися к ним деталями должны быть смонтированы на лафетных листах.

Стрелочные переводы размещают вплотную к торцовым бортам платформы на подкладки сечением не менее 50 x 150 мм и длиной 2700 мм или аналогичной длины горбыли толщиной не менее 50 мм. На пол платформы вплотную к доскам или горбылям размещают двумя группами в равных количествах (или с разницей на одну крестовину) крестовины головками вверх с чередованием концов.

Поверх каждой группы крестовин устанавливают по две прокладки из досок сечением не менее 25 x 150 мм и длиной 2700 мм или горбылей толщиной не менее 25 мм. На эти прокладки (во втором ярусе погрузки) вплотную к торцовым бортам платформы размещают контррельсы. Прокладки должны быть расположены на расстоянии от 800 до 1000 мм включительно от концов контррельсов.

Контррельсы грузят сболченными попарно с вкладышами и деталями, уложенными между ними, упорами с прикрепленными болтами. Допускается также грузить одиночные контррельсы с вкладышами и упорами с прикрепленными к ним болтами. В обоих случаях контррельсы необходимо укладывать на подошву.

При погрузке сболченных попарно контррельсов смежные пары контррельсов должны быть сдвинуты по длине одна относительно другой так, чтобы упоры одной пары заходили за упоры соседней пары. Одиночные контррельсы размещают таким же способом. Вкладыши или упоры соседних контррельсов должны заходить друг за друга. Стрелочные подушки, мостики крестовины, стандартные путевые подкладки в связках и другие мелкие детали стрелочных переводов размещают на пол платформы и крестовины в свободной средней части платформы после погрузки крестовин и контррельсов.

Рис. 118
(не приводится)

Рамные рельсы (с остряками) безлафетных стрелочных переводов можно грузить двумя способами. При применении обоих способов погрузки каждый ярус рамных рельсов укладывают на четыре подкладки.

При погрузке рамных рельсов по первому способу две прокладки толщиной не менее 25 мм устанавливают под корневыми мостиками, а две другие (средние) прокладки

толщиной не менее 50 мм - под рамными рельсами у перьев остряков. Прокладки должны иметь ширину не менее 150 мм и длину 2700 мм. Прокладки размещают одну над другой.

Рамные рельсы (с остряками) в третьем, четвертом и пятом ярусах размещают головками вверх один над другим. Перья остряков у соседних рамных рельсов, находящихся в одном ярусе, должны быть направлены в противоположные стороны. Перья остряков рамных рельсов, расположенных один над другим в указанных трех ярусах погрузки, должны быть обращены в одну сторону.

В третьем ярусе на прокладке размещают восемь рамных рельсов (с остряками). При погрузке 9 - 11 комплектов безлафетных стрелочных переводов в четвертом ярусе укладывают восемь рамных рельсов аналогично третьему. Оставшиеся рамные рельсы в равных количествах располагают на боковых сторонах пятого яруса погрузки с оставлением его середины свободной.

Восемь комплектов безлафетных стрелочных переводов в четвертом и пятом ярусах размещают по четыре рамных рельса, которые должны быть размещены, как и в предыдущем случае, в равных количествах на боковых сторонах этих ярусов погрузки.

При погрузке рамных рельсов по второму способу все перья остряков, находящиеся в одном ярусе, должны быть обращены в одну сторону. В смежных ярусах погрузки перья остряков направляют в противоположные стороны. При этом в каждом ярусе погрузки под корневыми мостиками устанавливают прокладки толщиной 250 мм, а под рамными рельсами и остряками - по три прокладки толщиной 50 мм на равных расстояниях.

Каждый ярус лафетных листов (при погрузке лафетных стрелочных переводов) со смонтированными на них рамными рельсами и остряками размещают на четыре прокладки шириной не менее 150 мм и длиной 2700 мм. Две прокладки толщиной 25 мм устанавливают против вторых стоечных скоб, считая от торцовых бортов платформы. Две другие прокладки толщиной 50 мм устанавливают вплотную к торцовым кромкам лафетных листов, обращенных к торцовым бортам платформы. В третьем и четвертом ярусах погрузки укладывают по пять лафетных листов (с рамными рельсами и остряками), в пятом ярусе - четыре-пять, в шестом ярусе - два - пять лафетных листов.

Если необходимо грузить переводные механизмы, то для их размещения оставляют свободное пространство в средней части пятого и шестого ярусов.

Ручные переводные механизмы размещают в верхней части штабеля между рамными рельсами одной или двумя группами.

В торцовые скобы платформы устанавливают стойки. Расстояние от верхних рамных рельсов до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 200 мм включительно. Торцовые борта платформы наращивают досками сечением не менее 50 x 150 мм или

горбылями толщиной не менее 50 мм и длиной 2700 мм, которые крепят со стороны груза к торцовым стойкам гвоздями длиной не менее 100 мм.

Торцовые стойки укрепляют растяжками из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за первые стоечные скобы платформы от торцов. Через болтовые отверстия на обоих концах рамных рельсов, уложенных в верхнем ярусе штабеля, пропускают растяжки из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити.

Переводные механизмы закрепляют двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити за рамные рельсы. При этом проволоку необходимо пропускать через отверстия в рамных рельсах или в упорах, прикрепленных к ним, или в лафетных листах. Обе указанные увязки скручиваются.

В первые и третьи боковые стоечные скобы, считая от торцовых бортов платформы, устанавливают четыре пары стоек. Расстояние от верхних рамных рельсов до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 200 мм включительно. Противоположные боковые стойки скрепляют проволокой диаметром 6 мм в шесть нитей.

12. Размещение и крепление пикета пар

12.1. Вагонные колесные пары в количестве до 22 единиц с буксовыми узлами и без буксовых узлов размещают на платформе в один ярус (рис. 119 настоящей главы). Первую колесную пару размещают у торцового борта платформы со смещением к одному из боковых бортов и закрепляют со стороны торцовых бортов упорными брусками 2 сечением 100 x 100 мм и длиной 2000 мм. Между упорным бруском и торцовым бортом платформы напротив торцовых скоб устанавливают два распорных бруска 1 сечением 100 x 100 мм и длиной по месту исходя из имеющегося зазора. Бруски 1 и 2 скрепляют между собой строительными скобами из прутка не менее 8 мм. В торцовые скобы платформы устанавливают короткие стойки 6. Последующие колесные пары размещают вплотную друг к другу с поочередным смещением к противоположным боковым бортам симметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы. Каждое колесо с обеих сторон укрепляют клиньями 5 высотой 50 мм, шириной 100 мм и длиной 250 мм (под колеса крайних колесных пар клинья ставят с внутренней стороны). Упорный брусок 2 закрепляют восемью гвоздями, клин 5 - двумя гвоздями диаметром 6 мм, длиной не менее 150 мм. Крайние колесные пары закрепляют с двух сторон растяжками 3 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за стоечные скобы и за технологические отверстия в колесах либо за средние части оси вблизи колес. Каждые три крайние колесные пары скрепляют между собой увязкой 4 из проволоки диаметром 6 мм в две нити.

Рис. 119
(не приводится)

12.2. Колесные пары думпкаров, чугуновозов и паровозов размещают на платформе в один ярус в количестве от 16 до 18 штук включительно (рис. 120 настоящей главы). Размещение и крепление их аналогично вагонным колесным парам. При погрузке колесных пар весом 1,9 т и более каждый упорный брусок 2 закрепляют десятью гвоздями, клин 5 - пятью гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм. Фигурные клинья 5 размещают вплотную друг к другу так, чтобы колесо опиралось на два клина и обеспечивалась сохранность пола платформы от повреждений гребнями колес.

12.3. Колесные пары электровозов и тепловозов (соответственно рис. 121а и 121б настоящей главы) размещают на платформе в один ярус на предварительно уложенные симметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы продольные подкладки 2 сечением не менее 40 x 100 мм, которые закрепляют к полу платформы 15 гвоздями длиной 100 мм.

Первую колесную пару размещают на расстоянии не более 650 мм от торцового борта платформы, подкрепленного короткими деревянными стойками 6. Последующие колесные пары размещают вплотную друг к другу внакат за гребень. Крайние колесные пары укрепляют со стороны торцового борта платформы упорным бруском 1 сечением 100 x 100 мм и длиной 2000 мм. Между упорным бруском и торцовым бортом напротив скоб размещают два продольных распорных бруска 7 сечением 100 x 100 мм и длиной по месту. Бруски 1 и 7 скрепляют между собой строительными скобами из прутка не менее 8 мм.

Рис. 120
(не приводится)

Рис. 121
(не приводится)

Каждое колесо с обеих сторон укрепляют клиньями 3 размером не менее 75 x 100 x 250 мм, упорный брусок 1 закрепляют десятью гвоздями, клин - тремя или четырьмя соответственно для тепловозных или электровозных колесных пар длиной 150 мм.

Перед погрузкой колесных пар, не оборудованных буксовыми узлами, осевые шейки должны быть защищены от коррозии и повреждений.

13. Размещение и крепление тележек для изложниц

13.1. Четырехосные тележки для изложниц перевозят на платформах по 2 штуки вверх колесами. Перед погрузкой щеколды сцепов тележек должны быть сняты. Тележки размещают непосредственно на пол платформы вплотную друг к другу (рис. 122 настоящей главы).

Со стороны торцовых бортов платформы вплотную к рамам тележек размещают упорные бруски 3 сечением 150 х 200 мм и длиной, равной ширине платформы. Каждый брусок закрепляют к полу платформы восемью гвоздями длиной 200 мм. Кроме упорных размещают также четыре распорных бруска 1 сечением 50 х 100 мм против каждой торцовой стойки платформы. Бруски 1 и 3 скрепляют между собой строительными скобами из прутка не менее 8 мм. Во все боковые и торцовые скобы платформы устанавливают короткие стойки 2 и 4.

Рис. 122
(не приводится)

Рис. 123
(не приводится)

13.2. Шестиосную тележку для изложниц устанавливают вверх колесами на две поперечные подкладки 2 на расстоянии 4500 мм друг от друга, симметрично относительно поперечной плоскости симметрии платформы (рис. 123 настоящей главы). Каждую подкладку, составленную из двух досок размером 40 х 150 х 2700 мм, закрепляют к полу платформы восемью гвоздями длиной 100 мм. Такую тележку закрепляют по торцам восемью упорными брусками 1 размером 100 х 150 х 1000 мм, каждый из которых закрепляют к полу платформы 12 гвоздями длиной 150 мм. Раму тележки закрепляют к стоечным скобам платформы 16 продольными и четырьмя поперечными растяжками 4 и 5 соответственно из проволоки диаметром 6 мм в восемь нитей. Растяжки закрепляют к отверстиям в раме тележки либо к специально приваренным уголкам 3 75 х 75 мм длиной 100 мм. Уголки приваривают по всей их длине к предварительно зачищенным поверхностям сварочным швом с катетом 8 мм. Крепление растяжек за боковины или колесные пары тележек не допускается.

14. Размещение и крепление стального проката в бунтах

Прокат толщиной от 5,5 до 24 мм включительно в бунтах диаметром от 1200 до 1400 мм включительно, толщиной бунта от 450 до 650 мм включительно и массой от 700 до 850 кг включительно размещают в полувагонах с глухими торцовыми стенами (рис. 124 - 126 настоящей главы).

Бунты допускается грузить в бухтах - от трех до пяти бунтов в бухте.

Выступающая часть бунтов верхнего яруса над уровнем верхней обвязки полувагона не должна превышать $1/3$ диаметра бунта.

В зависимости от грузоподъемности полувагона, спецификации на сталь и массы отправляемого груза размещение бунтов в полувагоне производится по одной из трех нижеприведенных схем.

14.1. Бунты размещают в полувагоне (рис. 124 настоящей главы) в два ряда по ширине и в два яруса по высоте. В нижнем ярусе, со стороны каждого торца полувагона, размещают по 12 бунтов (6 в каждом ряду), устанавливая их к противоположным боковым бортам полувагона. Затем во втором ярусе размещают равное первому ярусу количество бунтов, укладывая их к борту, противоположному нижнему ярусу. В середине полувагона в нижнем ярусе размещают 16 бунтов (по 8 в каждом ряду) с раздвижкой их поперек полувагона к боковым бортам, а во второй ярус укладывают один ряд бунтов между бунтами первого яруса, в "седло".

14.2. Бунты размещают в полувагоне в два ряда по ширине и два яруса по высоте полувагона (рис. 125 настоящей главы). В нижнем ярусе бунты размещают вплотную от торцов к середине полувагона. Верхний ярус бунтов размещают на бунты нижнего яруса вплотную к противоположному борту полувагона.

Рис. 124
(не приводится)

Рис. 125
(не приводится)

Рис. 126
(не приводится)

14.3. Бунты размещают в полувагоне (рис. 126 настоящей главы) симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии в два яруса по высоте. В нижнем ярусе бунты устанавливают в два ряда по ширине вплотную к боковым бортам вагона. Бунты верхнего яруса устанавливают в один ряд, в "седло" между бунтами нижнего яруса.

15. Размещение и крепление рулонов листовой и полосовой стали, стальной ленты

15.1. Размещение и крепление неупакованных рулонов.

15.1.1. Рулоны полосовой стали массой до 2,5 т включительно и стальной ленты толщиной до 6 мм включительно и шириной до 700 мм включительно размещают по

ширине платформы продольными рядами в следующем порядке. Рулоны с наружным диаметром от 600 до 650 мм включительно размещают в четыре ряда, диаметром свыше 650 мм до 900 мм включительно - в три ряда (рис. 127 настоящей главы), диаметром свыше 900 мм до 1300 мм включительно - в два ряда. Ряды рулонов размещают симметрично относительно продольной плоскости симметрии платформы.

Рис. 127
(не приводится)

В каждом ряду рулоны размещают наклонно или вертикально, а у торцовых бортов платформы размещают горизонтально на две продольные подкладки 3 сечением не менее 100 x 100 мм и длиной, равной длине платформы. Подкладки располагают одну от другой на расстоянии, равном половине диаметра устанавливаемого на них рулона. Подкладку закрепляют 17 гвоздями длиной не менее 150 мм. Подкладки могут быть составленными по длине из нескольких частей, укладываемых встык. Каждую составную часть подкладки независимо от ее длины закрепляют не менее чем двумя гвоздями.

На продольные подкладки вплотную к обоим торцовым бортам платформы укладывают по одному упорному брусу 2 сечением 50 x 150 мм и длиной не менее 2000 мм, прикрепляемому к каждой подкладке 3 двумя гвоздями длиной не менее 125 мм.

Оба продольных ряда рулонов, наклонно или вертикально размещенных, а также уложенных у торцового борта платформы горизонтально, скрепляют увязками 4 и 5 из проволоки диаметром 6 мм в две нити, при этом проволоку пропускают через отверстия рулонов. Если между полурядами наклонно размещенных рулонов посередине платформы остается зазор, то на каждую продольную подкладку укладывают вдоль платформы распорные бруски сечением не менее 75 x 100 мм и длиной, равной величине зазора. Каждый распорный брусок закрепляют к полу платформы тремя гвоздями длиной не менее 125 мм. Во все стоечные скобы устанавливают короткие стойки 1.

15.1.2. Рулоны массой до 2 т включительно размещают в полувагонах на четырех подкладках 1 сечением не менее 50 x 100 мм двумя продольными рядами симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии в два яруса. В середине полувагона размещают один рулон (рис. 128 настоящей главы). Подкладки могут быть сплошными по всей длине полувагона или составными, при этом стык должен находиться на поперечных балках полувагона. Расстояние между подкладками должно быть не менее 700 мм, а от подкладки до боковой стены и хребтовой балки полувагона - не более 400 мм.

Зазоры между рулонами вдоль и поперек вагона не должны превышать 30 мм. Торцовые двери ограждают щитами 2. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.1.3. Рулоны диаметром до 1400 мм включительно и массой от 3,5 до 4,5 т включительно размещают в полувагоне вертикально на подкладках 2 сечением не менее 50 x 100 мм в один ярус по высоте, в два-три ряда по ширине симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона (рис. 129 настоящей главы). При наличии между двумя группами рулонов свободного пространства посередине полувагона на подкладки размещают распорные бруски 1. Каждый распорный брусок 1 закрепляют к подкладкам 2 не менее чем восемью гвоздями длиной 150 мм. Торцовые двери ограждают щитами 3. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

Рис. 128
(не приводится)

Рис. 129
(не приводится)

15.1.4. Рулоны диаметром до 1400 мм включительно, массой от 9,0 до 11,0 т включительно размещают по длине полувагона тремя группами, расположенными в торцовых и средней частях кузова (рис. 130 настоящей главы). При перевозке рулонов в полувагонах с разгрузочными люками между поперечными балками размещают выравнивающие подкладки 1 сечением 50 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова, опирающиеся на гофры люков, хребтовую балку и угольники нижней обвязки. Выравнивающие подкладки 1 размещают симметрично относительно плоскости симметрии рулона на расстоянии между продольными осями, равном половине наружного диаметра рулона. На выравнивающие подкладки 1 параллельно друг другу вдоль полувагона размещают пять подкладок 2 сечением 50 x 150 мм. При этом среднюю подкладку размещают над хребтовой балкой полувагона. Три средние подкладки размещают по всей длине кузова полувагона, а крайние - по длине, превышающей длину групп рулонов на величину, необходимую для установки упорных (ограждающих) брусев. Средние подкладки должны быть составными по длине из двух частей. Расстояние между продольными осями подкладок - от 450 до 500 мм включительно. Подкладки 2 закрепляют к выравнивающим подкладкам 1 гвоздями длиной 100 мм - по два гвоздя на каждое соединение. Вплотную к торцовым порожкам полувагона на подкладки 2 размещают упорные бруски 4 сечением не менее 90 x 90 мм и длиной, равной

ширине кузова полувагона, которые закрепляют к подкладкам гвоздями длиной 150 мм - по два гвоздя на каждую подкладку. Рулоны размещают, по возможности, вплотную к торцовому упорному бруску 4 и друг к другу, при этом у торцового порожка полувагона размещают один рулон. Зазоры между соседними рулонами, а также между рулоном и торцовым упорным бруском должны быть не более 30 мм. От продольных перемещений группы рулонов закрепляют упорными брусками 4, аналогичными торцовым по размерам и креплению. Упорные бруски подкрепляются продольными брусками 3 сечением не менее 50 x 150 мм, устанавливаемыми в распор между упорными брусками и прибиваемыми к каждой продольной подкладке гвоздями длиной 120 мм - по шесть на каждый брусок. Центральный рулон закрепляется упорными брусками 4 сечением не менее 90 x 90 мм и длиной не менее общей ширины расположения центральных подкладок.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

Рис. 130
(не приводится)

15.1.5. Рулоны диаметром от 1450 до 1600 мм включительно, массой от 9,0 до 15,0 т включительно размещают по длине полувагона тремя группами, расположенными в торцовых и средней частях кузова полувагона (рис. 131 настоящей главы).

Рулоны размещают по возможности вплотную к торцовому упорному бруску 4, бортам полувагона и друг к другу. Среднюю подкладку 2 размещают над хребтовой балкой полувагона, а остальные - параллельно средней на расстоянии от 300 до 350 мм включительно и от 650 до 700 мм включительно друг от друга. Подкладки 2 могут быть составными по длине (при стыковании их на поперечных балках). Дополнительно упорные бруски 4 центрального рулона также подкрепляются продольными брусками 3, как и упорные бруски рулонов группы.

Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

15.1.6. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали массой от 3,0 до 10,0 т включительно, шириной полосы от 1000 до 1600 мм включительно, наружным диаметром от 860 до 1350 мм включительно может производиться с использованием комплекта из двух металлических рам, сделанных по проекту 005Д-1В АО "Северсталь" (рис. 132 настоящей главы).

Металлические рамы являются многооборотной возвратной тарой. Указанные рамы изготавливаются из сварных балок коробчатого сечения. На верхние плоскости продольных балок по длине 4200 мм приварены угольники размером 70 x 70 x 5 мм, которые образуют три ложементы (секции) для укладки рулонов на образующую. Масса рамы 1100 кг. Для погрузки рулонов рамы размещают в полувагоне вплотную к торцовым порожкам симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Зазоры более 50 мм между торцами поперечных балок рамы и бортами полувагона должны быть заполнены брусками сечением не менее 50 x 50 мм и длиной не менее 500 мм, прикрепляемыми к раме. В свободное пространство между рамами размещают три продольных распорных бруска сечением не менее 90 x 90 мм, которые фиксируются двумя поперечными скрепляющими досками сечением 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Скрепляющие доски закрепляют к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм - по два гвоздя в каждое соединение.

Рис. 131
(не приводится)

Рис. 132
(не приводится)

Рулоны размещают продольными рядами в ложементы рам симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона. Размещение рулонов на рамах должно производиться в соответствии с требованиями к расположению общего центра тяжести груза в полувагоне. Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 133 настоящей главы. Размещение рулонов должно производиться начиная от торцовых дверей полувагона. В крайние секции шириной 800 мм допускается размещать рулоны диаметром не менее 960 мм. Рулоны в крайних ячейках центральной секции размещают вплотную к концевым поперечным балкам. Крайние рулоны рядов, а также всей группы на раме должны быть размещены вплотную к концевым поперечным балкам соответствующей секции. Пространство величиной 50 мм и более между торцами рулонов должно быть заполнено брусками сечением (50 - 100) x 100 мм и длиной не менее 900 мм, которые укладываются на угольники ложементов.

Исправное техническое состояние металлических рам обеспечивает грузоотправитель.

Рис. 133
(не приводится)

Рис. 134

(не приводится)

Схема погрузки металлических рам при возврате приведена на рисунке 134 настоящей главы.

15.1.7. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали массой от 5,0 до 18,0 т включительно, шириной полосы свыше 900 мм до 1800 мм включительно, наружным диаметром свыше 1100 мм до 1600 мм включительно может производиться с использованием комплекта из двух металлических рам, сделанных по проекту 14775-1.1СБ АО "Северсталь" (рис. 135 настоящей главы).

Металлические рамы являются многооборотной возвратной тарой. Указанные рамы изготавливаются из сварных балок коробчатого сечения, которые образуют продольный ложемент для укладки рулонов на образующую. Рамы имеют одну упорную торцовую стенку и передвижные поперечные балки, предназначенные для закрепления рулонов по торцам. Балки фиксируются на верхней плоскости рамы вертикальными фиксаторами, устанавливаемыми в отверстия рамы. Отверстия расположены с шагом 90 мм. Масса рамы 2200 кг.

Исправное техническое состояние металлических рам обеспечивает грузоотправитель.

Рис. 135
(не приводится)

Рис. 136
(не приводится)

Для погрузки рулонов рамы размещают в полувагоне вплотную к торцовым порожкам полувагона торцами с упорными стенками. В свободное пространство между рамами размещают три продольных распорных бруска сечением не менее 90 x 90 мм, которые фиксируются двумя поперечными скрепляющими досками сечением 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона.

Скрепляющие доски закрепляют к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм - по два гвоздя в каждое соединение.

Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 136 настоящей главы. Рулоны должны быть размещены симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона. Размещение рулонов на рамах должно производиться в соответствии с требованиями к расположению общего центра тяжести груза в полувагоне. Погрузка рулонов должна производиться начиная от торцовых дверей полувагона (вплотную к упорным стенкам рам). Рулоны должны размещаться по возможности вплотную друг к

другу. Группы рулонов на каждой раме закрепляют от продольного смещения передвижными балками, располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Зазоры величиной 40 мм и более между рулонами или между рулоном и балкой, образующиеся из-за дискретности расположения балок, должны быть заполнены брусками сечением (40 - 90) x 90 мм и длиной не менее 2000 мм, которые укладываются на верхнюю плоскость рамы.

Допускается с целью максимального использования грузоподъемности полувагона размещать рулоны на концах рам без упорных стенок (рис. 136а настоящей главы). В этом случае рулон ограждается дополнительной передвижной балкой, а пространство между рулонами, размещенными таким образом, должно быть заполнено поперечными брусками сечением не менее 90 x 90 мм и длиной 2800 мм, которые должны быть прибиты к продольным распорным брускам, уложенным между рамами.

Допускается также размещение одного рулона в центре полувагона с опорой на обе рамы (рис. 136д, е настоящей главы). В этом случае рулон ограждается двумя дополнительными передвижными балками с соблюдением вышеизложенных требований.

Схема погрузки металлических рам при возврате приведена на рисунке 137 настоящей главы.

Рамы размещаются в полувагоне двумя штабелями по длине, в четыре яруса по высоте, вплотную к торцовым порожкам. Передвижные поперечные балки должны быть закреплены на рамах фиксаторами на расстоянии от 700 до 1000 мм включительно от свободного торца; фиксаторы должны быть закреплены на балке увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити. В каждом штабеле рамы скрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В свободное пространство между штабелями на пол полувагона размещают три продольных распорных бруска сечением не менее 90 x 90 мм, которые фиксируются двумя поперечными скрепляющими досками сечением 25 x 100 мм и длиной, равной ширине полувагона. Скрепляющие доски закрепляют к распорным брускам гвоздями длиной 120 мм - по два гвоздя в каждое соединение.

Рис. 137
(не приводится)

15.1.8. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали массой от 5,0 до 30,0 т включительно, шириной полосы свыше 1100 мм до 1800 мм включительно, наружным диаметром свыше 1300 мм до 2150 мм включительно может производиться с использованием комплекта из двух металлических рам, сделанных по проекту 64295-1.1СБ АО "Северсталь" (рис. 138 настоящей главы).

Рис. 138
(не приводится)

Металлические рамы являются многооборотной возвратной тарой. Указанные рамы изготавливаются из сварных балок коробчатого сечения и листового металла и имеют продольный ложемент для укладки рулонов на образующую. Рамы имеют одну упорную торцовую стенку и передвижные упорные балки, предназначенные для закрепления рулонов по торцам. Балки закрепляются на верхней плоскости рамы штырями-фиксаторами, вставляемыми в отверстия рамы. Отверстия расположены с шагом 80 мм. Шаг фиксации упорных балок - 40 мм. Масса рамы - 3140 кг.

Исправное техническое состояние металлических рам обеспечивает грузоотправитель.

Для погрузки рулонов рамы следует размещать в полувагоне торцами с упорными стенками вплотную к торцовым порожкам. Зазор между рамами в центре полувагона величиной менее 350 мм заполняют пакетом брусков сечением (50 - 90) x 90 мм, скрепленных между собой гвоздями длиной 120 мм непосредственно либо с помощью накладок из доски сечением 25 x 100 мм; при этом по крайней мере один брусок должен иметь длину не менее 2700 мм, остальные - не менее 1900 мм.

Варианты размещения рулонов приведены на рисунке 139 настоящей главы. Рулоны должны быть размещены симметрично относительно поперечной плоскости симметрии полувагона. Размещение рулонов на рамах должно производиться в соответствии с требованиями к расположению общего центра тяжести груза в полувагоне. Погрузка рулонов должна производиться начиная от торцовых дверей полувагона (вплотную к упорным стенкам рам). Рулоны следует размещать по возможности вплотную друг к другу. Группы рулонов на каждой раме закрепляют от продольного смещения передвижными упорными балками, располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Зазоры величиной 40 мм и более между торцами рулонов или между рулоном и балкой должны быть заполнены брусками сечением 40 x 90 мм и длиной не менее 2000 мм, которые укладывают на верхнюю плоскость рамы.

При величине зазора более 350 мм в него устанавливают центральную распорную клетку из брусков сечением не менее 90 x 90 мм (рис. 139б, в, г, д настоящей главы), при этом поперечные бруски должны иметь длину, равную ширине кузова, а продольные - по месту; расстояние между крайними продольными брусками - 1800 мм. Между рамами и бортами полувагона напротив боковых стоек размещают боковые распорные клетки из брусков сечением не менее 90 x 90 мм; длина клеток (вдоль полувагона) - не менее 500

мм, ширина - по месту. Между торцами боковых упорных угольников рам и бортами полувагона устанавливают боковые распорные бруски сечением не менее 90 x 90 мм и длиной не менее 230 мм. Боковые распорные клетки и бруски должны быть закреплены от продольного смещения.

Допускается с целью максимального использования грузоподъемности полувагона размещение одного рулона в центре полувагона с опорой на обе рамы (рис. 139в, г, д настоящей главы). В этом случае рулон ограждается двумя дополнительными передвижными балками с соблюдением вышеизложенных требований.

Рис. 139
(не приводится)

Схема размещения металлических рам при возврате приведена на рисунке 140 настоящей главы. Рамы размещаются в полувагоне двумя штабелями по длине, в три яруса по высоте, вплотную к торцовым порожкам. Передвижные поперечные балки должны быть закреплены на рамах штырями-фиксаторами; штыри-фиксаторы должны быть закреплены на балке увязками из проволоки диаметром 4 мм в две нити. В каждом штабеле рамы скрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити. В свободное пространство между штабелями на пол полувагона размещают пакет брусков или распорную клетку так же, как и при погрузке рулонов.

Рис. 140
(не приводится)

15.1.9. Размещение и крепление в полувагонах рулонов листовой стали массой от 2,0 до 21 т, наружным диаметром от 1000 до 2000 мм включительно, внутренним диаметром 750 мм, высотой от 470 до 1600 мм включительно может осуществляться с использованием многооборотных металлических рам конструкции ОАО "НЛМК", г. Липецк (ТУ 14-106-586-97, проект 69581-002) (рис. 141 настоящей главы).

Металлическая рама представляет собой стальную сварную конструкцию из трубчатого профиля прямоугольного сечения. Рама состоит из четырех продольных балок 1, усиленных приваренной стальной полосой 5, торцовой 2 и концевой 3 упорных балок, промежуточных поперечных балок 4. В верхних полках балок 1, 3 и 4 выполнены отверстия для установки упоров. Масса рамы составляет 1000 кг, длина - 5950 мм, ширина - 2780 мм.

Рис. 141
(не приводится)

Рис. 142
(не приводится)

Грузоотправитель отвечает за соответствие металлических рам требованиям технической документации и их исправное техническое состояние.

Упор (рис. 142 настоящей главы) для закрепления рулонов на раме представляет собой сварную конструкцию, включающую палец 1 и направляющую втулку 2, объединенные пластиной 3 и ребрами 4 и 5. Расстояние между осями пальца и направляющей втулки равно шагу отверстий в балках рамы.

Для погрузки рулонов рамы размещают в полувагоне симметрично относительно его продольной и поперечной плоскостей симметрии торцовыми упорными балками вплотную к торцовым порожкам (за исключением особо описанных случаев). Зазоры более 50 мм между рамами в центре полувагона должны быть заполнены брусками высотой не менее 80 мм и длиной не менее 2700 мм.

При использовании полувагона длиной кузова более 12 080 мм (за исключением особо описанных случаев) между многооборотными рамами 1 в середине полувагона должна быть размещена распорная деревянная рама (рис. 143 настоящей главы), состоящая из трех распорных брусков 3 сечением не менее 80 x 90 мм, скрепленных между собой двумя досками 2 сечением не менее 25 x 100 мм. Каждую доску закрепляют к брускам гвоздями длиной не менее 100 мм - по два в каждое соединение.

Рис. 143
(не приводится)

С целью обеспечения возможности использования полувагонов с длиной кузова более 12 080 мм, а также исключения необходимости увязки рам в полувагонах длиной кузова 12 080 мм при длине погрузки на каждой раме менее 3000 мм целесообразно размещать в центре полувагона, с опорой на обе рамы, рулоны суммарной массой не менее 20% общей массы (рис. 144п, 144т - 144ф настоящей главы). В случаях, когда длина погрузки рулонов на каждой раме составляет менее 3000 мм и отсутствует возможность выполнения вышеприведенного условия, использование полувагонов длиной кузова более 12 080 мм не допускается. Также при размещении в полувагонах с длиной кузова 12 080 мм, в случаях, когда длина погрузки рулонов на каждой раме менее 3000 мм и отсутствует возможность выполнения вышеприведенного условия, рамы размещают вплотную друг к другу. Концевые упорные балки рам в центре полувагона должны быть соединены двумя увязками из проволоки диаметром 6 мм в две нити либо стальной ленты сечением не

менее 1,0 x 30 мм. Зазоры более 50 мм между рамами и торцовыми порожками полувагона должны быть заполнены брусками высотой не менее 80 мм и длиной не менее 2700 мм.

Размещение рулонов следует производить начиная от торцов полувагона вплотную к торцовым упорным балкам рам. Каждый рулон должен опираться не менее чем на две продольные балки рамы. На каждой раме рулоны размещают по возможности вплотную друг к другу симметрично относительно продольной плоскости симметрии полувагона по количеству, массе и расположению. Зазоры между соседними рулонами, а также между рулоном и упором должны быть не более 40 мм, сумма зазоров в последовательном ряду (цепочке) рулонов от торцовой балки до соответствующего упора должна быть не более 250 мм. Допускается такое размещение, при котором отдельные рулоны одной рамы расположены кососимметрично относительно рулонов другой рамы при условии обеспечения симметричности масс рулонов относительно продольной плоскости симметрии в пределах каждой рамы. Суммарные массы рулонов на каждой раме должны быть равны.

С целью наиболее полного использования грузоподъемности полувагона допускается размещение одиночного рулона в центре кузова с опорой на обе рамы.

При размещении по схемам, приведенным на рисунках 144а, б, д, е, и, л, о - х настоящей главы, должна быть обеспечена устойчивость рулонов от опрокидывания в продольном направлении. С этой целью рулоны, имеющие отношение высоты к наружному диаметру H/D_n более 0,85, должны быть объединены увязками из стальной ленты сечением не менее 1 x 30 мм в количестве трех штук или проволоки диаметром 6 мм в две нити, расположенные на расстоянии 100 - 300 мм от верхнего торца рулона. Примеры установки увязок приведены на рисунках 144о, х настоящей главы.

Количество рулонов на каждой раме должно определяться исходя из грузоподъемности полувагона с учетом массы рам.

Закрепление рулонов на раме обеспечивают установкой упоров таким образом, что палец упора помещается в ближайшее к поверхности рулона отверстие, а направляющая втулка - в соседнее отверстие на той же балке. При креплении в продольной направлении упор должен быть установлен на продольной балке, при креплении в поперечном направлении - на поперечной балке.

Комплекты рулонов диаметром от 1000 до 1300 мм включительно, а также смешанные комплекты, состоящие из рулонов диаметром от 1000 до 1300 мм включительно и рулонов диаметром от 1000 до 1650 мм включительно, размещают и закрепляют на рамах в шахматном порядке (рис. 144а - 144з настоящей главы). Рулоны большего диаметра должны располагаться на продольной плоскости симметрии

полувагона. При необходимости осуществления неполной загрузки полувагона рулоны диаметром от 1000 до 1300 мм включительно могут быть размещены также по схемам (рис. 144о, т, х настоящей главы). Группы рулонов на обеих рамах должны быть закреплены упорами; одиночный рулон в центре полувагона (рис. 144б настоящей главы) закрепляют при возможности установки упоров.

Рис. 144
(не приводится)

Рулоны диаметром свыше 1300 мм до 1430 мм включительно размещают и закрепляют в соответствии со схемами (рис. 144и - 144к настоящей главы) двумя продольными рядами вплотную к боковым стенам. Смешанные комплекты, состоящие из рулонов диаметром свыше 1300 мм до 1430 мм включительно и рулонов других диаметров, размещают и закрепляют в соответствии со схемами (рис. 144л - 144п настоящей главы). Рулоны диаметром свыше 1300 мм до 1430 мм включительно размещают двумя продольными рядами вплотную к боковым стенам, рулоны других диаметров - вплотную к ним на продольной плоскости симметрии полувагона. При необходимости осуществления неполной загрузки полувагона рулоны диаметром свыше 1300 мм до 1430 мм включительно могут быть размещены также по схемам рисунков 144т, х настоящей главы. Группы рулонов на обеих рамах должны быть закреплены упорами; одиночный рулон в центре полувагона (рис. 144б настоящей главы) закрепляют при возможности установки упоров.

Комплекты рулонов диаметром свыше 1430 мм до 1650 мм включительно размещают и закрепляют на рамах в соответствии со схемами рисунков 144р, с настоящей главы, а при необходимости осуществления неполной загрузки полувагона - также по схемам рисунков 144т - 144х настоящей главы.

Рулоны наружным диаметром до 2000 мм включительно размещают и закрепляют в соответствии со схемами рисунков 144т - 144х настоящей главы.

Допускается размещение и крепление пакетов из двух рулонов одинакового диаметра, закрепленных на поддоне с опорой на торец. Ответственность за надежность крепления рулонов и пакетов рулонов к поддонам несет грузоотправитель.

Строповка рам при погрузке и выгрузке производится за проушины одной из продольных балок.

Размещение металлических рам в полувагоне при возврате выполняют в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 145 настоящей главы. Высота погрузки рам не должна превышать высоты бортов полувагона.

15.1.10. Размещение и крепление рулонов листовой стали массой от 3,5 до 20 т включительно, шириной полосы от 1000 до 1800 мм включительно, наружным диаметром от 1000 до 1600 мм включительно может производиться на платформах, оборудованных специальными рамами по проектам 76329 и 76347 ОАО "НЛМК". Рамы закреплены на платформе посредством сварки. Борта платформы демонтированы. Рамы представляют собой сварную конструкцию из стальных профилей и листовой стали и имеют продольный ложемент для укладки рулонов на образующую. Рамы имеют упорные торцовые стенки и передвижные поперечные балки, предназначенные для закрепления рулонов в продольном направлении. Балки фиксируются на верхней плоскости рамы вертикальными фиксаторами, устанавливаемыми в отверстия балки и рамы. Отверстия расположены с шагом 100 мм.

В зависимости от массы рулонов их размещают в количестве от 3 до 10 штук включительно. Четное число рулонов располагают на раме двумя группами (рис. 146а - 146г настоящей главы); при нечетном числе рулонов один рулон размещают посередине рамы (рис. 146д - 146з настоящей главы).

Рис. 145
(не приводится)

Рис. 146
(не приводится)

Общая масса погруженных рулонов с учетом массы оборудования и за вычетом массы демонтированных бортов не должна превышать грузоподъемности платформы.

Допускается размещение в каждой группе рулонов различной массы и размеров при условии соблюдения требований главы 1 настоящих ТУ к расположению общего центра тяжести груза.

Размещение рулонов должно производиться начиная от торцовых частей платформы (вплотную к упорным стенкам рамы). Рулоны большей массы размещают в торцовых частях платформы. Рулоны должны размещаться по возможности вплотную друг к другу. Группы рулонов 1 на раме 2 закрепляют от продольного смещения передвижными балками 3, располагаемыми по возможности вплотную к торцам рулонов. Центральный рулон закрепляют с обеих сторон двумя дополнительными балками. Фиксаторы передвижных балок должны быть зашплинтованы проволокой диаметром не менее 4 мм в один оборот с закруткой концов проволоки в три оборота. Длина скрученных концов проволоки должна быть не более 100 мм. Зазоры между балками и рулонами должны быть заполнены наборами досок длиной, равной длине балки. Доски, предохраняющие торцы

рулонов от повреждений, закрепляют к вертикальной плоскости передвижных поперечных балок гвоздями.

При невозможности размещения для крепления рулонов в продольном направлении двух упорных балок между группами рулонов разрешается размещать в центре одну балку или производить погрузку по всей длине платформы без применения упорных балок. При этом имеющиеся зазоры между рулонами выбирают с помощью деревянных брусков.

Зазоры величиной 40 мм и более между рулонами или между рулоном и балкой, образующиеся из-за дискретности расположения балок, должны быть заполнены брусками сечением (20 - 80) x 100 мм, которые укладываются на верхнюю плоскость ложементов рамы.

Исправное техническое состояние рам обеспечивает грузоотправитель.

15.2. Размещение и крепление упакованных рулонов на поддонах.

15.2.1. Рулоны массой от 3,0 до 3,5 т включительно, диаметром от 780 до 1150 мм включительно, шириной полосы не более 1000 мм на деревянных поддонах размером 800 x 800 мм и 1000 x 1000 мм размещают в полувагонах. Каждый рулон защищен кожухом от атмосферных осадков и закреплен к поддону ленточной увязкой (рис. 147 настоящей главы).

Поддоны изготавливают из деревянных брусков сечением 80 x 100 мм, которые скрепляют между собой гвоздями длиной 150 мм - по два в каждый стык. Дополнительно бруски скрепляют пластинами и фигурными уголками из листа толщиной 2 мм.

Рис. 147
(не приводится)

Рулоны размещают начиная от торцов полувагона с соблюдением следующих требований. Полосы поддонов, размещаемых рядами, должны быть ориентированы вдоль полувагона. Зазоры между соседними рулонами (или их поддонами) должны быть не более 80 мм. Каждую группу рулонов от продольного смещения закрепляют усиленными щитами. В случаях опирания рулона на крышку люка всей площадью поддона рулон должен быть установлен на две поперечные подкладки сечением 40 x 80 мм и длиной 1400 мм, опирающиеся на хребтовую балку и угольник нижней обвязки полувагона. Подкладки должны быть расположены на расстоянии от 100 до 150 мм включительно от края поддона. На поперечную балку, если расстояние от края поддона до балки не превышает 300 мм, под рулон на крышку люка должна быть уложена одна подкладка. Если расстояние составляет более 300 мм, допускается подкладку не устанавливать. При погрузке рулонов в глухонные полувагоны подкладки не устанавливают.

Рис. 148
(не приводится)

Размещение и крепление рулонов массой до 3,5 т производится с использованием металлических щитов (рис. 148 настоящей главы), выполненных по проектам ОАО "НЛМК" (проекты 11.71.98 и 11.71-99-01).

15.2.2. Рулоны массой до 3,5 т включительно на поддонах размером 1000 x 1000 мм размещают и закрепляют в количестве 20 штук (рис. 149 настоящей главы). Вплотную к торцовым металлическим щитам 1 устанавливают два рулона с раздвижкой их к боковым стенам полувагона.

Между ними размещают один рулон, поворачивая его так, чтобы диагональ поддона была параллельна продольной плоскости симметрии полувагона. Чередую таким образом, размещают с каждой стороны полувагона восемь рулонов. Последние два рулона каждой группы устанавливают вплотную друг к другу в середине полувагона.

Каждую группу из десяти рулонов закрепляют от продольного смещения усиленными металлическими щитами 2, между которыми в специальные направляющие на щитах устанавливают распорные бруски 7 сечением 80 x 100 мм, и закрепляют их гвоздями длиной не менее 80 мм через отверстия в направляющих. Всего устанавливают четыре бруска - по два напротив каждой поперечной балки щита. Дополнительно щиты фиксируют растяжками 5 диаметром 6 мм в четыре нити за средние увязочные устройства полувагона.

Рис. 149
(не приводится)

От продольного смещения рулоны каждой группы, расположенные у боковых стен полувагона, раскрепляют между собой распорными брусками 3 сечением 80 x 100 мм и длиной по месту, предварительно прикрепленными к планке 4 сечением 25 x 100 мм двумя гвоздями. Концы планки закрепляют к поддонам - каждый двумя гвоздями.

15.2.3. Рулоны массой до 3 т включительно на поддонах размером 800 x 800 мм размещают в полувагоне в количестве 22 и 24 штук (соответственно рис. 150 и 151 настоящей главы).

После размещения первых пяти рулонов (три рулона - в один ряд поперек полувагона и два рулона - с поворотом поддонов) их ограждают металлическим щитом 1, который фиксируют растяжками 3 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей за средние и нижние увязочные устройства полувагона.

После погрузки оставшихся рулонов устанавливают усиленные металлические щиты 2 для удержания группы рулонов от продольного смещения, закрепляя каждый проволочными растяжками 3 диаметром 6 мм в шесть нитей за средние и нижние увязочные устройства полувагона.

Рис. 150
(не приводится)

Рис. 151
(не приводится)

16. Размещение и крепление труб

Стальные трубы, в том числе с полиэтиленовым покрытием, диаметром до 159 мм включительно увязывают в связки в соответствии с пунктом 2.1 настоящей главы.

Допускается увязывать в связки трубы диаметром свыше 159 мм до 219 мм включительно.

При размещении в одном вагоне труб различного диаметра сначала размещают трубы меньшего диаметра, а затем на них укладывают более крупные, либо трубы меньшего диаметра размещают между трубами большего диаметра.

16.1. Размещение и крепление труб в полувагонах.

Стальные трубы длиной от 10 500 до 12 000 мм включительно диаметром от 530 до 1420 мм включительно размещают симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии полувагона.

Погрузку первого (нижнего) яруса труб (кроме труб диаметром 720 и 1420 мм) производят на две подкладки сечением 40 x 100 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, которые размещают над шкворневыми балками.

16.1.1. Трубы диаметром 530 мм размещают пятью продольными рядами в количестве 27 штук (рис. 152 настоящей главы).

16.1.2. Трубы диаметром 630 мм размещают четырьмя продольными рядами в количестве 19 штук (рис. 153 настоящей главы).

16.1.3. Трубы диаметром 720 мм размещают в полувагоны с объемом кузова до 70,0 м³ включительно в количестве 15 штук и с объемом кузова более 70,0 м³ - в количестве 17 штук (соответственно рис. 154 и 155 настоящей главы).

При погрузке 15 труб на каждую шкворневую балку поперек полувагона вплотную к бортам размещают два деревянных бруска размером 150 x 180 x 450 мм.

16.1.4. Трубы диаметром 820 мм размещают тремя продольными рядами в количестве 11 штук (рис. 156 настоящей главы).

16.1.5. Трубы диаметром 1020 мм размещают в количестве 6 штук (рис. 157 настоящей главы).

Перед погрузкой шестой трубы на среднюю (третью) трубу укладывают две деревянные прокладки высотой 120 мм и шириной не менее 150 мм.

Рис. 152
(не приводится)

Рис. 153
(не приводится)

Рис. 154
(не приводится)

Рис. 155
(не приводится)

Рис. 156
(не приводится)

Рис. 157
(не приводится)

16.1.6. Трубы диаметром 1220 мм размещают в количестве 5 штук (рис. 158 настоящей главы).

После размещения первого яруса труб над шкворневыми балками полувагона размещают две прокладки сечением 25 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на которые прибивают по четыре клина размером 150 x 150 x 300 мм тремя гвоздями длиной 175 мм.

16.1.7. Трубы диаметром 1420 мм размещают в количестве 4 штук (рис. 159 настоящей главы). Первый (нижний ярус) труб укладывают непосредственно на пол полувагона.

После размещения первого яруса труб над шкворневыми балками полувагона размещают две прокладки сечением не менее 25 x 150 мм и длиной, равной ширине кузова полувагона, на которые прибивают по четыре клина размером 150 x 150 x 300 мм тремя гвоздями длиной 175 мм.

16.1.8. От продольного и поперечного смещений трубы закрепляют тремя проволочными обвязками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити (для труб, уложенных в верхней суженной части габарита погрузки - "шапке") и двумя обвязками для труб, выступающих над уровнем бортов полувагона не более половины их диаметра.

Обвязки закрепляют за верхние или нижние увязочные устройства, расположенные на шкворневых и промежуточных стойках полувагона.

Трубы, погруженные в "шапке", закрепляют в следующем порядке (рис. 160 настоящей главы).

Рис. 158
(не приводится)

Рис. 159
(не приводится)

Рис. 160
(не приводится)

Перед погрузкой последнего яруса труб диаметром 720 мм (при размещении их в полувагоне в количестве 15 штук), 820, 1220 мм, а также при размещении труб диаметром 530, 620, 720 мм (при погрузке их в полувагоне в количестве 17 штук) перед погрузкой верхних двух ярусов размещают нижнюю плеть проволоки диаметром 6 мм в две нити с пропуском петли через увязочное устройство полувагона, расположенное на шкворневой стойке (рис. 160, позиция 1, настоящей главы). После погрузки верхнего яруса труб размещают верхнюю плеть проволоки диаметром 6 мм в две нити с пропуском петли через верхнее увязочное устройство полувагона, расположенное на шкворневой стойке. После погрузки верхнего яруса труб кладут верхнюю плеть проволоки диаметром 6 мм в две нити с пропуском петли через верхнее увязочное устройство полувагона, расположенное на промежуточной стойке, при этом концы верхней плети проволоки заводят в петлю нижней, а концы нижней - в петлю верхней плети проволоки крепежных узлов (рис. 160, позиция 2, настоящей главы).

Свободные концы плетей проволоки загибают и скручивают около увязочных устройств полувагона (рис. 160, позиция 3, настоящей главы) с последующим скручиванием верхних и нижних плетей проволоки в седловине между трубами до полного натяжения (рис. 160, позиция 4, настоящей главы).

16.1.9. Стальные трубы диаметром 1420 мм и длиной от 10 500 до 11 800 мм включительно с изоляционным полиэтиленовым покрытием размещают в полувагоне в количестве 4 штук.

16.1.9.1. Размещение указанных труб в полувагоне с шириной кузова 2878 мм производится в следующем порядке (рис. 161 настоящей главы).

Перед погрузкой на пол полувагона размещают две деревянные комбинированные подкладки. Каждая подкладка состоит из двух брусков сечением не менее 80 x 100 мм и

длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые скрепляют между собой тремя строительными скобами. При этом скобы не должны располагаться в местах опирания труб на подкладки. Бруски располагают по обе стороны шкворневых балок полувагона. На край брусков 1 устанавливают брусок 2 сечением 90 x 150 мм и длиной 1200 мм. Каждый брусок 2 закрепляют к брускам 1 четырьмя гвоздями длиной 150 мм.

На каждой из боковых стен полувагона против стоек устанавливают и закрепляют шесть боковых вертикальных брусков (стоек) 3 сечением 40 x 150 мм и высотой на 100 мм более высоты стен полувагона.

Со стороны торцовых дверей полувагона размещают деревянные щиты, каждый из которых состоит из двух вертикальных брусков 4 сечением не менее 100 x 100 мм и высотой 2060 мм и двух горизонтальных брусков 5, 6 сечением не менее 40 x 150 мм и длиной 2870 мм. Нижний горизонтальный брусок 5 соединяют с вертикальными брусками 4 на высоте 650 мм от пола полувагона, верхний горизонтальный брусок 6 соединяют с вертикальными брусками 4 на высоте 1500 мм от пола полувагона. Вертикальные бруски 4 располагают напротив угловых стоек полувагона.

Рис. 161
(не приводится)

Горизонтальные бруски 5, 6 закрепляют к вертикальным упорным брускам 16 гвоздями длиной 120 мм - по четыре в каждое соединение.

Боковые стойки и торцовые щиты закрепляют проволокой диаметром 4 мм в две нити или пеньковой веревкой за верхние увязочные устройства полувагона.

Нижние трубы размещают симметрично относительно плоскостей симметрий полувагона. Одну трубу верхнего ряда размещают с упором в один щит, а другую - с упором в противоположный щит.

Между трубами первого и второго ярусов над подкладками размещают две прокладки 7 с сечением 25 x 150 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона. К прокладкам закрепляют два клина 8 размером 150 x 150 x 300 мм и один клин 11 в середине размером 150 x 150 x 1070 мм. Каждый клин закрепляют к прокладкам четырьмя гвоздями длиной 150 мм. Гвозди должны быть забиты снизу через прокладку. К прокладкам с нижней стороны должны быть прибиты деревянные бруски 2.

Для предохранения изоляционного покрытия труб верхнего яруса под проволочные обвязки помещают два коврика 9 размером 2840 x 400 мм. Каждый коврик состоит из 20 брусков сечением 40 x 40 мм, соединенных между собой двумя металлическими или тканевыми лентами и гвоздями диаметром 1,8 мм и длиной 32 мм. Трубы закрепляют

двумя обвязками 10 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Обвязки закрепляют за верхние наружные увязочные устройства полувагона.

Бруски ковриков закрепляют к проволочной обвязке четырьмя гвоздями длиной 70 мм. При этом гвозди должны входить в брусок на глубину не более 25 мм. Головки гвоздей загибают над проволочной обвязкой.

Разрешается применять резиновые прокладки (коврики) шириной не менее 150 мм. К резиновым прокладкам закрепляют два бруска длиной 150 мм и сечением 40 х 40 мм для последующего крепления их к проволочным обвязкам гвоздями, как указано выше.

16.1.9.2. Указанные в пункте 16.1.9 настоящей главы трубы размещают в полувагоне шириной кузова 2900 мм и более следующим образом (рис. 162 настоящей главы).

Перед погрузкой на пол полувагона размещают две деревянные комбинированные подкладки 1. Подкладка состоит из двух брусков сечением не менее 80 х 100 мм и длиной, равной внутренней ширине полувагона, которые располагают по обе стороны шкворневых балок и закрепляют между собой тремя строительными скобами. При этом скобы не должны располагаться в местах опирания труб на подкладки.

На каждой из боковых стен полувагона против стоек устанавливают и закрепляют шесть боковых вертикальных брусков 2 сечением 40 х 150 мм и высотой на 100 мм более высоты стен полувагона.

Со стороны торцовых дверей полувагона размещают деревянные щиты, каждый из которых состоит из двух вертикальных брусков 3 сечением 100 х 100 мм и высотой 2150 мм и двух горизонтальных брусков 4 сечением не менее 40 х 150 мм и длиной, равной внутренней ширине кузова. Нижний горизонтальный брусок 4 соединяют с вертикальными брусками 3 на высоте 650 мм от пола полувагона, верхний горизонтальный брусок 4 соединяют с вертикальными брусками 3 на высоте 1500 мм от пола. Вертикальные бруски щита размещают на расстоянии 600 мм от боковых стен полувагона. Вертикальные и горизонтальные бруски щита закрепляют между собой 16 гвоздями длиной 120 мм - по четыре в каждое соединение.

Рис. 162
(не приводится)

Боковые стойки и торцовые щиты закрепляют проволокой диаметром 4 мм в две нити или пеньковой веревкой за верхние увязочные устройства полувагона.

Нижние трубы размещают на подкладки симметрично относительно плоскостей симметрии полувагона. Две верхние трубы размещают на две прокладки 5 сечением 25 х 150 мм, расположенные над подкладками, с упором одной трубы в один торцовый щит,

другой - в противоположный щит. По концам прокладок прибивают два клина 6 размером 150 x 150 x 300 мм и один клин 9 размером 150 x 150 x 1070 мм - в середине. Клинья закрепляют к прокладкам четырьмя гвоздями длиной 150 мм. Гвозди должны быть забиты снизу через прокладку.

Трубы закрепляют двумя обвязками 7 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Под обвязки укладывают коврики 8 из резины или деревянных брусков, устанавливаемых аналогично тому, как указано в пункте 16.9 настоящей главы.

16.2. Размещение и крепление труб на платформах.

Трубы диаметром 1420 мм и длиной от 10 500 до 12 000 мм включительно с изоляционным полиэтиленовым покрытием размещают в количестве 3 штук (рис. 163 настоящей главы).

Предварительно в торцовые стоечные скобы платформы устанавливают короткие деревянные стойки 1.

На пол платформы над шкворневыми балками размещают две деревянные подкладки 2 сечением 40 x 200 мм и длиной, равной ширине платформы, к которым закрепляют три деревянных клина: два крайних клина размером 100 x 100 x 500 мм и средний - размером 100 x 100 x 1070 мм.

Рис. 163
(не приводится)

Трубы размещают на платформе симметрично относительно ее плоскостей симметрии. С торцовых сторон платформы размещают по два упорных бруска 3 сечением 100 x 100 мм, длиной, равной ширине платформы. Между упорными брусками 3 размещают два распорных бруска 4 сечением 100 x 100 мм и длиной по месту. Каждый упорный брусок 3 закрепляют к полу платформы девятью гвоздями длиной 150 мм. Каждый распорный брусок 4 закрепляют к полу платформы десятью гвоздями длиной 150 мм.

Перед погрузкой третьей трубы на трубы нижнего яруса над подкладками размещают две резиновые прокладки 5 размером 15 x 200 x 1580 мм (или заменяющие ее материалы). Третью трубу размещают в седловину между трубами нижнего яруса. Внутри верхней трубы устанавливают два поддерживающих бруска сечением 100 x 100 x 250 мм. К каждому такому бруску прибивают прокладочный брусок 7 гвоздями диаметром 6 мм и длиной 150 мм - по два в каждое соединение. От продольного сдвига верхнюю трубу закрепляют обвязками 6 из проволоки диаметром 6 мм в шесть нитей. Обвязку фиксируют

на прокладочном бруске 7 при помощи двух гвоздей длиной 100 мм, которые располагают ниже обвязки и загибают на нее.

Все трубы закрепляют тремя поперечными обвязками 10 из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити. Под проволочные обвязки укладывают резиновые или деревянные коврики 11.

17. Размещение и крепление лома черных металлов

17.1. Лом черных металлов (далее - лом) предъявляют к перевозке в состоянии, обеспечивающем максимальное использование грузоподъемности и вместимости вагонов. Люковые закидки полувагонов увязывают в соответствии с пунктом 1.5 настоящей главы.

При предъявлении лома к перевозке к каждой накладной в соответствии с требованиями ГОСТ 2787-75 прилагают удостоверение о приведении груза в безопасное для перевозки состояние и об обезвреживании металлолома от огневзрывоопасных материалов.

17.2. При размещении лома на платформе в пределах высоты боковых бортов торцовые борта наращивают до уровня боковых бортов досками толщиной не менее 40 мм или горбылями толщиной не менее 50 мм, шириной от 150 до 200 мм включительно и длиной, равной ширине платформы.

Доски закрепляют к торцовым стойкам со стороны груза гвоздями длиной 80 мм.

Лом размещают равномерно по всей площади пола платформы.

При размещении лома выше боковых бортов платформы борта обрешечивают следующим образом. Во все боковые и торцовые скобы платформы устанавливают стойки. Расстояние от верхней поверхности груза до верхнего обреза стоек должно быть от 100 до 150 мм включительно. К стойкам со стороны груза закрепляют доски толщиной не менее 40 мм или горбыли толщиной не менее 50 мм и шириной не менее 150 мм, образующие обрешетку вдоль бортов по всему периметру платформы. Доски (горбыли) обрешетки прибивают к каждой из стоек гвоздями длиной не менее 80 мм. При погрузке лома, содержащего мелкие предметы, обрешетка должна быть сплошной, без зазоров между досками, а при погрузке крупных предметов металлолома толщиной и шириной не менее 100 мм - с зазорами между досками, величина которых не должна превышать половины наименьшей толщины или ширины погруженных предметов.

Торцовые стойки укрепляют растяжками из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити за вторые боковые стоечные скобы платформы от торца. Противоположные боковые стойки при высоте их от пола платформы не более 1500 мм скрепляют проволокой диаметром 6 мм в четыре нити. Стойки высотой более 1500 мм скрепляют проволокой

диаметром 6 мм в четыре нити в двух местах: посередине высоты погрузки и сверху погрузки. Лом массой одной единицы более 100 кг запрещается устанавливать вплотную к доскам обрешетки. Такой лом размещают в нижней части погрузки, преимущественно на полу платформы.

17.3. При размещении лома в полувагоне выше боковых бортов производят их обрешечивание из досок или горбыля к стойкам, которые устанавливают в лесные скобы. Доски или горбыль закрепляют к стойкам способом, указанным в пункте 1.4 настоящей главы. При этом противоположные боковые стойки дополнительно скрепляют проволокой диаметром 6 мм в четыре нити.

17.4. При размещении крупных единиц лома последние в зависимости от конфигурации и массы закрепляют в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ.

Глава 4. РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

1. Общие положения

В настоящей главе предусмотрены способы размещения и крепления в вагонах железобетонных изделий и конструкций (например, шпалы, колонны, блоки, плиты покрытий и перекрытий, изделия крупнопанельного домостроения), а также асбестоцементных труб.

В вагонах изделия размещают с креплением либо каждого изделия, либо штабеля. В данной главе под штабелем понимается совокупность изделий, уложенных одним либо несколькими ярусами по высоте; ярус может состоять из одного изделия, либо одного ряда изделий, размещенных вплотную друг к другу по ширине вагона. Во всех ярусах штабеля, за исключением верхнего, должно размещаться одинаковое количество изделий. В верхнем ярусе допускается размещение меньшего, чем в нижележащих ярусах, количества изделий. Расположение изделий в ярусах и штабелей в целом должно обеспечивать симметричность размещения груза относительно плоскостей симметрии вагона. Каждое изделие либо штабель размещают на двух поперечных или двух продольных подкладках из досок или горбыля шириной не менее 100 мм. Толщина подкладок в наименьшем сечении должна быть не менее 25 мм. На платформах с дерево-металлическим настилом и в полувагонах должно быть обеспечено прилегание поперечных подкладок к полу по всей длине подкладки (рис. 1 настоящей главы).

При размещении груза на платформе допускается выполнять выборку в средней части подкладки 3 по размерам выступающей части настила 2 (рис. 1а настоящей главы) либо устанавливать в зазоры выравнивающие прокладки 4 соответствующей толщины

(рис. 1б настоящей главы). Выравнивающие прокладки должны изготавливаться из пиломатериалов, фанеры или других материалов, жесткость и прочность на смятие которых должны быть не менее чем у подкладок. Подкладки вместе с выравнивающими прокладками должны быть закреплены к полу гвоздями 5. При размещении груза в полувагоне допускается выполнять выборку в средней части подкладки по размерам выступающей части хребтовой балки (рис. 1в настоящей главы). Допускается железобетонные изделия с плоской опорной поверхностью, размещаемые в пределах платформы с деревянным настилом, укладывать непосредственно на пол, если это не противоречит требованиям нормативных документов на отгружаемую продукцию.

Рис. 1. Устройство поперечных подкладок
(не приводится)

Между ярусами штабеля, как правило, должны быть размещены прокладки. Продольные оси прокладок и подкладок должны находиться в одной вертикальной плоскости. Ширина прокладок должна быть не менее 100 мм. Толщина прокладок должна быть достаточной для того, чтобы зазор между обращенными друг к другу выступающими закладными деталями и монтажными петлями составлял не менее 5 мм. Допускается по согласованию с грузополучателем размещение железобетонных плит с утопленными монтажными петлями без прокладок, если это не противоречит требованиям нормативной документации на изделие. При вертикальном или наклонном размещении изделий между офактуренными (имеющими отделку) поверхностями устанавливают прокладки. Толщина прокладок должна обеспечивать сохранность поверхности изделия и определяется грузоотправителем. Допускается размещать горизонтальные и вертикальные прокладки между штабелями или отдельными элементами груза. Прокладки должны быть закреплены от падения.

Рис. 2
(не приводится)