

## ГЛАВА 5

### РАЗМЕЩЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ГРУЗОВ С ПЛОСКИМИ ОПОРАМИ

#### 1. Общие положения

1.1. Настоящая глава устанавливает способы размещения и крепления грузов с плоскими опорами (упакованных и неупакованных), а также деревянных ящиков с грузом в универсальных полувагонах и на универсальных платформах в пределах основного габарита погрузки.

1.2. Размещение и крепление грузов, имеющих плоские опоры (плоскую опорную поверхность) и предусмотренных другими главами настоящих ТУ (металлопродукция, железобетонные изделия, контейнеры, техника на гусеничном ходу, грузы цилиндрической формы на ложементках), а также пакетированных грузов на плоских опорах осуществляется на основании соответствующих глав или главы 1 настоящих ТУ.

1.3. Груз с плоской опорой (рисунок 1) – груз, имеющий плоскую опорную поверхность (рисунок 1а), опорную раму (рисунок 1б), салазки (рисунок 1в), отдельные опоры (рисунок 1г).

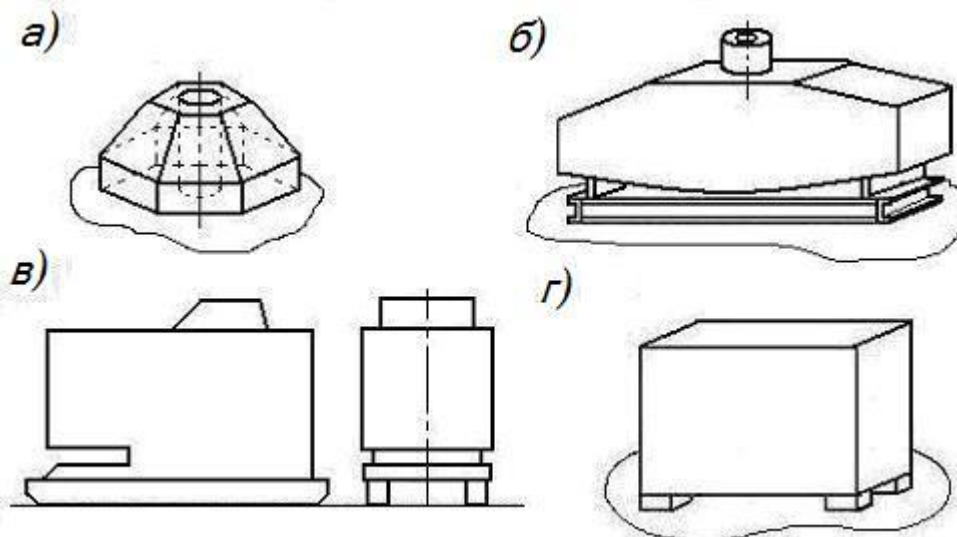


Рисунок 1 – Примеры грузов с плоскими опорами:  
а – груз с плоской опорной поверхностью; б – груз на опорной раме; в – груз на салазках; г – груз на отдельных опорах

Размеры опор груза должны быть не менее: длина – 150 мм, ширина – 50 мм. Для металлических опор допускается ширина опор не менее 25 мм.

При наличии защитной упаковки груза она должна быть надежно закреплена на грузе. Использовать защитную упаковку для крепления груза в вагоне не допускается. Защитная упаковка не должна препятствовать осмотру крепления груза.

Грузы на отдельных опорах перевозят только на платформах.

1.4. Ящик (рисунок 2) – вид транспортной тары в форме параллелепипеда или куба, имеющий основание, крышку, торцевые и боковые стенки. Ящик может иметь салазки (продольные или поперечные), соединенные с основанием.

Груз должен быть надежно закреплен внутри ящика и на салазках.

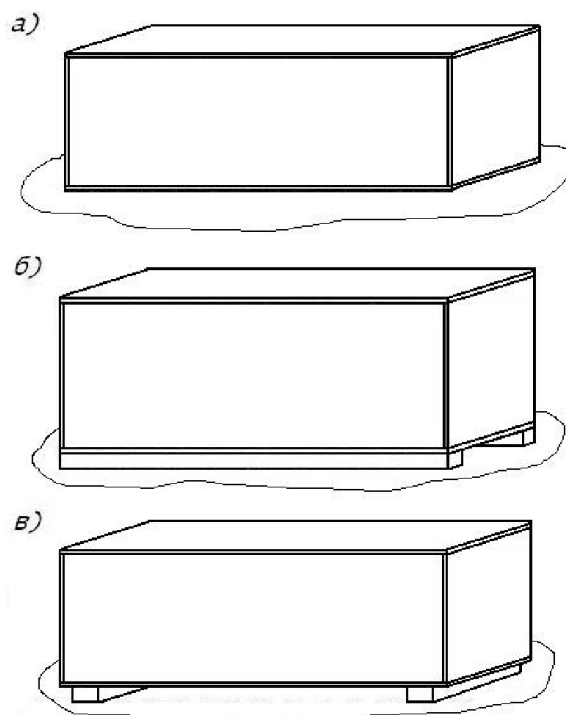


Рисунок 2 – Варианты ящиков на различных основаниях:  
 а – ящик без салазок; б – ящик с продольными салазками;  
 в – ящик с поперечными салазками

1.5. Конструкция грузов с плоскими опорами, ящиков (далее – груз) и способ их размещения в вагоне должны обеспечивать возможность выполнения погрузочно-разгрузочных работ механизированным способом.

1.6. Груз размещают и закрепляют на платформе или в полувагоне в соответствии с настоящей главой, если:

- масса каждого места груза не превышает 25 т;
- значение коэффициента трения скольжения между грузом и полом вагона (с учетом подкладок) не менее 0,4;
- груз не препятствует закрыванию боковых и торцевых бортов платформы или торцевых дверей полувагона;
- выход частей груза, размещенного на платформе (при закрытых торцевых бортах) или в полувагоне (при закрытых торцевых дверях), за концевую балку рамы вагона не превышает 400 мм;
- коэффициент запаса устойчивости каждого места груза от опрокидывания в одном из направлений (вдоль или поперек вагона) – не менее 1,0, а в другом – не менее 1,25.

1.7. Если высота общего центра тяжести вагона с грузом от уровня головок рельсов превышает 2300 мм или наветренная поверхность вагона с грузом превышает  $50 \text{ м}^2$ , отправитель выполняет проверку поперечной устойчивости вагона с грузом в соответствии с требованиями главы 1 настоящих ТУ.

1.8. Груз, геометрические параметры которого соответствуют приведенным в таблице 1, является устойчивым от опрокидывания (рисунок 3). Крепление такого груза от опрокидывания не требуется. Если груз устанавливают на подкладки, то устойчивость его от опрокидывания проверяют относительно подкладок.

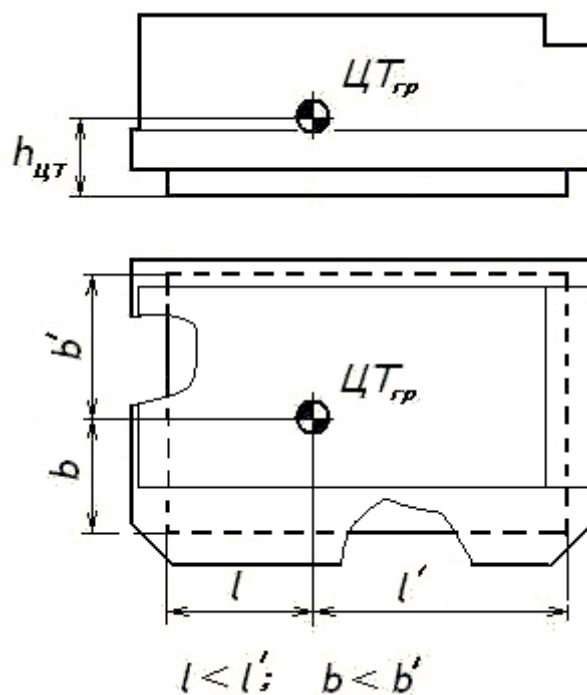


Рисунок 3

Таблица 1

Геометрические параметры груза, при которых обеспечивается его устойчивость от опрокидывания в вагоне

Высота центра тяжести груза ( $h_{цт}$ ), мм, не более	Расстояние от проекции центра тяжести груза на пол вагона до ближайшего к нему ребра опрокидывания груза, мм, не менее			
	вдоль вагона $l$ (рисунок 3) в зависимости от общей массы груза в вагоне ( $\tau$ )			поперек вагона $b$ (рисунок 3)
	10 - 40	40 - 50	более 50	
200	220	200	200	160
300	365	335	325	240
400	510	470	455	320
500	660	600	585	400
600	800	740	715	480
700	950	870	845	560
800	1100	1005	975	640
900	1240	1140	1105	720
1000	1390	1270	1235	800
1100	1530	1410	1365	880
1200	1680	1540	1495	960
1300	1825	1675	1625	1040
1400	1970	1810	1755	1120
1500	2120	1940	1885	1200
1600	2260	2080	2015	1280
1700	2410	2210	2145	1360

Примечание. Для промежуточных значений высоты центра тяжести груза  $h_{цт}$  значения  $l$  и  $b$  определяются методом линейной интерполяции (глава 1 настоящих ТУ, пункт 4.5).

Для грузов, геометрические параметры которых не соответствуют приведенным в таблице 1, отправитель выполняет расчет коэффициента запаса устойчивости груза от опрокидывания вдоль или поперек вагона ( $\eta_{пр}$ ,  $\eta_{п}$ ) в соответствии с пунктом 11.4.3 главы 1 настоящих ТУ, на основании которого определяется необходимость закрепления груза от

опрокидывания. Места груза, для которых значение  $\eta_{пр}$  или  $\eta_{п}$  находится в пределах от 1,0 до 1,25, закрепляют от опрокидывания в соответствии с пунктом 2.7 настоящей главы.

1.9. После размещения и закрепления груза на платформе ее борта должны быть закрыты и заперты на клиновые запоры. В необходимых случаях торцевые и боковые борта подкрепляются короткими стойками.

При размещении груза в полувагоне его торцевые двери должны быть закрыты и заперты на запоры.

1.10. На платформе груз на салазках или отдельных опорах размещают предпочтительно таким образом, чтобы его салазки или отдельные опоры располагались вдоль платформы. Нагрузка от каждой салазки, каждой отдельной опоры груза или подкладки, расположенной вдоль платформы (далее – продольная опора) и опирающейся на деревянный настил пола, должна быть не более величин, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Допускаемые нагрузки на деревянный настил пола платформы от продольных опор груза

Длина продольной опоры, мм	Расстояние от продольной плоскости симметрии платформы до оси продольной опоры			
	менее 74 мм	74 – 250 мм; 736 – 850 мм; 1285 – 1360 мм	251 – 350 мм; 636 – 735 мм; 851 – 950 мм; 1185 – 1284 мм	351 – 635 мм; 951 – 1184 мм
		Допускаемые нагрузки от продольной опоры, т		
150	0,85/0,43	1,00/0,50	0,50/0,25	0,30/0,15
300	1,60/0,80	2,00/1,00	0,50/0,25	0,30/0,15
500	2,70/1,40	3,30/1,65	1,50/0,75	0,90/0,45
750	4,00/2,00	5,00/2,50	1,50/0,75	0,90/0,45
1000	5,30/2,65	6,60/3,30	3,10/1,55	1,80/0,90
1250	5,30/2,65	8,30/4,15	3,10/1,55	1,80/0,90
1500	8,00/4,00	10,00/5,00	4,70/2,35	2,80/1,40
2000	10,60/5,30	10,00/5,00	6,30/3,15	3,70/1,85
2500	10,60/5,30	10,00/5,00	7,80/3,90	4,60/2,30
3000 и более	10,60/5,30	10,00/5,00	9,40/4,70	5,50/2,75

Примечания. 1. В числителе указаны значения нагрузок при ширине продольной опоры груза 50 мм и более, в знаменателе – при ширине продольной опоры менее 50 мм.

2. Для промежуточных значений длины продольной опоры значения допускаемых нагрузок определяют методом линейной интерполяции (глава 1 настоящих ТУ, пункт 4.5).

Если нагрузка от продольной опоры груза превышает значения, приведенные в таблице 2, груз устанавливают на две поперечные деревянные подкладки сечением не менее 50x150 мм. При размещении продольных опор груза по обе стороны от продольной плоскости симметрии платформы длина поперечных подкладок должна быть равной ширине пола платформы (рисунок 4а); если продольные опоры груза располагаются по одну сторону от продольной плоскости симметрии платформы, длина поперечных подкладок должна быть равна половине ширины пола платформы (рисунок 4б). Допускается при расположении мест груза несколькими рядами по ширине платформы устанавливать соседние места груза на общие поперечные подкладки длиной, равной ширине пола платформы (рисунок 4б). Каждую подкладку прибивают к полу платформы не менее чем четырьмя гвоздями длиной, превышающей высоту подкладки не менее чем на 50 мм. Допускается применять подкладки, составные по высоте из двух досок толщиной не менее 25 мм.

При размещении отдельных опор груза длинной стороной поперек платформы с опиранием на деревянный настил пола (рисунок 4в) груз устанавливают опорами на две продольные подкладки из досок сечением не менее 40x100 мм, которые прибивают к

деревянному настилу пола каждую не менее чем четырьмя гвоздями длиной, превышающей высоту подкладки не менее чем на 50 мм. В этом случае нагрузка на каждую продольную подкладку не должна превышать допустимых величин, приведенных в таблице 2.

При размещении груза салазками поперек платформы подкладки не устанавливают.

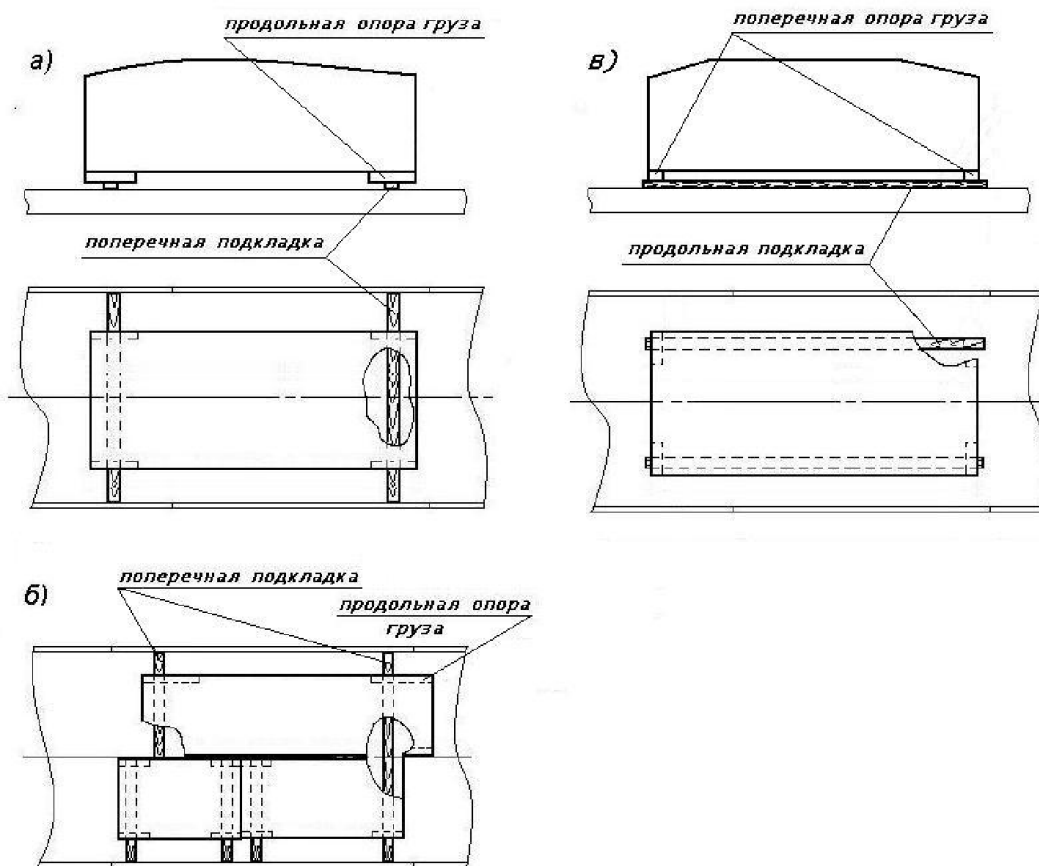


Рисунок 4 – Примеры применения подкладок при размещении грузов на отдельных опорах

1.11. На платформах с деревометаллическим настилом пола при возвышении металлического листа над уровнем деревянного настила пола более 5 мм груз устанавливают на продольные подкладки из досок толщиной не менее 25 мм (рисунок 5а). Каждую подкладку крепят к полу платформы не менее чем 4 гвоздями длиной не менее 80 мм. Если возвышение металлического листа над плоскостью деревянного настила пола платформы не превышает 5 мм, допускается деревянные ящики и грузы на основаниях из дерева устанавливать без подкладок (рисунок 5б).

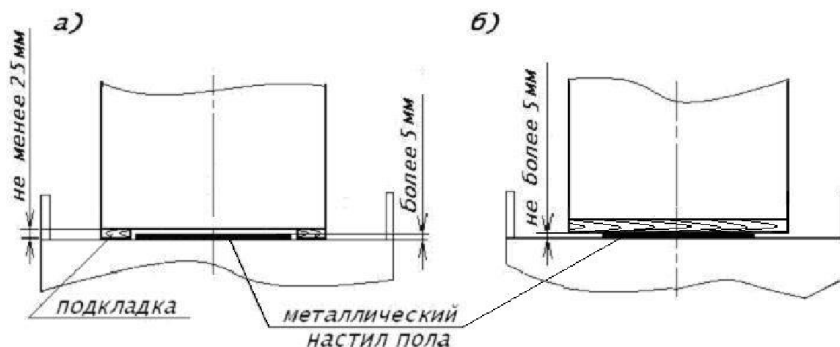


Рисунок 5 – Установка груза на платформе с деревометаллическим полом:  
а – на двух продольных подкладках; б – без подкладок

1.12. При размещении груза в полувагоне нагрузка от груза (подкладок) на поперечные балки и поверхность крышек люков не должна превышать допустимых значений, приведенных в главе 1 настоящих ТУ. Если груз опирается только на одну поперечную балку и поверхность люка, под него укладывают выравнивающую подкладку.

1.13. Для крепления груза от перемещений применяют упорные и распорные бруски, распорные рамы, растяжки и обвязки.

1.13.1. Упорные и распорные бруски для крепления груза должны иметь сечение в месте контакта с грузом не менее 50x100 мм.

Упорные и распорные бруски могут располагаться как вдоль, так и поперек платформы. Продольные бруски должны располагаться параллельно, поперечные – перпендикулярно продольной плоскости симметрии вагона (рисунок 6). Бруски прибивают к полу платформы гвоздями в соответствии с положениями главы 1 настоящих ТУ.

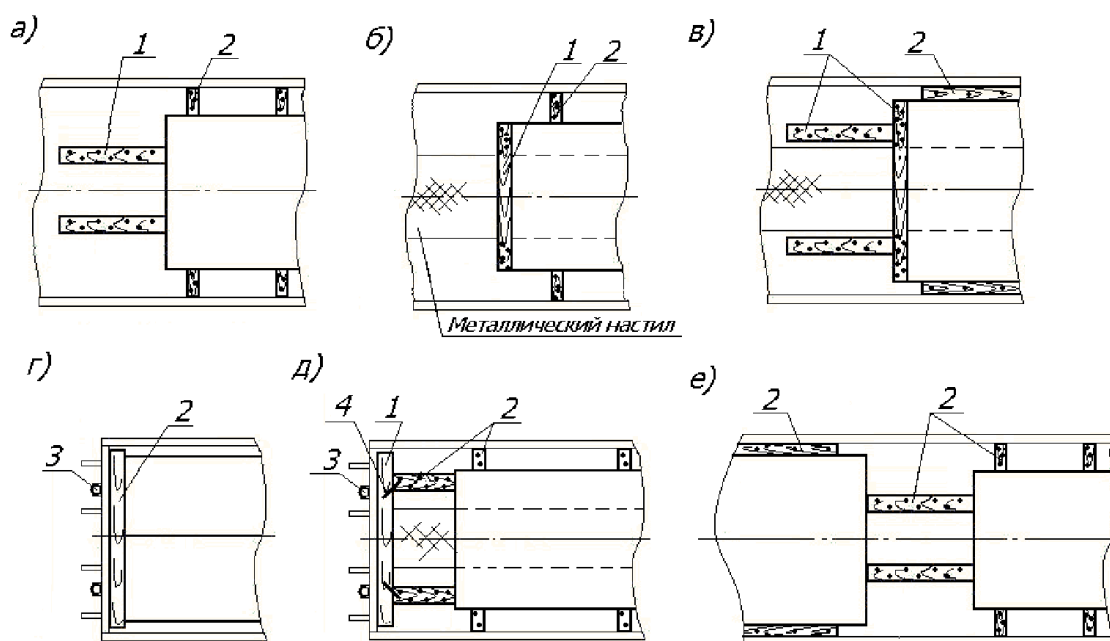


Рисунок 6 – Крепление груза на платформе упорными и распорными брусками  
 1 – упорный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – стойка;  
 4 – строительная скоба

Допускается на платформах применять продольные упорные бруски, составные по высоте из двух частей толщиной не менее 40 мм (за исключением случая, приведенного на рисунке 7б). Составной по высоте брусок прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, проходящих через обе части бруска. Допускается крепить составные бруски следующим порядком: нижнюю часть бруска прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, затем прибивают верхнюю часть к нижней таким же количеством гвоздей. При этом должны соблюдаться положения главы 1 настоящих ТУ.

При передаче нагрузки от груза на торцевой борт платформы вплотную к борту устанавливают распорный (рисунок 6г) или упорный (рисунок 6д) брусок длиной, равной ширине пола платформы.

Для обеспечения контакта упорных и распорных брусков с грузом бруски при необходимости подрезают по месту (рисунок 7а) или используют бруски, скрепленные с подкладкой из доски толщиной не менее 25 мм (рисунок 7б).

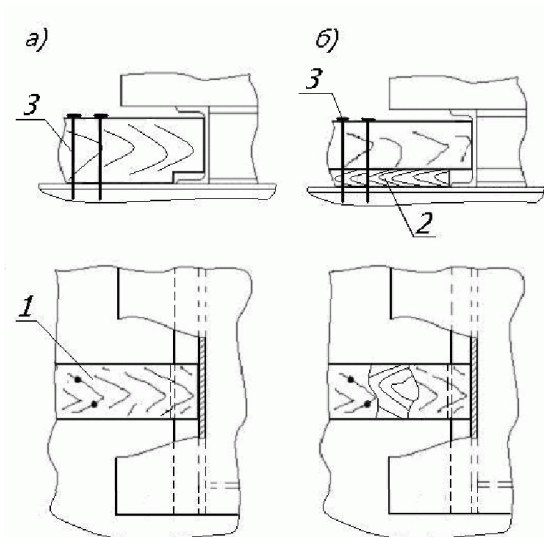


Рисунок 7 – Варианты обеспечения контакта брусков с грузом:  
 а – подрезом бруска; б – применением подкладки  
 1 – упорный (распорный) брусок; 2 – подкладка; 3 – гвоздь

Крепление в продольном направлении груза на салазках с упором в салазки допускается только с упором брусков в торцы продольно расположенных салазок (рисунок 8). Если салазки груза имеют скос, упорный брусок подрезают под углом скоса салазок таким образом, чтобы обеспечить контакт с салазками на высоту не менее 50 мм. Если угол скоса салазок менее  $40^\circ$ , груз дополнительно закрепляют двумя обвязками из проволоки диаметром 6 мм в 2 нити, которые устанавливают по одной с каждой стороны груза максимально близко к упорным брускам (рисунок 8в).

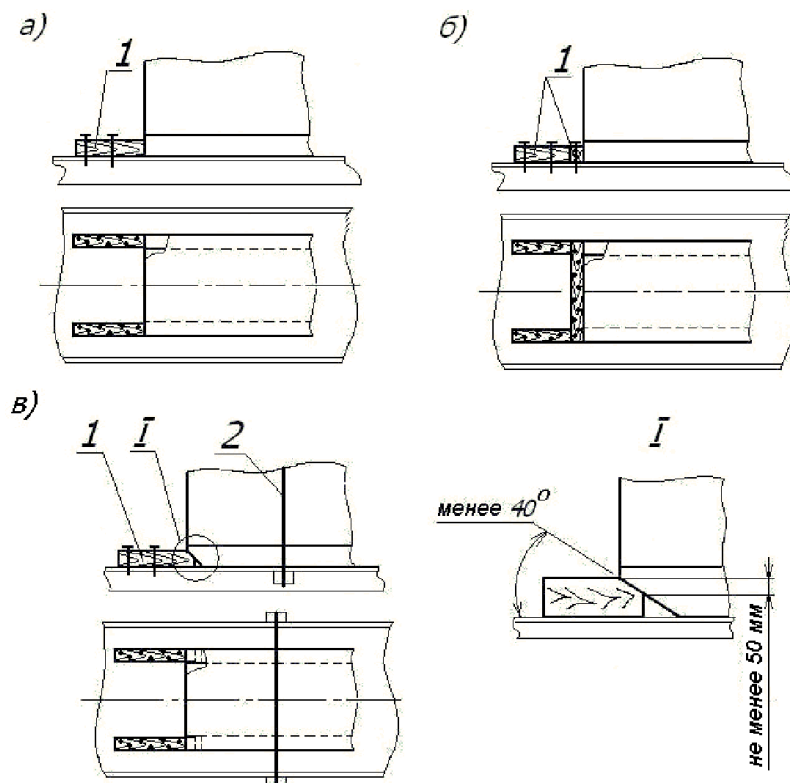


Рисунок 8 – Примеры крепления груза на салазках в продольном направлении брусками:  
 а, б – крепление с упором в торцы салазок без скоса;  
 в – крепление с упором в торцы салазок со скосом  
 1 – упорный брусок; 2 – обвязка



Крепление в продольном и поперечном направлениях груза на отдельных опорах с упором только в опоры допускается в случае, когда опоры являются частью груза или основания, к которому закреплен груз.

При закреплении от продольного смещения груза на салазках, ориентированных поперек вагона, или груза на отдельных опорах, не являющихся частью груза или его основания, упорные бруски устанавливаются вплотную к грузу или его основанию. Высота контакта бруска с грузом или его основанием должна быть не менее 50 мм (рисунок 9).

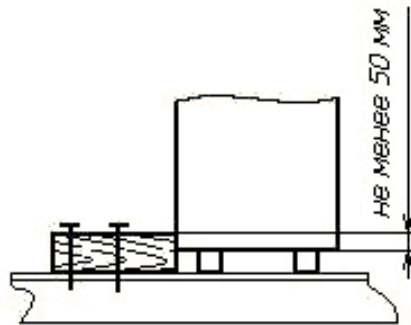


Рисунок 9

Распорные рамы представляют собой конструкцию из брусков, соединенных между собой строительными скобами или соединительными планками (рисунок 10). Распорные рамы могут быть сформированы из упорных и распорных брусков (рисунок 10а, 10б, 10в, 10д) или только из распорных брусков и соединительных планок (рисунок 10г).

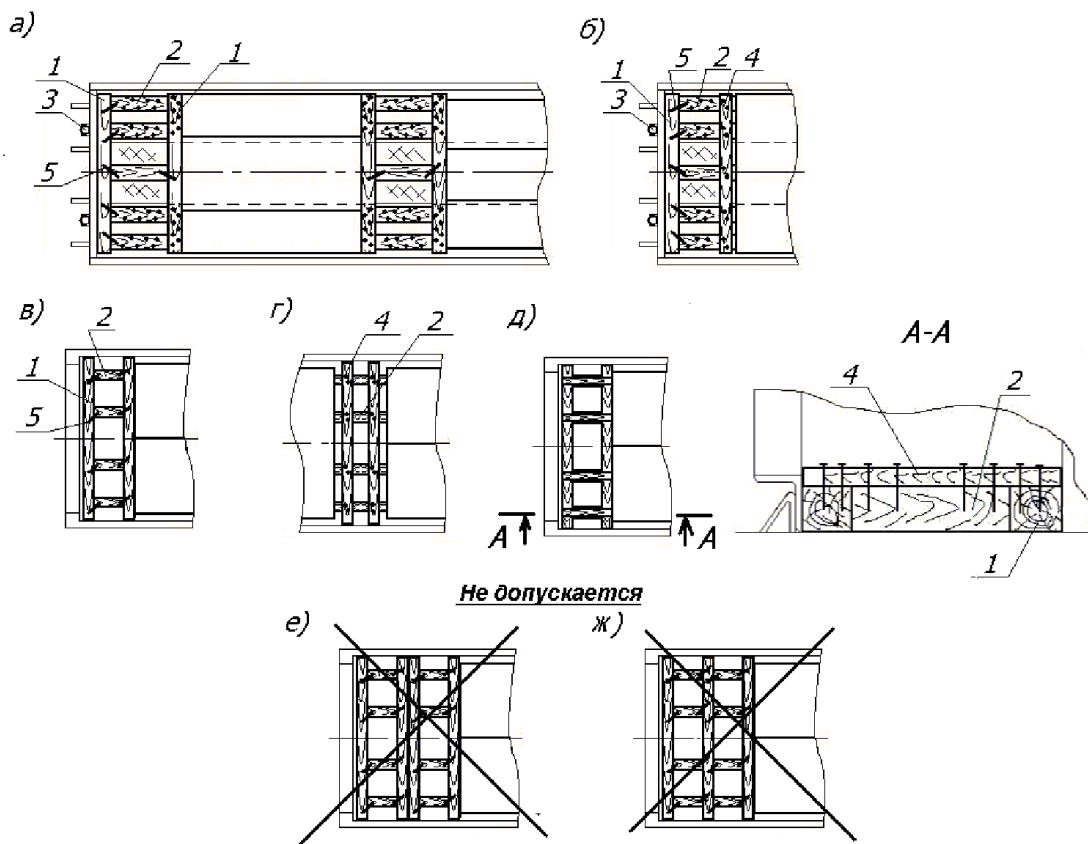


Рисунок 10 – Примеры применения распорных рам:  
 а, б – на платформе; в, г, д, е, ж – в полувагоне  
 1 – упорный брусок; 2 – распорный брусок; 3 – торцевая стойка;  
 4 – соединительная планка; 5 – строительная скоба



На платформах бруски распорных рам, расположенные на деревянном настиле пола, прибивают к нему гвоздями в соответствии с положениями главы 1 настоящих ТУ. Количество гвоздей определяется в соответствии с пунктом 2.5.4 настоящей главы. Бруски, расположенные на металлическом настиле пола (рисунок 10а, 10б), скрепляют с примыкающими брусками строительными скобами. Если брусок, расположенный вплотную к торцевому борту, невозможно прибить к полу гвоздями, его также скрепляют с примыкающими брусками строительными скобами.

В полувагонах упорные и распорные бруски распорных рам скрепляют с помощью строительных скоб или соединительных планок толщиной не менее 25 мм (рисунок 10в, 10г, 10д).

На платформах длина распорных брусков, в том числе в распорных рамах, для крепления груза в продольном направлении должна быть не более 2500 мм. В полувагонах длина распорных брусков в распорных рамах должна быть не более 1700 мм.

Не допускается применять для крепления груза в полувагонах две и более распорные рамы, установленные вплотную друг к другу (рисунок 10е), или распорные рамы с разделенными по длине распорными брусками (рисунок 10ж).

При размещении груза вплотную к торцевому борту платформы или установке между грузом и торцевым бортом распорных брусков, распорных рам в торцевые стоечные скобы устанавливают стойки (рисунки 6г, 6д, 10а, 10б) в соответствии с положениями главы 1 настоящих ТУ.

1.13.2. Растяжки и обвязки устанавливают порядком, предусмотренным главой 1 настоящих ТУ. При этом угол наклона растяжки к полу вагона и угол между проекцией растяжки на пол и продольной плоскостью симметрии вагона не должны превышать  $60^\circ$ . Обвязки устанавливают в плоскости, параллельной поперечной плоскости симметрии вагона. Угол наклона ветвей обвязки к плоскости пола вагона должен быть не менее  $60^\circ$ . Одновременное нагружение верхнего и среднего увязочных устройств одной стойки полувагона не допускается.

1.14. Допускается крепление груза в продольном направлении наклонными обвязками, обводимыми вокруг его торцов, если форма или конструктивные особенности груза обеспечивают надежность фиксации обвязки от соскальзывания вниз (рисунок 11). Величина выступающих частей груза, на которые опирается обвязка, должна быть не менее 200 мм.

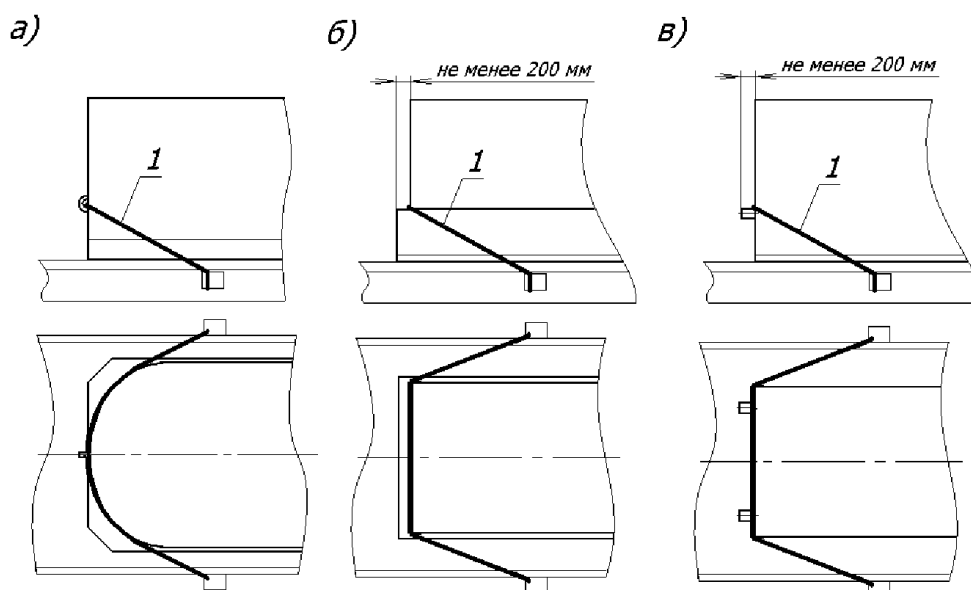


Рисунок 11 – Примеры установки наклонной обвязки

а – с использованием строповочных узлов груза; б – с использованием особенностей формы груза; в – с использованием выступающих частей груза  
1 – наклонная обвязка

При креплении ящика наклонными обвязками (рисунок 12) по углам ящика обвязку фиксируют двумя строительными скобами или гвоздями длиной 120 мм, которые забивают в каркас ящика.

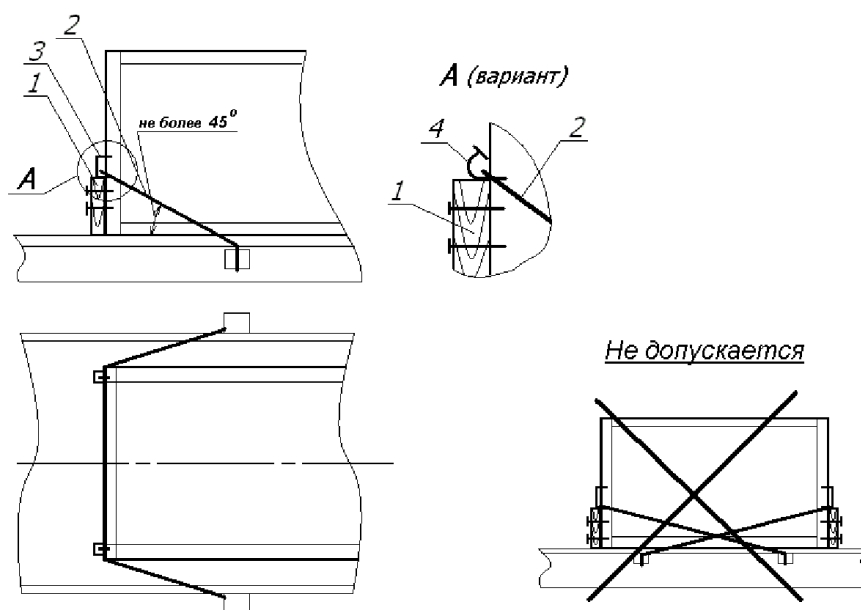


Рисунок 12 – Крепление ящика наклонной обвязкой

1 – вертикальный брусок; 2 – наклонная обвязка; 3 – строительная скоба; 4 – гвоздь

Скобы (гвозди) подкрепляют вертикальными брусками сечением не менее 50x100 мм, которые устанавливают на пол вагона. Бруски крепят к ящику каждый двумя гвоздями.

Угол наклона ветвей наклонной обвязки к плоскости пола вагона не должен превышать 45°.

Не допускается перекрещивание наклонных обвязок, если они соприкасаются друг с другом.

Для исключения повреждения груза при необходимости устанавливают под обвязки защитные прокладки, которые не могут повредить обвязку. Прокладки должны быть зафиксированы от смещения.

1.15. Для подтверждения соответствия выбранного способа размещения и крепления груза требованиям настоящей главы разрабатывается эскиз размещения и крепления груза в вагоне (далее – эскиз) в соответствии с положениями настоящей главы.

Эскиз должен содержать:

- наименование и номер эскиза;
- реквизиты утверждения (отправитель) и согласования (перевозчик);
- тип (при необходимости – модель) вагона;
- нумерацию мест груза (при необходимости – их наименование);
- габаритные размеры мест груза;
- массу каждого места груза и общую массу груза в вагоне с учетом элементов крепления;
- спецификацию средств крепления;
- упрощенное изображение в трех проекциях вагона с размещенным на нем грузом с приведением необходимых размеров и нумерации мест груза; координат центра тяжести мест груза и координат общего центра тяжести груза в вагоне, а также, при необходимости, координат выступающих частей груза относительно уровня головок рельсов и плоскостей симметрии вагона (для подтверждения вписывания в основной габарит погрузки); средств и узлов крепления груза;

- расчет смещения общего центра тяжести груза относительно продольной и поперечной плоскости симметрии вагона при различных по размерам и массе местах груза или несимметричном их расположении;
- расчет высоты общего центра тяжести вагона с грузом;
- расчет площади наветренной поверхности вагона с грузом;
- расчет поперечной устойчивости вагона (при необходимости);
- результаты проверки устойчивости мест груза от опрокидывания (если место груза требует крепления от опрокидывания, приводят значения коэффициентов запаса устойчивости от опрокидывания, рассчитанные в соответствии с главой 1 настоящих ТУ);
- обоснование выбранных реквизитов крепления (со ссылкой на соответствующие таблицы или пункты настоящей главы);
- описание размещения и крепления груза в вагоне.

1.16. Допускается не разрабатывать эскиз:

1.16.1. При размещении ящиков в полувагоне в соответствии с пунктом 2.8.5 настоящей главы.

1.16.2. При размещении в вагоне одного или двух ящиков в один ярус, если:

- ящики имеют одинаковые размеры и массу;
- ящики размещены симметрично относительно продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона;
- высота общего центра тяжести груза над полом вагона не превышает 1,7 м при суммарной массе груза до 40 т включительно и 1,5 м – при суммарной массе груза более 40 т;
- площадь наветренной поверхности вагона с грузом составляет не более 50 м<sup>2</sup>.