

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением ОАО «РЖД»
от «18» ноября 2019 г.
№ 2560/р

Технические требования
к средствам крепления грузов в вагонах и контейнерах с
использованием воздушных пакетов (аэробэгов) при перевозках
железнодорожным транспортом

1 Область применения

Настоящий документ устанавливает технические требования к воздушным пакетам (аэробэгам) (далее – пневмооболочки) для крепления тарно-штучных и пакетированных грузов в вагонах и контейнерах, перевозимых открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»), а также требования к организации и проведению испытаний на соответствие заявленных технических характеристик и параметров пневмооболочек установленным настоящими техническими требованиями. Настоящие технические требования предназначены для использования структурными подразделениями ОАО «РЖД» и грузоотправителями.

2 Нормативные ссылки

В настоящих технических требованиях использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия

эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22477-77 Средства крепления транспортных пакетов в крытых вагонах. Общие технические требования

ГОСТ Р 51804-2001 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Комбинированные испытания

ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации, Форма, размеры и технические требования (с Изменениями № 1,2,3)

ГОСТ Р 56852-2016 Освещение искусственное производственных помещений объектов железнодорожного транспорта

ГОСТ 31814-2012 Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия

ГОСТ 27213-87 Пневмооболочки для крепления грузов. Общие технические требования

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ Р 8.568-2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 30630.0.0-99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования

ГОСТ Р 51368-99 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействиям температуры

ГОСТ Р 51369-99 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие влажности

Приложение 3 «Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах» к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении

Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах, утвержденные МПС России 27.05.2003 № ЦМ-943.

3 Термины и определения

В настоящих технических требованиях применены следующие термины и определения:

3.1 давление взрыва: Избыточное над атмосферным давление, при котором пневмооболочка разрывается.

3.2. заполняемый зазор: Расстояние между грузами или грузом и стенкой транспортного средства (вагона, контейнера), которое должно быть заполнено пневмооболочкой в рабочем состоянии для предотвращения смещения груза.

3.3 контактная поверхность пневмооболочки: Площадь контакта поверхности пневмооболочки в рабочем состоянии с грузом.

3.4 максимальная нагрузка: Несущая способность пневмооболочки при минимальном заполняемом зазоре.

3.5 максимальный заполняемый зазор: Максимальное расстояние между грузами или грузом и стенкой транспортного средства (вагона, контейнера), которое может заполнить пневмооболочка в рабочем состоянии.

3.6 несущая способность: Допустимое инерционное усилие от закрепляемого груза, воспринимаемое пневмооболочкой данного размера в рабочем состоянии в зависимости от величины заполняемого зазора.

3.7 рабочее давление: Избыточное над атмосферным давление, до которого должна быть накачана пневмооболочка в рабочем состоянии.

3.8 пневмооболочка (воздушный пакет, аэробэг): Двухкомпонентная конструкция, внутренний элемент которой представляет собой герметичный пакет-вкладыш из полиэтиленовой соэкструдированной пленки. Наружная оболочка изготавливается из крафт-бумаги или тканого полипропилена с ламинированием. В пневмооболочку встроен впускной-выпускной клапан для накачивания и стравливания воздуха (клапан может быть только впускным).

3.9 пневмооболочка в рабочем состоянии: Пневмооболочка, помещенная в заполняемый зазор между грузами или грузом и стенкой транспортного средства (вагона, контейнера), накачанная воздухом до рабочего давления.

3.10 работоспособность пневмооболочки: Способность пневмооболочки обеспечивать герметичность и выдерживать максимальную нагрузку в рабочем состоянии.

3.11 суммарная несущая способность: Сумма несущих способностей пневмооболочек, установленных в зазоре для крепления груза.

4 Технические требования к пневмооболочкам

4.1 Требования к назначению и применению

4.1.1 Пневмооболочки, на которые распространяются положения настоящих технических требований, применяются для крепления тарноштучных и пакетированных грузов при перевозке в вагонах и контейнерах железнодорожным транспортом или при интермодальных перевозках с участием железнодорожного транспорта.

4.1.2 Пневмооболочки предназначены для крепления грузов вертикально и/или горизонтально относительно направления движения для предотвращения смещения груза в продольном или поперечном направлениях.

4.1.3 Пневмооболочки предназначены для заполнения зазоров между грузами с плоскими или изогнутыми поверхностями или между грузом (с плоской или изогнутой поверхностью) и стенкой транспортного средства (вагона, контейнера), в котором размещается и закрепляется груз.

4.1.4 Крепление грузов способами, не установленными Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах №ЦМ-943, с применением пневмооболочек должно выполняться в соответствии со способами, установленными местными техническими условиями (МТУ). При направлении проекта МТУ в ОАО «РЖД» на рассмотрение к нему должны быть приложены:

- для пневмооболочек иностранных производителей – сведения о производителе (наименование, страна, почтовый адрес, контактные данные), спецификация производителя, содержащая: сведения о технических характеристиках пневмооболочки (размер, рабочее давление, максимальный заполняемый зазор и значения несущей способности при зазорах от 10 см до максимального с шагом величины зазора по усмотрению производителя), технические характеристики воздушного клапана и материалов, из которых изготовлены пневмооболочки; сведения о диапазоне рабочих температур; документ, удостоверяющий сертификацию пневмооболочки на параметры, указанные в спецификации, с указанием срока, на который распространяется его действие (если пройденная сертификация предполагает прохождение повторных проверок, то документ, удостоверяющий, что такая проверка проводилась, с указанием срока, на который распространяется его действие), а также отчеты по испытаниям пневмооболочек согласно разделу 5 настоящих технических требований, проведенные на территории Российской Федерации;

- для пневмооболочек отечественных производителей – сведения о производителе, технические условия, утвержденные производителем, содержащие сведения, аналогичные указанным для спецификации, сертификат соответствия техническим условиям производителя, а также отчеты по испытаниям пневмооболочек согласно разделу 5 настоящих технических требований.

4.1.5 Суммарная несущая способность установленных пневмооболочек в зависимости от массы закрепляемого груза для предотвращения его смещения в продольном направлении должна быть не менее приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Масса закрепляемого груза, т	Суммарная несущая способность, т	Масса закрепляемого груза, т	Суммарная несущая способность, т
до 15	10,0	свыше 25 до 30	20,0
свыше 15 до 20	15,0	свыше 30 до 35	24,0
свыше 20 до 25	18,0	свыше 35	30,0

4.1.6 Суммарная несущая способность установленных пневмооболочек в зависимости от массы закрепляемого груза для предотвращения его смещения в поперечном направлении должна быть не менее приведенной в таблице 2.

Таблица 2

Масса закрепляемого груза, т	Суммарная несущая способность, т	Масса закрепляемого груза, т	Суммарная несущая способность, т
до 10	3,3	свыше 25 до 30	10,0
свыше 10 до 15	6,5	свыше 30 до 35	12,0
свыше 15 до 20	7,0	свыше 35	13,6
свыше 20 до 25	8,5		

4.1.7 При применении пневмооболочки для крепления груза ее размер в рабочем состоянии не должен превышать по высоте размер груза или стенки открытого транспортного средства.

Для приведения в рабочее состояние пневмооболочка должна быть накачана воздухом до рабочего давления с учетом климатических условий по пути следования груза в соответствии с рекомендациями производителя.

После установки площадь контактной поверхности пневмооболочки должна перекрывать не менее половины площади поверхности груза. Для обеспечения требуемой площади контакта при заданной величине заполняемого зазора должны применяться пневмооболочки, допустимые размеры которых указаны в таблице 3. В таблице 3 для длины пневмооболочки указаны значения, начиная с которых длина пневмооболочки является допустимой.

Таблица 3

Ширина пневмооболочки B_n , см	Величина заполняемого зазора H , см							
	10	15	20	25	30	35	40	45
	Минимальная допустимая длина пневмооболочки L_n , см							
60	60	60	145	-	-	-	-	-
70	70	70	95	285	-	-	-	-
80	80	80	80	145	-	-	-	-
85	85	85	85	125	305	-	-	-
90	90	90	90	115	220	-	-	-
100	100	100	100	100	155	335	-	-
120	120	120	120	120	120	175	290	-
150	150	150	150	150	150	150	170	235

Максимальный размер пневмооболочки $B_n \times L_n$ в зависимости от размеров груза $B_{гр} \times L_{гр}$ можно определить по формулам

$$B_n = B_{гр} + \frac{\pi - 2}{2} H.$$

$$L_n = L_{гр} + \frac{\pi - 2}{2} H.$$

4.1.8 Допускается только одноразовое использование пневмооболочки.

4.2 Конструктивно-технические требования

4.2.1 Ширина и длина пневмооболочки должны соответствовать размерным данным, указанным на ее маркировке.

4.2.2 Толщина внутреннего пакета-вкладыша пневмооболочки должна составлять 0,10 -0,16 мм (100-160 мкм). Поверхностная плотность наружной оболочки должна быть: не менее 120 г/м² (в случае применения для крепления груза в контейнере) и не менее 140 г/м² (в случае применения для крепления груза в вагоне). Материал наружной оболочки должен быть ламинирован. Плотность ламинирования тканого полипропилена должна составлять не менее 15 г/м².

4.2.3 Рабочее давление пневмооболочки должно быть не менее 0,3 бар (30кПа) и составлять не менее 35% от давления «взрыва».

4.2.4 Пневмооболочка, накачанная воздухом до рабочего давления, должна обеспечивать:

- герметичность (потерю рабочего давления не более чем на 10% от первоначального) не менее 25 суток;
- несущую способность, допускаемую производителем для пневмооболочки данного размера для соответствующей величины заполняемого зазора.

4.3 Требования к стойкости пневмооболочек к воздействию внешних механических и климатических факторов

4.3.1 Пневмооболочки должны сохранять работоспособность при воздействии на них следующих климатических факторов (ГОСТ 15150-69):

- температуры окружающей среды от минус 55°С до плюс 55°С;
- атмосферного давления от 84,0 кПа (630 мм рт.ст.) до 106,7 кПа (800 мм рт.ст.);
- относительной влажности воздуха 98% при температуре плюс 25°С.

4.3.2 Пневмооболочки должны сохранять работоспособность после десяти кратковременных (в течение 0,27 сек) инерционных воздействий:

- четырех с нагрузкой, равной 50% - 60% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора;

- трех с нагрузкой, равной 60% - 75% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора;

- двух с нагрузкой, равной 75% - 85% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора;

- одного с нагрузкой, равной несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора.

4.3.3 Пневмооболочки должны сохранять работоспособность при комбинированном воздействии по ГОСТ 51804-2001: инерционной силы, равной несущей способности, допускаемой производителем для соответствующей величины заполняемого зазора, при верхнем плюс 55°C и нижнем минус 55°C значениях температуры.

4.3.4 Пневмооболочки, предназначенные для крепления грузов в открытых транспортных средствах (вагонах и специализированных контейнерах), должны сохранять работоспособность при воздействии обледенения - относительной влажности воздуха 98% при температуре от минус 7°C до минус 20 °C (ГОСТ Р 51369-99).

4.4 Требования к маркировке

4.4.1 Маркировка, нанесенная на пневмооболочку должна содержать следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- условное обозначение;

- контактные данные производителя и/или продавца;

- дату изготовления (месяц, год);

- индивидуальный номер и/или номер партии;

- основные потребительские характеристики (размеры: длина и ширина, см), максимальная величина заполняемого зазора (см), рабочее давление (бар и/или кПа), тип клапана и др.);

- экологические знаки.

Размеры пневмооболочки в маркировке должны отличаться от реальных размеров по каждому из параметров не более чем на 5 см.

Маркировка может содержать другие сведения по усмотрению производителя и/или продавца (манипуляционные знаки, знак соответствия при обязательной сертификации по ГОСТ Р 50460-92 и др.). Допускается дополнительная маркировка в виде цветowych полос.

4.4.2 Маркировка наносится непосредственно на пневмооболочку или на ярлык. При нанесении маркировки на ярлык, он должен быть выполнен из высокопрочного материала и вшит в саму пневмооболочку, чтобы предотвратить его повреждение или потерю.

4.5 Эргономические требования

4.5.1 Пневмооболочки должны обеспечивать удобство работы с ними при установке в вагоны и контейнеры, проверке их состояния в процессе перевозки, а также при демонтаже после перевозки.

4.5.2 Установка и демонтаж пневмооболочек должны быть рассчитаны на выполнение этих операций одним человеком средних физических возможностей.

4.5.3 Нанесенная на пневмооболочки маркировка должна быть четкой, контрастной и легко читаемой в условиях естественной и искусственной освещенности (не менее 150 люкс по ГОСТ Р 56852-2016).

4.6 Требования экологической безопасности

Пневмооболочки должны быть изготовлены из экологически чистых материалов, поддающихся повторной переработке.

5 Требования к организации и проведению испытаний на соответствие заявленных технических характеристик и параметров пневмооболочек установленным настоящими техническими требованиями

5.1 Общие требования

5.1.1 Порядок проведения испытаний пневмооболочек должен соответствовать требованиям настоящего раздела.

5.1.2 Проведение испытаний предполагает:

- предоставление производителем или продавцом (заявителем) пакета документов и образцов пневмооболочек, подлежащих испытаниям;
- обеспечение требований к условиям проведения испытаний;
- соблюдение требований к средствам измерений и испытательному оборудованию;
- документирование результатов испытаний;
- соблюдение требований безопасности и охраны окружающей среды.

5.1.3 Пневмооболочки предъявленного образца считают выдержавшими испытание, если параметры, полученные в ходе испытаний, соответствуют требованиям, указанным в настоящих технических требованиях для соответствующего вида испытаний.

5.1.4 Испытания прекращают при переходе пневмооболочки в неработоспособное состояние и/или при выявлении несоответствия параметров, полученных в ходе испытаний, заявленным производителем или продавцом.

5.2 Требования к документам и образцам

5.2.1 Пакет документов должен содержать:

- заявку на проведение испытаний с указанием полного наименования организации, предъявляющей пневмооболочки на испытания, наименование изготовителя, наименование изделия и область применения, сведения о

наличии сертификатов соответствия на пневмооболочки и систему качества изготовителя;

- спецификации (технические условия) с описанием и техническими характеристиками пневмооболочек;

- акт отбора образцов в соответствии с ГОСТ 31814-2012.

Дополнительный перечень документов в пакете устанавливает организация, проводящая испытания.

5.2.2 Образцы, предъявляемые для испытаний, должны соответствовать представленным документам. На образцах должна быть нанесена маркировка, соответствующая требованиям пункта 4.4 настоящих технических требований.

5.3 Требования к условиям проведения испытаний

5.3.1 Испытания проводят в помещениях:

- с естественной или искусственной вентиляцией;
- при нормальных значениях климатических факторов внешней среды согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15);

- при уровне естественной или искусственной освещенности не менее 300 лк согласно ГОСТ Р 56852-216 (пункт 14 таблицы 3).

В помещениях и вблизи зоны испытаний должны отсутствовать посторонние источники внешнего воздействия.

5.3.2 Для проведения испытаний заявителем предоставляется не менее десяти образцов (ГОСТ 27213-87) пневмооболочек каждого наименования и размера, содержащегося в заявке. Отбор образцов производится в соответствии с ГОСТ 18321-73 и оформляется актом отбора в соответствии с ГОСТ 31814-2012.

5.3.3 Образцы пневмооболочек в незаполненном воздухом состоянии должны содержаться в тех же условиях, что и испытательное оборудование, не менее 48 часов до начала испытаний. Образцы не должны контактировать друг с другом (должны быть разделены до исключения полного контакта).

5.4 Требования к средствам измерений и испытательному оборудованию

5.4.1 Испытательное оборудование должно обеспечивать возможность размещения образца пневмооболочки полностью между плоскими плитами в максимально допустимом зазоре, указанном в спецификации (технических условиях).

5.4.2 Испытательное оборудование должно быть аттестовано по ГОСТ Р 8.568-2017. Максимальный размер пневмооболочек, на который рассчитано испытательное оборудование, устанавливается при первичной аттестации.

5.5 Документирование результатов испытаний

Данные, полученные в ходе испытаний, фиксируют в протоколе испытаний. Протокол должен содержать следующую информацию:

- наименование организации, проводившей испытания;
- наименование заявителя;
- наименование изделия, область применения и характеристики (размер, максимальный заполняемый зазор, рабочее давление, несущие способности пневмооболочки для зазоров, заполняемых в ходе испытаний);
- перечень проведенных испытаний с заключением по каждому виду испытаний.

Обязательным приложением к протоколу является отчет о проведенных испытаниях. Отчет должен составляться по каждому виду испытаний и содержать информацию, указанную ниже в зависимости от вида испытаний.

5.6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

При проведении испытаний должны соблюдаться общие требования безопасности к производственному оборудованию по ГОСТ 12.2.003-91 и требования пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004-91.

5.7 Виды и методы испытаний пневмооболочек

5.7.1 Вид испытания – «Визуальная проверка изделия»

Проверке подвергаются все предъявленные на испытание десять образцов пневмооболочек в незаполненном воздухом состоянии. Проверяется маркировка, наличие всех составляющих конструкции, состояние швов, размеры.

Проверка считается пройденной:

- 1) в части маркировки, если маркировка, нанесенная на пневмооболочку, соответствует требованиям пункта 4.4 настоящих технических требований;
- 2) в части конструкции, если она соответствует спецификации (техническим условиям);
- 3) в части состояния швов: для прошитых, если отсутствуют расхождение и затяжка швов, пропуски в строчках, сквозные механические повреждения материала оболочки, масляные пятна, грязь; для клееных, если отсутствуют непроклеенные участки;
- 4) в части размеров, если результаты измерения образцов металлической линейкой по ГОСТ 427-75 или металлической рулеткой по ГОСТ 7502-98 соответствуют маркировке с допустимым отклонением измеренного значения каждого из параметров ± 5 см.

Отчет должен содержать:

- а) таблицу с результатами проверки следующего вида:

Результаты визуальной проверки образцов пневмооболочек

№ п/п образца	Результаты проверки:					Итоговый результат проверки
	маркировки	конструкции	состояния швов	размеров (ширина x длину), см		
				по маркировке/ измеренные	результат проверки	

В строке для соответствующего образца указываются:

- в графах: «Результаты проверки: маркировки, конструкции, состояния швов, размеров (ширина x длину) - результат проверки» - «соответствует» или «не соответствует»;

- в графе «Результаты проверки: размеров (ширина x длину) – по маркировке/ измеренные» - дробью ширина и длина пневмооболочки по маркировке и измеренные;

- в графе «Итоговый результат проверки» - «соответствует» при положительных результатах всех проверок или «не соответствует» при наличии хотя бы одного отрицательного результата.

б) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительных результатах проверки для всех образцов, проходивших проверку.

5.7.2 Вид испытания – «Проверка изделия на герметичность»

Испытание проводится при положительном заключении для вида испытания «Визуальная проверка изделия».

Испытанию подвергаются пять случайным образом отобранных образцов пневмооболочек из десяти, прошедших проверку согласно пункту 5.7.1 настоящих технических требований. Три образца испытываются в зазоре размером 10 см (минимальная величина зазора), два образца - в максимальном зазоре согласно спецификации (техническим условиям). Каждый образец помещается в испытательное оборудование в соответствующий зазор и накачивается до рабочего давления согласно

спецификации (техническим условиям). Образец должен быть оставлен в таком положении на 25 суток. Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний.

Если накаченный образец не заполняет максимальный зазор, то испытания прекращаются с заключением о несоответствии пневмооболочек заявленным техническим характеристикам. Отчет должен содержать сведения о величинах заполненного и максимального зазоров и заключение.

Проверка на герметичность считается пройденной, если после истечения 25 суток давление в образце упало не более чем на 10% от первоначального значения. Отчет по пяти образцам должен содержать:

а) таблицу с результатами проверки следующего вида:

Результаты проверки образцов пневмооболочек на герметичность

№ п/п образ- ца	Вели- чина зазора (см)	Температура воздуха (°С)/ атмосферное давление (мм рт.ст.)		Давление в образце (бар)			Итоговый результат проверки
		в начале испытания	в конце испытания	в начале испытания	в конце испытания	отклоне- ние в %	

В строке для соответствующего образца указываются:

- в графе «Давление в образце (бар) – отклонение в %» - частное от деления значения давления в конце испытания на значение давления в начале испытания, умноженное на 100%;

- в графе «Итоговый результат проверки» - «соответствует», если величина отклонения давления не превышает 10% или «не соответствует» в противном случае;

б) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительных результатах проверки для всех образцов, проходивших проверку.

5.7.3 Вид испытания – «Проверка изделия на стойкость к воздействию динамического нагружения»

Испытанию подвергаются пять оставшихся образцов, прошедших проверку согласно пункту 5.7.1 настоящих технических требований. Три образца испытываются в зазоре размером 10 см (минимальная величина зазора), два образца - в максимальном зазоре согласно спецификации (техническим условиям). Испытание проводится при температуре окружающего воздуха согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15).

Каждый образец помещается в испытательное оборудование в соответствующий зазор и накачивается до рабочего давления согласно спецификации (техническим условиям). Проводится сжатие образца нагружением до значения несущей способности для данной величины зазора в соответствии со спецификацией (техническими условиями). Для каждого образца должно быть выполнено 10 циклов сжатия нагрузкой: четыре цикла с нагрузкой, равной 50% - 60% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора; три цикла с нагрузкой, равной 60% - 75% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора; два цикла с нагрузкой, равной 75% - 85% от несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора; один цикл с нагрузкой, равной несущей способности для соответствующей величины заполняемого зазора. Длительность каждого цикла нагружения не должна превышать 0,27 с. Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний.

Если целостность образца во время динамического нагружения нарушилась, то испытания прекращаются с заключением о несоответствии пневмооболочек заявленным техническим характеристикам. Отчет должен содержать сведения о значениях температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний, о величине зазора, приложенной нагрузке и номере цикла нагружения, при котором произошел разрыв, графики нагружения образца (зависимость величины зазора от нагрузки), а также заключение.

Проверка на стойкость к воздействию динамического нагружения считается пройденной, если во время динамического нагружения целостность образца не нарушилась, и давление в образце после завершения испытания изменилось не более чем на 10% от первоначального значения. Отчет по пяти образцам должен содержать:

а) таблицу с результатами проверки, оформленную по аналогии с таблицей в пункте 5.7.2;

б) графики нагружения (зависимость величины зазора от нагрузки для 10 циклов) для каждого образца;

в) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительных результатах проверки для всех образцов, проходивших проверку.

5.7.4 Вид испытания – «Проверка изделия на стойкость к комбинированному воздействию температуры, влажности и динамического нагружения»

Испытанию подвергаются пять образцов, прошедших проверку согласно пункту 5.7.1 настоящих технических требований. Два образца испытываются на комбинированное воздействие верхнего значения температуры окружающей среды при эксплуатации (плюс 55°C) при нормальной влажности согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15) и динамического нагружения – один в зазоре 10 см, другой в максимальном зазоре согласно спецификации (техническим условиям); два образца - на комбинированное воздействие нижнего значения температуры окружающей среды при эксплуатации (минус 55°C) при нормальной влажности и динамического нагружения – один в зазоре 10 см, другой в максимальном зазоре; один образец - на комбинированное воздействие обледенения и динамического нагружения в зазоре 10 см. Испытание на комбинированное воздействие проводится в соответствии с ГОСТ Р 51804-2001.

1) Комбинированное испытание при верхнем значении температуры окружающей среды при нормальной влажности и динамическом нагружении

Образец помещается в испытательное оборудование в соответствующий зазор и накачивается до рабочего давления согласно спецификации (техническим условиям) при температуре окружающего воздуха согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в начале испытания.

Накаченный образец в испытательном оборудовании либо извлеченным из него помещают в камеру тепла, подвергают нагреву до плюс 55°C методом 201-1.1 по ГОСТ Р 51368-99 и выдерживают в камере при указанной температуре в течение 3 ч согласно ГОСТ 30630.0.0-99 (подраздел 7.8).

Если образец для нагрева извлекался из испытательного оборудования, он извлекается из камеры и помещается в испытательное оборудование. Измеряется зазор, в который помещен образец.

После нагревания образец подвергается динамическому воздействию аналогично пункту 5.7.3 нагрузкой, соответствующей несущей способности для данного зазора согласно спецификации (техническим условиям). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в конце испытания.

Если целостность образца нарушилась во время динамического нагружения, то испытания прекращаются с заключением о несоответствии пневмооболочек заявленным техническим характеристикам. Отчет должен содержать сведения о значениях температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний, о величине зазора, приложенной нагрузке и номере цикла нагружения, при котором произошел разрыв, графики нагружения образца (зависимость величины зазора от нагрузки), а также заключение.

Проверка на стойкость к комбинированному воздействию верхнего значения температуры окружающей среды при нормальной влажности и динамического нагружения считается пройденной, если во время испытания целостность образца не нарушилась, и давление в образце после завершения

испытаний изменилось не более чем на 10% от первоначального значения. Отчет по двум образцам должен содержать:

а) таблицу с результатами проверки, оформленную по аналогии с таблицей в пункте 2.7.2;

б) графики нагружения (зависимость величины зазора от нагрузки для 10 циклов) для каждого образца;

в) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительных результатах проверки для всех образцов, проходивших проверку.

2) Комбинированное испытание при нижнем значении температуры окружающей среды при нормальной влажности и динамическом нагружении

Образец помещается в испытательное оборудование в соответствующий зазор и накачивается до рабочего давления согласно спецификации (техническим условиям) при температуре окружающего воздуха согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в начале испытания.

Накаченный образец в испытательном оборудовании либо извлеченным из него помещают в камеру холода, охлаждают до температуры минус 55°C методом 203-1.1 и выдерживают в камере при указанной температуре не менее 30 мин. согласно ГОСТ Р 51368-99.

Если образец для охлаждения извлекался из испытательного оборудования, он извлекается из камеры и помещается в испытательное оборудование. Измеряется зазор, в который помещен образец.

После охлаждения образец подвергается динамическому воздействию аналогично пункту 5.7.3 нагрузкой, соответствующей несущей способности при данном зазоре согласно спецификации (техническим условиям). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в конце испытания.

Если целостность образца нарушилась во время динамического нагружения, то испытания прекращаются с заключением о несоответствии

пневмооболочек заявленным техническим характеристикам. Отчет должен содержать сведения о значениях температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний, о величине зазора, приложенной нагрузке и номере цикла нагружения, при котором произошел разрыв, графики нагружения образца (зависимость величины зазора от нагрузки), а также заключение.

Проверка на стойкость к комбинированному воздействию нижнего значения температуры окружающей среды при нормальной влажности и динамического нагружения считается пройденной, если во время испытания целостность образца не нарушилась, и давление в образце после завершения испытаний изменилось не более чем на 10% от первоначального значения. Отчет по двум образцам должен содержать:

а) таблицу с результатами проверки, оформленную по аналогии с таблицей в пункте 5.7.2;

б) графики нагружения (зависимость величины зазора от нагрузки для 10 циклов) для каждого образца;

в) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительных результатах проверки для всех образцов, проходивших проверку.

3) Комбинированное испытание при обледенении и динамическом нагружении

Образец помещается в испытательное оборудование в зазор 10 см и накачивается до рабочего давления согласно спецификации (техническим условиям) при температуре окружающего воздуха согласно ГОСТ 15150-69 (пункт 3.15). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в начале испытания.

Накаченный образец в испытательном оборудовании либо извлеченным из него обливают водой, помещают в камеру холода, охлаждают методом 203-1.1 по ГОСТ Р 51368-99 до температуры от минус

7°C до минус 20°C (испытание 222-1 по ГОСТ Р 51369-99) и выдерживают в камере при этой температуре не менее 3 ч.

Если образец для охлаждения извлекался из испытательного оборудования, он извлекается из камеры и помещается в испытательное оборудование. Измеряется зазор, в который помещен образец.

После охлаждения образец подвергается динамическому воздействию аналогично пункту 5.7.3 нагрузкой, соответствующей несущей способности при максимальном зазоре согласно спецификации (техническим условиям). Фиксируются значения температуры и атмосферного давления в конце испытания.

Если целостность образца нарушилась во время динамического нагружения, то испытания прекращаются с заключением о несоответствии пневмооболочек заявленным техническим характеристикам. Отчет должен содержать сведения о значениях температуры и атмосферного давления в начале и конце испытаний, температуры, до которой охлаждался образец, о величине зазора, приложенной нагрузке и номере цикла нагружения, при котором произошел разрыв, графики нагружения образца (зависимость величины зазора от нагрузки), а также заключение.

Проверка на стойкость к комбинированному воздействию обледенения и динамического нагружения считается пройденной, если во время испытания целостность образца не нарушилась, и давление в образце после завершения испытаний изменилось не более чем на 10% от первоначального значения. Отчет по образцу должен содержать:

- а) значение температуры, до которой охлаждался образец;
- б) таблицу с результатами проверки, оформленную по аналогии с таблицей в пункте 5.7.2;
- в) графики нагружения образца (зависимость величины зазора от нагрузки для 10 циклов);
- г) заключение по результатам испытания. Изделие считается выдержавшим испытание при положительном результате проверки.

УТВЕРЖДЕН
распоряжением ОАО «РЖД»
от «18» ноября 2019 г.
№ 2560 /р

**Порядок применения воздушных пакетов (аэрбэгов) взамен
деревянных распорных элементов и конструкций при размещении и
креплении грузов в универсальных крытых вагонах и в
крупнотоннажных контейнерах**

Воздушными пакетами (далее – пневмооболочками) заполняют зазоры между грузами, грузами и стенками вагона, контейнера (далее – зазоры), надежно фиксируя грузы и предохраняя их от возможного смещения и повреждения во время транспортировки.

Пневмооболочки помещают в зазоры на высоте от пола вагона 100 – 200 мм и заполняют воздухом до рабочего давления в соответствии с инструкцией изготовителя.

Если поверхности груза имеют острые углы или выступающие части, которые могут повредить пневмооболочки, между ними и пневмооболочками устанавливают прокладочный материал (картон, сотопанели, фанера, ДВП, и т.п.).

Подбор пневмооболочек и варианта их установки производят в зависимости от величины зазоров массы и высоты груза (штабеля, группы пакетов), несущей способности конкретного типа и размера пневмооболочки. Под несущей способностью пневмооболочки понимается величина допускаемой нагрузки при конкретной величине заполняемого зазора.

Суммарная несущая способность пневмооболочек для крепления груза от смещений в продольном направлении в зависимости от массы закрепляемого груза (штабеля, группы пакетов) должна быть не менее приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Масса штабеля (группы), т	Необходимая суммарная несущая способность пневмооболочек, т	Масса штабеля (группы), т	Необходимая суммарная несущая способность пневмооболочек, т
до 15 включительно	10	свыше 25 до 30 включительно	20
свыше 15 до 20 включительно	15	свыше 30 до 35 включительно	24
свыше 20 до 25 включительно	18		

Несущая способность пневмооболочек для крепления от смещений в поперечном направлении груза (штабеля, группы пакетов) должна быть не менее приведенной в таблице 2.

Таблица 2

Масса штабеля (группы) ящиков (коробок), т	Необходимая суммарная несущая способность пневмооболочек, т	Масса штабеля (группы) ящиков (коробок), т	Необходимая суммарная несущая способность пневмооболочек, т
до 10 вкл.	3,3	свыше 20 до 25 вкл.	8,5
свыше 10 до 15 вкл.	6,5	свыше 25 до 30 вкл.	10,0
свыше 15 до 20 вкл.	7,0	свыше 30 до 35 вкл.	12,0

Величина зазора, заполняемого одной пневмооболочкой не должна превышать 450 мм.

В случаях размещения грузов с зазором между штабелями пакетов более 450 мм следует размещать груз с несколькими зазорами (каждый величиной менее 450 мм) между штабелями и заполнять их пневмооболочками.

После установки площадь контактной поверхности пневмооболочки должна перекрывать не менее половины площади поверхности груза. Для обеспечения требуемой площади контакта при заданной величине заполняемого зазора должны применяться пневмооболочки, допустимые размеры которых указаны в таблице 3.

Таблица 3

Ширина пневмооболочки B_n , см	Величина заполняемого зазора H , см							
	10	15	20	25	30	35	40	45
	Минимальная допустимая длина пневмооболочки L_n , см							
60	60	60	145	-	-	-	-	-
70	70	70	95	285	-	-	-	-
80	80	80	80	145	-	-	-	-
85	85	85	85	125	305	-	-	-
90	90	90	90	115	220	-	-	-
100	100	100	100	100	155	335	-	-
120	120	120	120	120	120	175	290	-
150	150	150	150	150	150	150	170	235

Примеры крепления пакетов в универсальных крытых вагонах от смещений в продольном направлении с использованием пневмооболочек приведены на рисунке 1.

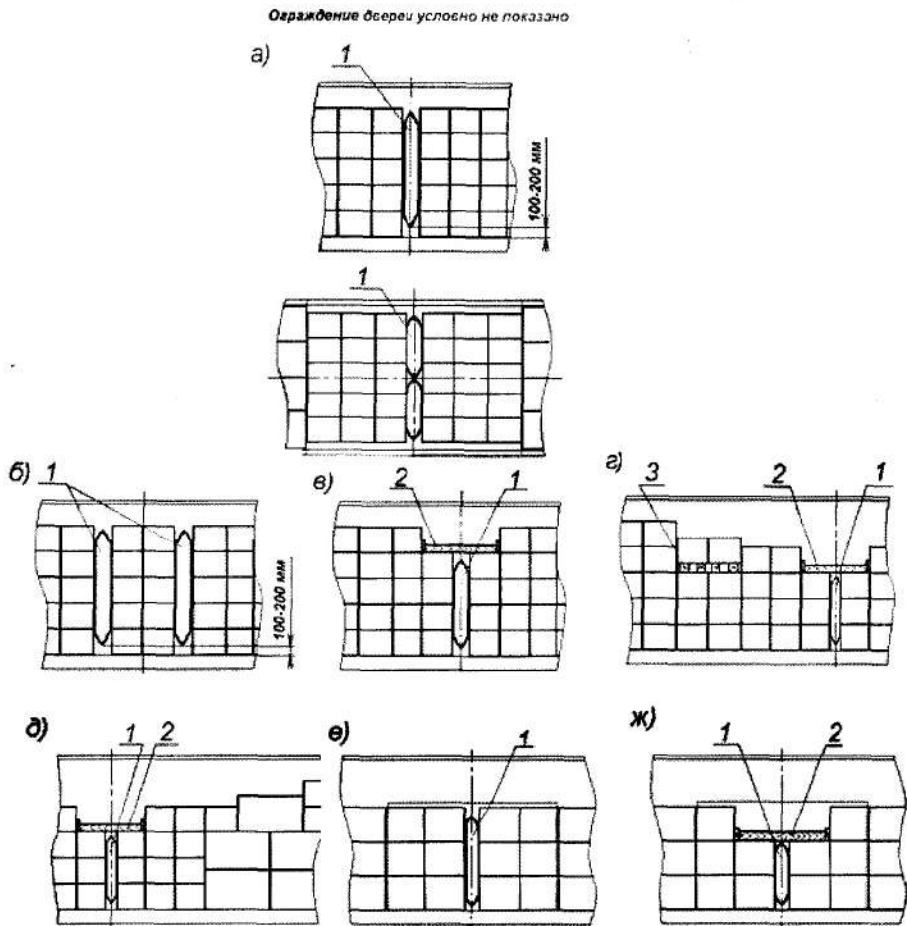


Рисунок 1 – Примеры крепления пакетов в продольном направлении с использованием пневмооболочек

1 – пневмооболочка; 2 – распорная рама; 3 – подкладка

Пример крепления пакетов в крупнотоннажных контейнерах от смещений в продольном направлении с использованием пневмооболочек приведен на рисунке 2.

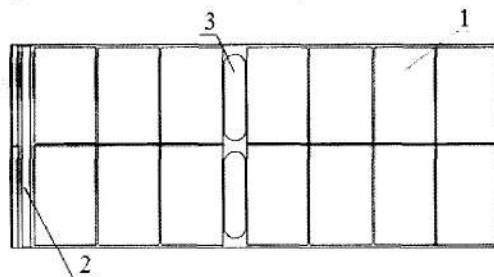


Рисунок 2 - Пример крепления пакетов в продольном направлении с использованием пневмооболочек

1 – пакет; 2 – заградительный щит в соответствии с п. 2.6 главы 12 ТУ ЦМ - 943;
3 – пневмооболочка

Для предотвращения смещений в поперечном направлении грузы (штабели, группы пакетов) устанавливают вплотную к боковым стенам вагона (контейнера), образуя в середине зазор, либо наоборот устанавливают

вплотную друг к другу, оставляя зазоры вдоль стен вагона (контейнера). Образовавшиеся зазоры заполняют пневмооболочками.

Примеры крепления пакетов в универсальных крытых вагонах от смещений в поперечном направлении с использованием пневмооболочек приведены на рисунке 3.

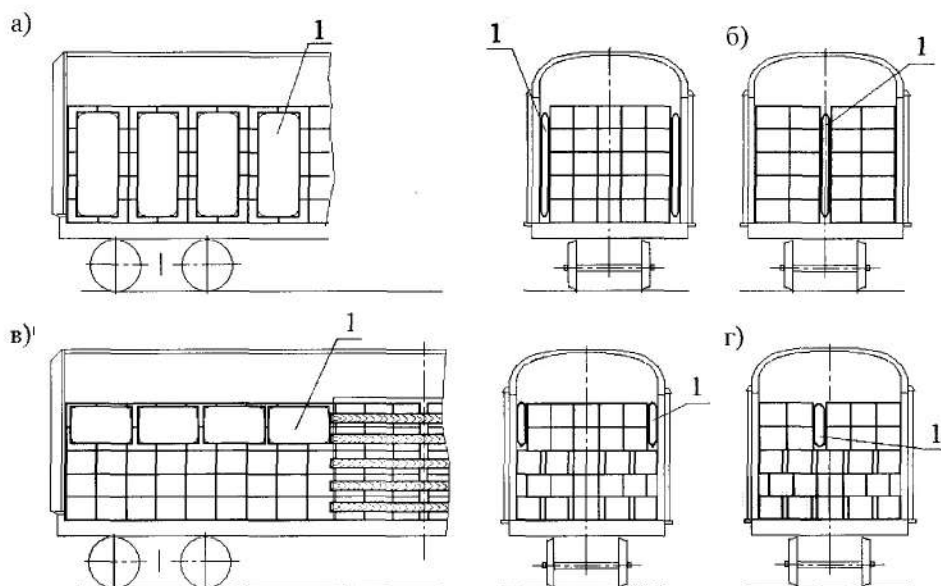


Рисунок 3 - Примеры крепления пакетов в поперечном направлении с использованием пневмооболочек

1 – пневмооболочка

Примеры крепления пакетов в крупнотоннажных контейнерах от смещений в поперечном направлении с использованием пневмооболочек приведены на рисунке 4.

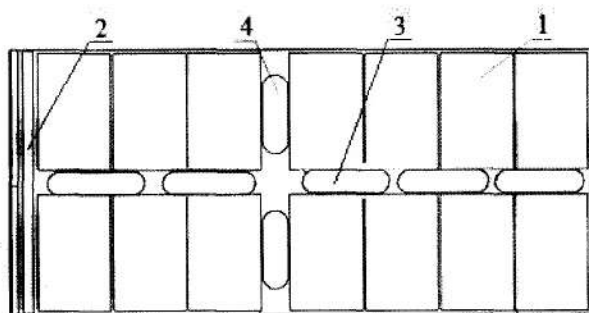


Рисунок 4 - Пример крепления пакетов в поперечном и продольном направлениях с использованием пневмооболочек

1 – пакет; 2 – заградительный щит в соответствии с п. 2.6 главы 12 ТУ ЦМ - 943;

3 – пневмооболочка для крепления пакетов в поперечном направлении;

4 – пневмооболочка для крепления пакетов в продольном направлении

На способы размещения и крепления грузов с использованием пневмооболочек должны оформляться эскизы ТУ, подтверждающие соответствие способа требованиям раздела 3 главы 11, разделов 3 и 4 главы 12 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах. Дополнительно в эскизах ТУ в табличной форме (образец оформления приведен в таблице 4) должны быть приведены характеристики применяемых пневмооболочек.

Таблица 4
ОБРАЗЕЦ

Наименование характеристик пневмооболочек	Номера позиций на эскизе ТУ		
	поз.1	поз.2	поз.3 ... и т.д.
Наименование производителя	«.....»	«.....»	«.....»
Тип (уровень) пневмооболочки	HEAVY	GRAND	MEDIUM
Геометрические размеры, см	100x220	120x240	100x120
Несущая способность пневмооболочки, тс при величине заполняемого зазора (по данным производителя), мм:			
100	30,5	42,0	12,0
200	20,5	29,5	7,0
300	14,1	20,9	4,6
450	4,5	8,0	1,0