

---

Федеральное агентство  
по техническому регулированию и метрологии

---



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ

**ПНСТ**  
*(проект)*

---

**СИСТЕМА ТОРМОЗНАЯ  
ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ**

Требования безопасности и методы испытаний

*Настоящий стандарт не подлежит применению до его утверждения*

Москва  
Стандартинформ  
201\_

## **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

2 ВНЕСЕН техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2015 г. №

*Национальный орган Российской Федерации по стандартизации не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в национальный орган по стандартизации аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стандарте объектов патентного права и патентообладателя.*

*Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16 – 2011 (разделы 5 и 6).*

*Национальный орган Российской Федерации по стандартизации собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее, чем за 9 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: [info@tt-center.ru](mailto:info@tt-center.ru) и/или в национальный орган Российской Федерации по стандартизации по адресу: Ленинский просп., д. 9, г. Москва, В-49, ГСП-1, 119991.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячных изданиях: информационном указателе "Национальные стандарты" и журнале "Вестник технического регулирования". Уведомление также будет размещено на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет.*

## **Содержание**

1 Область применения .....	
2 Нормативный ссылки .....	
3 Термины и определения.....	
4 Требования безопасности.....	
5 Методы испытаний.....	
Приложение А (обязательное) Зоны вырезки образцов рамы триангеля для проведения испытаний на ударный изгиб.....	



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

---

**СИСТЕМА ТОРМОЗНАЯ ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ**

**Требования безопасности и методы испытаний**

Automatic braking system of direct action

Safety requirements and test methods

---

Срок действия с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на тормозную систему, предназначенную для установки в трехэлементную двухосную тележку грузового вагона, требования к которой установлены ГОСТ 9246 (далее – тормозная система тележки).

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к тормозной системе тележки и методы ее испытаний.

Настоящий стандарт применяют при разработке и изготовлении тормозной системы тележки, а также при оценке соответствия тормозной системы тележки требованиям безопасности.

## **2 Нормативный ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические требования

ГОСТ 2405-88 Манометры вакуумные, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия

ГОСТ 2593–2014 Рукава соединительные железнодорожного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 4686–2012 Триангели тормозной рычажной передачи тележек грузовых вагонов. Технические условия

ГОСТ 5378-88 Угломеры с нониусом. Технические условия

**ПНСТ**  
(проект)

ГОСТ 9246–2013 Тележки двухосные трехэлементные грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

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

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 33211–2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ Р 55819–2013 Башмаки и чеки тормозных колодок железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия

**Примечание** - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

**3.1 тормозная система тележки:** Комплекс устройств, расположенный на двухосной трехэлементной тележке и предназначен для создания тормозной силы с целью остановки вагона или его удержания на заданном уклоне.

**Примечание** – Под комплексом устройств понимают следующие составные части тормозной системы тележки: триангель, тормозной цилиндр, соединительный рукав, авторегулятор и башмак тормозной колодки.

**3.2 трехэлементная двухосная тележка:** Отдельная сборочная единица грузового вагона, конструкция которой включает в себя одну надрессорную балку и две боковые рамы, опирающиеся на две колесные пары.

#### 3.3

**рама триангеля:** Несущий элемент триангеля, состоящий из балки, струны и распорки, предназначенный для крепления неповоротных башмаков с тормозными колодками.

[ГОСТ 4686–2012, статья 3.2]

**3.4 автоматический регулятор тормозных рычажных передач;** авторегулятор: Устройство, предназначенное для поддержания тормозной рычажной передачей постоянного зазора между элементами фрикционной пары в отпущенном состоянии тормоза независимо от их износа.

### 4 Требования безопасности

4.1 Тормозная система тележки должна обеспечивать силу нажатия тормозной колодки на колесо:

от 4,7 до 11,5 кН при давлении в тормозном цилиндре от 0,10 до 0,16 МПа;

от 17,5 до 19,8 кН при давлении в тормозном цилиндре от 0,30 до 0,34 МПа.

Разница силы тормозного нажатия при новых и полностью изношенных тормозных колодках на одной тормозной оси не должна превышать 10%.

4.2 Тормозная система тележки должна обеспечивать возможность ее регулировки для использования с колесами диаметром от 848 до 964 мм. Тормозная система тележки с нажатием тормозных колодок на поверхность катания колес должна

## **ПНСТ** (проект)

обеспечивать возможность ее регулировки для использования с тормозными колодками толщиной от 10 до 70 мм.

4.3 Нароботка на опасный отказ тормозной системы тележки должна составлять не менее 300 тысяч циклов «приведение в действие – отпуск».

Критерии опасных отказов тормозной системы тележки:

- разрушение, визуально определяемые трещины или потеря крепежных элементов деталей или сборочных единиц;

- нарушение герметичности пневматической части (тормозной цилиндр, соединительный рукав).

4.4 Падение давления в тормозном цилиндре не должно быть более 0,01 МПа при температуре минус 60 °С.

4.5 Тормозной цилиндр должен выдерживать действие внутреннего давления 0,6 МПа без разрушений и остаточных деформаций.

4.6 Авторегулятор должен изменять длину (приводиться в действие) не менее чем на 5 мм от силы от 2,94 до 12,74 кН, приложенной к авторегулятору или его приводу (при наличии).

4.7 Изменение длины авторегулятора должно быть не более 12 мм при воздействии максимальных сжимающих сил, приложенных к концам авторегулятора.

4.8 Ударная вязкость материала струны и балки триангеля при температуре испытания минус 60 °С (КСУ-60) должна быть не менее 29 Дж/см<sup>2</sup>.

4.9 Конструкция рамы триангеля должна выдерживать без остаточной деформации действие растягивающей нагрузки по ГОСТ 4686–2012 (пункт 5.2.2), приложенной к распорке.

4.10 Разность расстояний от внутренних поверхностей башмаков тормозной колодки, установленных в триангель, до оси распорки должна быть не более 3 мм.

4.11 Конструкция башмака тормозной колодки тормозной системы тележки должна выдерживать без разрушения и остаточных деформаций действие статической нагрузки 60,45 кН, приложенной к поверхности башмака, сопрягаемой с тормозной колодкой.

4.12 Геометрия поверхности сопряжения башмака с тормозной колодкой должна обеспечивать плотное прилегание к шаблону-имитатору тормозной колодки после соединения с чекой по ГОСТ Р 55819.

4.13 Падение давления в соединительном рукаве не должно быть более 0,01 МПа при температуре минус 60 °С.



4.14 Срыв (смещение) деталей (арматуры) соединительного рукава не должен происходить при действии гидравлического давления  $1,5^{+0,1}$  МПа в течение двух минут.

## 5 Методы испытаний

5.1 Отбор образцов для испытаний проводят методом отбора «вслепую» по ГОСТ 18321-73 (подраздел 3.4).

Испытаниям для подтверждения соответствия требований безопасности подвергают не менее:

- двух образцов тормозной системы тележки по 4.1, одного образца по 4.2 и 4.3;
- одного образца рамы триангеля по 4.8, 4.9;
- одного образца триангеля по 4.8;
- двух образцов соединительного рукава по 4.13 и 4.14;
- одного образца тормозного цилиндра по 4.4 и 4.5;
- одного образца башмака по 4.10-4.12;
- одного образца авторегулятора по 4.6 и 4.7.

5.2 Проверку выполнения требования 4.1 проводят методом стационарных тормозных испытаний.

Две тормозные системы тележек испытывают в составе тележек, установленных под четырехосным вагоном. Испытания проводят при использовании новых ( $60 \pm 10$  мм) и полностью изношенных ( $10^{+2}$  мм) тормозных колодок. Для определения действительной силы нажатия используют силоизмерители.

Перед проведением испытаний силоизмерители следует установить на место тормозных колодок, после чего необходимо выставить зазор от 5 до 8 мм между колодкой и колесом. Силоизмерители устанавливают с одной стороны триангеля в один тормозной башмак, при этом в другой башмак должна быть установлена колодка.

После установки силоизмерителей производят зарядку пневматической части тормоза вагона.

Измерения силы нажатия осуществляют при экстренном торможении при давлениях в тормозном цилиндре от 0,10 до 0,16 МПа и от 0,30 до 0,34 МПа. Для каждого диапазона давлений в тормозном цилиндре проводят не менее трех измерений.

## ПНСТ (проект)

После испытаний новые колодки меняют на полностью изношенные и испытания повторяют.

Из ряда данных, полученных при испытаниях, выбирают минимальное значение силы нажатия полностью изношенных колодок и максимальное значение, при использовании новых колодок на одной оси, в диапазоне давлений в тормозном цилиндре от 0,30 до 0,34 МПа.

Изменение силы тормозного нажатия при действии тормоза  $\varepsilon$ , %, вычисляют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{K_{\max} - K_{\min}}{K_{\max}} \times 100\%$$

где  $K_{\max}$  – максимальное значение силы тормозного нажатия на одной оси при использовании новых колодок, кН;

$K_{\min}$  – минимальное значение силы тормозного нажатия на одной оси при использовании полностью изношенных колодок, кН.

Расчет следует проводить для каждой оси тележки.

5.3 Проверку выполнения требования по 4.2 проводят по эксплуатационным документам на тормозную систему тележки.

5.4 Проверку выполнения требования 4.3 проводят по результатам ресурсных испытаний. При испытаниях тормозную систему подвергают воздействию динамической нагрузки путем циклического изменения давления в тормозном цилиндре от нуля до 0,45 МПа, имитируя цикл «приведение в действие – отпуск». Продолжительность каждого цикла не более 60 с.

После каждых 30 тысяч циклов испытания приостанавливают и проводят визуальный осмотр тормозной системы тележки. При визуальном осмотре тормозной цилиндр и соединительный рукав должны находиться под давлением 0,45<sup>-0,02</sup> МПа. Контроль герметичности проверяют путем обмыливания. При этом в течение 15 с не должно быть обнаружено появление мыльных пузырей. Испытания возобновляют, если в результате осмотра не выявлено наличие разрушений, трещин деталей и сборочных единиц, ослабления или потери крепежных деталей, а также появление мыльных пузырей. Трещины, крепежные элементы и появление мыльных пузырей контролируют визуально под рассеянным светом без использования увеличительных средств.

По достижению наработки 300 тысяч циклов испытания прекращают и проводят визуальный осмотр тормозной системы тележки. После осмотра проводят испытания тормозного цилиндра по 5.5 и соединительного рукава по 5.14.

5.5 Проверку выполнения требования 4.4 проводят после выдержки тормозного цилиндра при температуре от минус 58 до минус 60 °С не менее четырех часов.

В тормозной цилиндр подают давление воздуха  $0,4 \pm 0,02$  МПа, далее источник воздуха отключают и после стабилизации заданного давления в тормозном цилиндре, через 60-80 с после отключения источника сжатого воздуха, проверяют падение давления в тормозном цилиндре. За три минуты давление не должно понизиться более чем на 0,01 МПа.

5.6 Проверку выполнения требования по 4.5 проводят испытанием при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 10)$  °С.

В тормозной цилиндр подают давление воздуха  $0,6^{+0,02}$  МПа, далее источник воздуха отключают и выдерживают тормозной цилиндр под давлением в течение 10 мин. После выдержки, давление сбрасывают и проводят визуальный осмотр тормозного цилиндра под рассеянным светом без использования увеличительных средств. При осмотре контролируют наличие разрушений и остаточных деформаций.

5.7 Проверку выполнения требования 4.6 проводят испытанием при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 10)$  °С. Испытания проводят при минимальной длине авторегулятора в соответствии с технической документацией на авторегулятор.

К авторегулятору прикладывают сжимающую силу или растягивающую силу к приводу авторегулятора, при его наличии, от 2,94 до 12,74 кН в течение  $10^{+2}$  с. Далее нагрузку снимают, и контролируют изменение длины авторегулятора. Длина авторегулятора должна увеличиться не менее чем на 5 мм. За изменение длины принимают разницу размеров до приложения силы и после ее снятия.

5.8 Проверку выполнения требования 4.7 проводят испытанием авторегулятора при максимальной длине.

К концам авторегулятора прикладывают нагрузку в течение  $10^{+2}$  с, имитирующую сжимающую силу величиной  $70^{+1}$  кН. Далее нагрузку с авторегулятора снимают и контролируют изменение длины авторегулятора.

Длина авторегулятора не должна измениться более чем на 12 мм. За изменение длины принимают разницу размеров до приложения нагрузки и после ее снятия.

## **ПНСТ** (проект)

5.9 Проверку выполнения требования 4.8 проводят испытаниями на ударный изгиб по ГОСТ 9454 для струны триангеля на образцах тип 1 и тип 2 или на образцах тип 3 – для балки триангеля. Зоны вырезки образцов для проведения испытаний должны соответствовать приложению А.

Испытания на ударный изгиб проводят на трех образцах для струны и на трех образцах для балки триангеля. Для определения ударного изгиба принимается минимальное значение, полученное при испытаниях всех образцов струны и минимальное значение, полученное при испытаниях всех образцов балки триангеля.

5.10 Проверку выполнения требования 4.9 проводят по ГОСТ 4686–2012 (подраздел 8.9).

5.11 Проверку выполнения требования 4.10 проводят измерительными инструментами с пределами допускаемой погрешности измерения не более  $\pm 0,5$  мм. Измерения проводят не менее двух раз. За разность расстояний берется наибольшее значение, полученное в результате контроля.

5.12 Проверку выполнения требования 4.11 проводят по ГОСТ Р 55819–2013 (подраздел 8.10).

5.13 Проверку выполнения требования 4.12 проводят по ГОСТ Р 55819–2013 (подраздел 8.9).

5.14 Проверку выполнения требования 4.13 проводят по ГОСТ 2593–2014 (подраздел 7.4 и 7.10).

5.15 Проверку выполнения требования 4.14 проводят по ГОСТ 2593–2014 (подраздел 7.11).

5.16 Контроль силы нажатия тормозных колодок по 5.2 проводят силоизмерителями с основной относительной погрешностью измерений не более  $\pm 1$  %, порогом чувствительности не более 0,5кН и верхним диапазоном измерения силы не менее 45 кН.

5.17 Контроль температуры при испытаниях по 5.5, 5.6, 5.7 и 5.14 проводят термометром по ГОСТ 28498 или другими средствами измерений класса точности не ниже 1,5.

5.18 Контроль времени испытаний по 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.14, 5.15 проводят средствами измерений с погрешностью не более 1 с.

5.19 Контроль линейных размеров по 5.7, 5.8, 5.11 проводят линейкой по ГОСТ 427 или другими средствами измерений с погрешностью не более  $\pm 0,5$  мм.

5.20 Контроль давления воздуха по 5.4, 5.5, 5.6, 5.14, 5.15 проводят манометрами или другими средствами измерений с пределами измерений 1,0 МПа, класса точности не ниже 0,6 по ГОСТ 2405.

Приложение А  
(обязательное)

Зоны вырезки образцов рамы триангеля для проведения  
испытаний на ударный изгиб

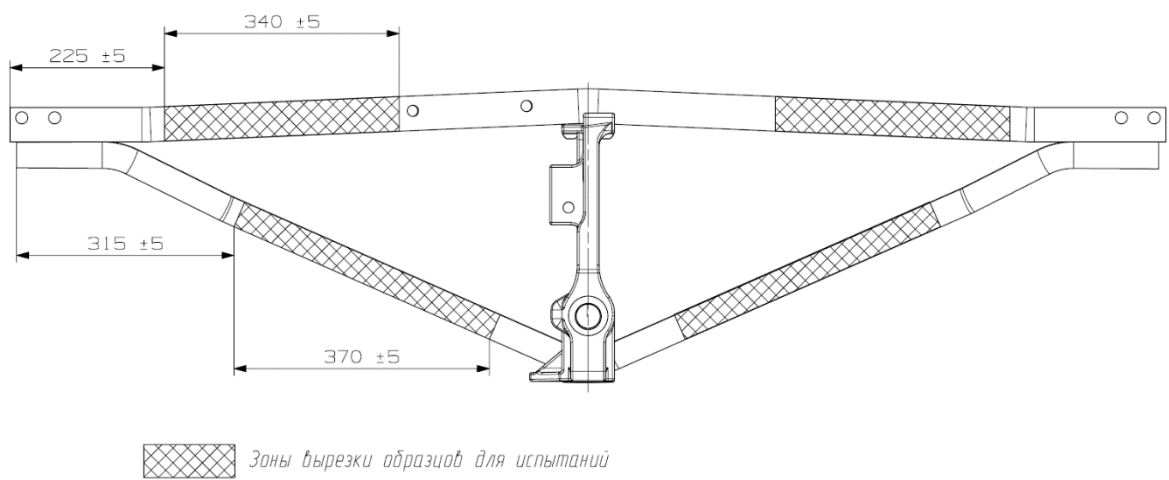


Рисунок А.1

---

УДК 656.4.02

ОКС 45.060.20

Ключевые слова: тормозная система, двухосная трехэлементная тележка, требования безопасности, методы испытаний, вагоны грузовые

---

Генеральный директор  
ООО «ВНИЦТТ»

К.В. Кякк

Руководитель отдела проектирования  
тормозных систем

А.Л. Ковязин

Руководитель отдела стандартизации

Д.Е. Абрамов