

Акционерное общество МТЗ ТРАНСМАШ
(АО МТЗ ТРАНСМАШ)

«АТТЕСТОВАНА»

Директор технический
АО МТЗ ТРАНСМАШ


Д.А. Песков
23.04 2024

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО МТЗ ТРАНСМАШ


Н.А. Егоренков
23.04 2024

Заключение от 23.04.2024 г.
№БТ.001/2024



Методика испытаний

Блокировки тормозов

БТ.001 МИ

Разработана СКБТ АО МТЗ ТРАНСМАШ

СОГЛАСОВАНО

ООО «Уральские локомотивы»

Письмо №635-10-863 от 25.04.2024

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К-				

Содержание

Предисловие.....	3
1. Область применения, цель испытаний.....	3
2. Объект испытаний.....	3
3. Виды и последовательность проведения испытаний, определяемые характеристики	4
4. Условия проведения испытаний.....	6
5. Методы и средства проведения испытаний.....	7
6. Порядок проведения испытаний и методы определения показателей.....	7
7. Обработка данных и оформление результатов испытаний.....	12
8. Требования к безопасности и защита окружающей среды	13
9. Требования к персоналу	13
10. Распределение ответственности за обеспечение и проведение испытаний.....	13
11. Средства измерения для проведения испытаний.....	14
Приложение А Нормативные ссылки.....	15
Лист регистрации изменений.....	17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БТ.001 МИ					Лист
К-					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2

Предисловие

Настоящая методика подготовлена на основе применения ГОСТ 33883.

1. Область применения, цель испытаний

1.1 Настоящая методика распространяется на блокировки тормозов тягового железнодорожного подвижного состава, предназначенного для эксплуатации на сети железных дорог общего пользования на территории таможенного союза стран-участников Евразийского экономического союза.

1.2 Настоящая методика может быть применена для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011) и технического регламента Таможенного союза «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (ТР ТС 002/2011).

2. Объект испытаний

2.1 Настоящая методика предназначена для проведения испытаний устройств, выполняющих функции блокировки тормозов, конструкция которых не в полной мере соответствует требованиям ГОСТ 33883.

2.2 Настоящая методика распространяется на следующие типы устройств, выполняющих функции блокировки тормозов:

— тип 1 – устройства с ключом (является поворотным переключателем в соответствии с ГОСТ 22613) и разобщительным устройством тормозной, питательной и магистрали тормозных цилиндров;

— тип 2 – устройство без ключа, но с разобщительным устройством тормозной, питательной и магистрали тормозных цилиндров;

Инв. № подл.	Подп. и дата
К-	
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист

3

— тип 3 – устройство без ключа, но с разобщительным устройством тормозной и питательной магистралей;

— тип 4 – устройства с ключом, но без разобщительного устройства пневматических магистралей.

3. Виды и последовательность проведения испытаний, определяемые характеристики

3.1 Определяемые характеристики (показатели) изложены в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БТ.001 МИ				Лист
									4
К-	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К-				

Таблица 3.1 – Определяемые характеристики (показатели)

№ п/п	Наименование определяемых характеристик (показателей) продукции	Тип устройства				Номер требований по ГОСТ 33883	Методов определения показателей
		Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4		
1	Тип ключа	+	-	-	+	Пункт 4.1	Пункт 6.5
2	Эргономика ключа	+	-	-	+	Пункт 4.1	Пункт 6.6
3	Проходимость пневматических магистралей в состоянии разблокирования	+	+	+	-	Пункт 4.3.1	Пункт 6.7
4	Коммутация в электрической цепи управления тягой в состоянии разблокирования	+	-	-	+	Пункт 4.3.2	Пункт 6.8
5	Разобщение пневматических магистралей в состоянии блокирования	+	+	+	-	Пункт 4.6.1	Пункт 6.9
6	Отсутствие коммутации в электрической цепи управления тягой в состоянии блокирования	+	-	-	+	Пункт 4.6.2	Пункт 6.10
7	Работоспособность в условиях механических факторов воздействия внешней среды	+	+	+	+	Пункт 4.7	Пункт 6.11
8	Работоспособность при предельных значениях температур	+	+	+	+	Пункт 4.8	Пункт 6.12
9	Маркировка	+	+	+	+	Раздел 5	Пункт 6.13
10	Наработка на отказ	+	+	+	+	Раздел 6	Пункт 6.14
11	Требования к утилизации	+	+	+	+	Пункт 4.9	Пункт 6.15
«+» - показатель применим							
«-» - показатель не применим							

БТ.001 МИ

Лист

5

4. Условия проведения испытаний

4.1 Испытания должны проводиться в производственном помещении.

4.2 В помещении должны быть обеспечены следующие климатические условия:

- температура окружающего воздуха – (20 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха – от 20 до 80 %;
- атмосферное давление – 84,0-106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).

4.3 Работы на используемом испытательном оборудовании должны проводиться по инструкциям, разработанным в соответствии с ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 20073.

4.4 Испытательное оборудование должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005.

4.5 Уровень шума на рабочих местах при проведении испытаний не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003.

4.6 При каждом изменении условий проведения испытаний устройства, до проведения измерений, необходимо выдержать при новых условиях в течение времени, необходимого для стабилизации его показаний.

4.7 Пространственное положение устройства при проведении испытаний должно соответствовать его пространственному положению в штатных условиях эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата
К	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист

6

5. Методы и средства проведения испытаний

5.1 Методы испытаний не должны противоречить стандартизованным методам испытаний. Применяемые при испытаниях средства измерений и испытательное оборудование должны соответствовать требованиям законодательства об обеспечении единства измерений страны-участника Евразийского экономического союза.

6. Порядок проведения испытаний и методы определения показателей

6.1 Для подтверждения соответствия устройств требованиям ГОСТ 33883 проводят контроль образцов, отобранных в соответствии с ГОСТ Р 58972 в количестве 1 штуки от партии устройств одного типа, выпущенных за период не более одного месяца и прошедших приемосдаточные испытания.

Испытания устройства проводят в составе системы блокировки тормозов на оборудовании в соответствии со схемой рисунка А.1 ГОСТ 33883 по показателям, указанным в таблице 3.1.

Испытательное оборудование должно быть аттестовано в установленном порядке.

6.2 Класс точности средств измерений в соответствии с требованиями пункта 7.2 ГОСТ 33883.

6.3 Все виды испытаний, кроме испытаний по проверке требований пункта 4.8 ГОСТ 33883, проводят при нормальных климатических условиях в соответствии с пунктом 4.2.

При проведении испытаний используют сжатый воздух по ГОСТ 32202. Температура сжатого воздуха при проведении всех видов испытаний, кроме испытаний по проверке требований пункта 4.8 ГОСТ 33883, должна быть в диапазоне от плюс 15 до плюс 25 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист

7

При проведении испытаний по проверке требований по пункту 4.8 ГОСТ 33883 температура сжатого воздуха должна соответствовать температуре окружающей среды.

6.4 При описании методов определения показателей устройства используют номера позиций принципиальной схемы стенда согласно таблице А.1 приложения А ГОСТ 33883.

Исходное состояние стенда:

- краны поз. 1 и поз. 29 открыты;
- краны поз. 5, поз. 8, поз. 9, поз. 10, поз. 15, поз. 18-23 и поз. 32 закрыты;
- питательный резервуар поз. 2 заряжен до давления $(0,86 \pm 0,01)$ МПа, контроль производят в точке поз. 3 или по манометру поз. 4;
- во всех объемах, кроме питательного резервуара поз. 2, избыточное давление отсутствует, контроль производят по манометрам поз. 24 и поз. 26;
- кран машиниста поз. 17 в положении "экстренное торможение".

6.5 Проверку типа ключа по требованию пункта 4.1 ГОСТ 33883 проводят путем анализа конструкторской документации.

6.6 Проверку эргономических параметров ключа по требованию пункта 4.1 ГОСТ 33883 проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 22613.

6.7 Проверку проходимости тормозной и питательной магистралей, а также магистрали тормозных цилиндров (при ее наличии) в состоянии разблокирования по требованию пункта 4.3.1 ГОСТ 33883 проводят после приведения устройства в состояние разблокирования следующим порядком:

- кран машиниста поз. 17 устанавливают в положение "экстренное торможение";
- в питательном резервуаре поз. 2 в точке поз. 3 или по манометру поз. 4 контролируют наличие давления $(0,86 \pm 0,01)$ МПа;
- кран машиниста поз. 17 переводят в положение "зарядка и отпуск";

Инв. № подл.	Подп. и дата
К	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

БТ.001 МИ

Лист
8

— в течение (5 ± 1) с по манометру поз. 26 контролируют давление в тормозной магистрали, которое должно быть $(0,86\pm 0,01)$ МПа;

— перекрывают кран поз. 1;

— сообщают тормозную магистраль с атмосферой перекрытием крана поз. 29;

— в точке поз. 3 или по манометру поз. 4 контролируют время падения давления в питательном резервуаре поз. 2 от 0,6 до 0,5 МПа, которое не должно превышать 12 с;

— открывают кран поз. 29;

— открывают кран поз. 19*;

— по манометру поз. 24 контролируют время наполнения тормозных цилиндров (в резервуаре поз. 25) от 0 до 0,35 МПа, которое не должно превышать 4 с*.

Примечание – действия, отмеченные знаком «*», для устройств типа 3 не проводят.

6.8 Проверку коммутации в электрической цепи управления тягой в состоянии разблокирования по требованию пункта 4.3.2 ГОСТ 33883 проводят следующим порядком:

— в электрическую цепь управления тягой подают постоянный ток напряжением не менее (12 ± 2) В и не более (50 ± 10) В;

— в состоянии разблокирования контролируют наличие напряжения в электрической цепи управления тягой (должно соответствовать подаваемому напряжению).

6.9 Проверку разобщения тормозной и питательной магистралей, а также магистрали тормозных цилиндров (при ее наличии) в состоянии блокирования по требованию пункта 4.6.1 ГОСТ 33883 проводят после приведения устройства в состояние блокирования следующим порядком:

— контролируют перекрытие кранов поз. 9 и поз. 22;

Ив. № подл.	Подп. и дата
К-	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

БТ.001 МИ

Лист

9

— открывают кран поз. 1, заряжают резервуары поз. 2 и поз. 7 до давления $(0,75 \pm 0,01)$ МПа;

— перекрывают кран поз. 5;

— закрывают краны поз. 15, поз. 18 и поз. 19, контролируют отсутствие избыточного давления в точках поз. 12, поз. 13 и поз. 14;

— краном поз. 10 сообщают питательную магистраль с устройством;

— в течение 10 мин в точке поз. 30 или по манометру поз. 6 контролируют падение давления сжатого воздуха в резервуаре поз. 7, падение давления не допускается;

— краном поз. 10 разобщают питательную магистраль от устройства;

— краном поз. 8 разобщают тормозную магистраль от резервуара поз. 27 и сообщают тормозную магистраль с устройством краном поз. 20;

— краном поз. 9 сообщают питательную магистраль с тормозной магистралью;

— в течение 10 мин в точке поз. 30 или по манометру поз. 6 контролируют падение давления сжатого воздуха в резервуаре поз. 7, падение давления не допускается;

— краном поз. 20 разобщают тормозную магистраль от устройства;

— краном поз. 23 разобщают магистраль тормозных цилиндров от резервуара поз. 25 и сообщают с устройством краном поз. 21*;

— краном поз. 22 сообщают питательную магистраль с магистралью тормозных цилиндров*;

— в течение 10 мин в точке поз. 30 или по манометру поз. 6 контролируют падение давления сжатого воздуха в резервуаре поз. 7, падение давления не допускается*;

— открытием кранов поз. 10 и поз. 20 сообщают питательную и тормозную магистраль с устройством, после чего в течение 10 мин в точке поз. 30 или по манометру поз. 6 контролируют падение давления сжатого воздуха в резервуаре поз. 7, падение давления не допускается.

Инд. № подл.	Подп. и дата
К	
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БТ.001 МИ	Лист
						10

Примечание – действия, отмеченные знаком «*», для устройств типа 3 не проводят.

6.10 Проверку отсутствия коммутации в электрической цепи управления тягой в состоянии блокирования по требованию пункта 4.6.2 ГОСТ 33883 проводят следующим порядком:

— в электрическую цепь управления тягой подают постоянный ток напряжением не менее (12 ± 2) В и не более (50 ± 10) В;

— в состоянии блокирования контролируют отсутствие напряжения в электрической цепи управления тягой.

6.11 Проверку работоспособности устройства в условиях механических факторов воздействия внешней среды по требованию пункта 4.7 ГОСТ 33883 проверяют:

— для устройств типа 1 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1, 4.3.2, 4.6.1 и 4.6.2 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 2 и типа 3 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1 и 4.6.1 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 4 на соответствие требованиям пунктов 4.3.2 и 4.6.2 ГОСТ 33883.

6.12 Проверку работоспособности устройства при предельных значениях температур по требованию пункта 4.8 ГОСТ 33883 проводят после выдержки устройства в климатической камере при температурах окружающей среды в соответствии с климатическим исполнением не менее 2 ч, после чего вне климатической камеры в течение не более 30 мин проводят проверку:

— для устройств типа 1 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1, 4.3.2, 4.6.1 и 4.6.2 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 2 и типа 3 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1 и 4.6.1 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 4 на соответствие требованиям пунктов 4.3.2 и 4.6.2 ГОСТ 33883.

Инв. № подл.	Подп. и дата
К	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

БТ.001 МИ

Лист

11

6.13 Проверку маркировки устройства на соответствие требованиям раздела 5 ГОСТ 33883 проводят методом визуального осмотра и путем анализа конструкторской документации.

6.14 Проверку наработки на отказ устройства на соответствие требованиям раздела 6 ГОСТ 33883 проводят на основе циклических испытаний (120 тыс. циклов работы) на автоматизированном стенде.

Цикл работы устройства включает в себя приведение его в состояние разблокирования и приведение в состояние блокирования без подключения сжатого воздуха.

После проведения испытаний (120 тыс. циклов работы) проводят проверку:

— для устройств типа 1 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1, 4.3.2, 4.6.1 и 4.6.2 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 2 и типа 3 на соответствие требованиям пунктов 4.3.1 и 4.6.1 ГОСТ 33883;

— для устройств типа 4 на соответствие требованиям пунктов 4.3.2 и 4.6.2 ГОСТ 33883.

Допускается подтверждение наработки на отказ устройства отчетом по надёжности по ГОСТ 27.301 в составе изделия.

6.15 Проверку требований к утилизации устройства на соответствие требованиям пункта 4.9 ГОСТ 33883 проводят путем анализа конструкторской документации.

7. Обработка данных и оформление результатов испытаний

7.1 При испытаниях применяется ручной, автоматизированный и иные способы регистрации и обработки данных.

7.2 Данные (результаты) испытаний оформляются в виде отчетного документа.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
К	Изм
	Лист

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист

12

8. Требования к безопасности и защита окружающей среды

8.1 При проведении любых работ следует соблюдать все требования безопасности, противопожарной защиты и защиты окружающей среды.

8.2 Работники, непосредственно проводящие испытания, должны пройти инструктаж по охране труда. Ответственность за соблюдение названных требований несет руководитель испытаний.

9. Требования к персоналу

9.1 Персонал, которому поручается подготовка, проведение и оценка испытаний, должен обладать необходимой квалификацией и опытом в обращении с средствами измерений и испытательным оборудованием, а также быть ознакомлен со всеми требованиями безопасности, противопожарной защиты и защиты окружающей среды.

9.2 Персонал обязан проводить все испытания с соблюдением необходимой точности. Все принимающие участие в подготовке, проведении и оценке испытаний лица обязуются соблюдать конфиденциальность.

10. Распределение ответственности за обеспечение и проведение испытаний

10.1 Ответственность за соответствующее выполнение испытаний, правильное применение средств испытаний и связанную с этим достоверность полученных результатов, а также за руководство персоналом и соблюдение обязательных требований безопасности и пожарной защиты несет руководитель испытания.

10.2 Выполняющие испытания специалисты в рамках проведения и подготовки испытаний отвечают за качественное выполнение всех этапов с соблюдением временных ограничений, а также за технически правильную

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
К-				

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист

13

установку и работоспособность средств измерений и испытательного оборудования.

11. Средства измерения для проведения испытаний

11.1 Перечень средств измерений для проведения испытаний приведен в таблице 11.1.

11.2 Стенд для контроля требований безопасности предназначен для проведения всех видов стендовых испытаний блокировок тормозов, допускается использование оборудования в соответствии со схемой рисунка А.1 ГОСТ 33883, обеспечивающее условия проведения испытаний.

Таблица 11.1 – Перечень средств измерений для проведения испытаний*

Наименование оборудования	Класс точности	Обозначение документа	Примечание
1	2	3	4
1 Манометр МТИ-1216	-	ГОСТ 2405	Предел измерения 0-1,6 МПа. Предел допускаемой погрешности $\pm 0,6\%$
2 Вольтметр	0,5	ГОСТ 8711	Предел измерения 0-150 В
3 Секундомер электронный Интеграл С-01	-	ТУ РБ 100231303.011-2002	Дискретность отсчёта времени 0,01 с. Идентифицируются «часы», «минуты», «секунды», «десятые» и «сотые» доли секунды. Максимальный объём счёта 9 ч 59 мин 59,99 с. Погрешность $\pm 0,5$ с/сут.
*Допускается контроль изделий проводить с помощью другого оборудования, с указанной точностью измерения.			

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БТ.001 МИ

Приложение А
(справочное)

Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты и технические условия:

ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 8711-93 (МЭК 51-2-84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ Р 58972-2020 Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия

ГОСТ 20073-81 Компрессоры воздушные поршневые стационарные общего назначения. Правила приемки и методы испытаний

ГОСТ 22613-77 Система "человек-машина". Выключатели и переключатели поворотные. Общие эргономические требования

ГОСТ 32202-2013 Сжатый воздух пневматических систем железнодорожного подвижного состава и систем испытаний пневматического оборудования железнодорожного подвижного состава. Требования к качеству и методы контроля

ГОСТ 33883-2016 Блокировки тормозов железнодорожного подвижного состава. Требования безопасности и методы контроля

ГОСТ 27.301-95 Надежность в технике (ССНТ). Расчет надежности. Основные положения

Инв. № подл.	Подп. и дата
К	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БТ.001 МИ

Лист
15

ТР ТС 001/2011 Технический регламент Таможенного союза
"О безопасности железнодорожного подвижного состава"

ТР ТС 002/2011 Технический регламент Таможенного союза
"О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта"

ТУ 25-1894.003-90 Секундомеры механические. Технические условия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист 16
К					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

БТ.001 МИ

