НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог

Нормы безопасности

Издание официальное
Москва

gost.e-ecolog.ru

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог

Нормы безопасности

Издание официальное
Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) МПС России, Регистром сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РС ФЖТ) МПС России, ОАО «Транспневматика»

ВНЕСЕНЫ Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России, Департаментом пассажирских сообщений МПС России, Департаментом вагонного хозяйства МПС России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от 19 ноября 1998г. № Г-1335у

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

4 ИЗДАНИЕ (январь 2007 г.) с Изменением №1, принятым указанием МПС России от 10.01.2000 № М-17у и Изменением, принятым распоряжением МПС России от 27.05.2003 № 522р.

Настоящие нормы безопасности на железнодорожном транспорте не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта

Содержание

1 Область применения.....1
2 Нормы безопасности.....1

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог. Нормы безопасности

Дата введения 1998-11-15

1 Область применения

Настоящие нормы безопасности распространяются на оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог и применяется при проведении сертификации в системе сертификации, созданной федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта. **(Измененная редакция, распоряжение МПС России от 27.05.2003 №522р).**

2 Нормы безопасности

Нормы безопасности, предъявляемые к оборудованию пневматическому тормозному для подвижного состава железных дорог, приведены в таблице 1. Сведения о нормативных документах, на которые даны ссылки в таблице 1, приведены в таблице 2. **(Измененная редакция, распоряжение МПС России от 27.05.2003 №522р).**

Издание официальное Издание с изменениями

Таблица 1 - Нормы безопасности оборудования пневматического тормозного для подвижного состава железных дорог
(Измененная редакция, распоряжение МПС России от 27.05.2003 №522р)

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Компрессоры				
1.1 Параметры компрессора при номинальном скоростном режиме в диапазоне рабочих давлений после работы в следующих перегрузочных режимах:	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п.4.11 таблица 1 с приложением 4	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания
- повышение номинального давления на 10%;	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 5.4	ГОСТ 10393 разд. 5	Стендовые испытания
- повышение номинальной частоты вращения на 15%	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 5.4	ГОСТ 10393 разд. 5	Стендовые испытания
1.1.1 Температура сжатого воздуха на выходе из компрессора	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.11	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания
1.1.2 Температура масла в картере	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.11	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания
1.1.3 Производительность	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 таблица 1 с приложением 4	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1.2 Работоспособность (запуск, пусковой ток и продолжительность выхода на номинальную частоту вращения) компрессора при температурах окружающей среды плюс 65^0С минус 55^0С	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.5.1	ГОСТ 10393 разд. 4	Стендовые Испытания
1.2.1 При температуре окружающей среды плюс 65^0С				
- для компрессоров с «отключаемым» приводом: пусковой ток, кратность тока, продолжительность выхода на номинальную частоту вращения коленчатого вала, максимальная температура сжатого воздуха в нагнетательном трубопроводе на расстоянии 08 – 1,0 м от компрессора при установившемся тепловом режиме работы компрессора;	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.5.1	ГОСТ 10393 разд. 4	Стендовые Испытания
- для компрессора с «неотключаемым» приводом: максимальная температура сжатого воздуха в нагнетательном трубопроводе на расстоянии	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.5.1	ГОСТ 10393 разд. 4	Стендовые Испытания

Продолжение таблицы 1

0,8 – 1,0 м от компрессора при установившемся тепловом режиме работы компрессора 1.2.2 При температуре окружающей среды минус 55^{0}С - для компрессоров с «отключаемым» приводом: пусковой ток; кратность тока; продолжительность выхода на номинальную частоту вращения коленчатого вала; - для компрессора с «неотключаемым» приводом: крутящий момент на валу в начальный момент вращения коленчатого вала компрессора	ГОСТ 10393 ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.5.1 ГОСТ 10393 п. 4.5.1	ГОСТ 10393 разд. 4 ГОСТ 10393 разд. 4	Стендовые Испытания Стендовые испытания
1.3 Давление срабатывания клапана предохранительного на межступенчатом холодильнике	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 разд.8 п.8.2	ГОСТ 10393	Стендовые испытания
1.4 Выполнение требований безопасности персонала	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п.п 8.1, 8.3-8.5	ГОСТ 10393	Комиссионный осмотр
1.5 Уровни вибрации и шума	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.12	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1.6 Расход масла компрессорного при номинальном скоростном режиме в диапазоне рабочих давлений	ГОСТ 10393	ГОСТ 10393 п. 4.10	ГОСТ 10393 разд. 6	Стендовые испытания
2. Рукава соединительные Р17Б – представитель, Р11, Р12, Р13, Р14, Р15, Р16, Р21, Р23, Р26				
2.1 Воздухонепроницаемость под давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	1±0,1 (10±1,0)	ГОСТ 2593	Испытания
2.2 Прочность соединения резинотекстильного рукава под гидравлическим давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	$2^{+0,1}(20^{+0,1})$	ГОСТ 2593	Испытания
2.3 Работоспособность при температуре окружающего воздуха минус 55^{0}С - воздухонепроницаемость под давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	1±0,1 (10±1,0)	ГОСТ 2593	Испытания
3. Рукав соединительный с электроконтактом 369А				
3.1 Сопротивление изоляции разноименных проводов, не менее, МОм	ЦВ-ЦЛ 292	10	ЦВ-ЦЛ 292	Испытания

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
3.2 Воздухонепроницаемость под давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	1±0,1 (10±1,0)	ГОСТ 2593	Испытания
3.3 Прочность соединения резинотекстильного рукава под гидравлическим давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	$2^{+0,1}$($20^{+0,1}$)	ГОСТ 2593	Испытания
3.4 Работоспособность при температуре окружающего воздуха минус 55^{0}С				
- воздухонепроницаемость под давлением, МПа (кгс/см^2)	ГОСТ 2593	1±0,1 (10±1,0)	ГОСТ 2593	Испытания
- сопротивление изоляции разноименных проводов, не менее, МОм	ЦВ-ЦЛ-292	10	ЦВ-ЦЛ-292	Испытания

Перечень нормативной документации

Таблица 2

Обозначение НД	Наименование НД	Кем утвержден Год издания	Срок действия	Номера и срок введения принятых изменений
1	2	3	4	5
ГОСТ 2593-82	Рукава соединительные для тормозов подвижного состава железных дорог. Технические условия	Госстандарт 1982	б/о	(1–I – 84 2-IX – 88 3-III – 91 4-II-97)
ГОСТ 10393-94	Компрессоры поршневые для железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия	МПС России 1994 Госстандарт 1995	б/о	Нет
ЦВ-ЦЛ-292	Инструкция по ремонту тормозного оборудования вагонов	МПС России 1994	б/о	Нет

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Изменение №1 Изменение		I, II,III 1-8			Указание МПС России от 10.01. 2000 № М-17у Распоряжение МПС России от 27.05. 2003 №522р			10.01. 2000 27.05. 2003

Изм. См. приложение № 9 Приказ Минтранс России от 11.02.2009 № 22 [illegible] 20.03.09 [illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ № 9
приказу Минтранса России
от 11февраля2009 № 22

В Нормах безопасности НБ ЖТ ЦТ-ЦЛ-ЦВ 01-98 «Оборудование пневматическое тормозное для подвижного состава железных дорог» (далее - Нормы):

1. Главу 1 первый абзац изложить в следующей редакции:

«Настоящие Нормы безопасности распространяются на оборудование тормозное пневматическое для подвижного состава железных дорог Российской Федерации:

компрессоры (компрессорные агрегаты);

рукава соединительные для тормозов подвижного состава;

рукава соединительные с электроконтактом для тормозов подвижного состава;

воздухораспределители автоматических тормозов пассажирского подвижного состава бесступенчатого отпуска;

воздухораспределители автоматических тормозов пассажирского подвижного состава со ступенчатым отпуском;

воздухораспределители автоматических тормозов грузового подвижного состава;

краны машиниста тягового подвижного состава;

регуляторы автоматические режимов торможения для грузового подвижного состава (далее - авторежимы);

краны концевые подвижного состава».

2. Главу 3 изложить в следующей редакции:

«3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. Компрессорный агрегат: Комплекс, предназначенный для обеспечения потребности подвижного состава в качественном сжатом воздухе и включающий в себя: компрессор, приводной электродвигатель, системы охлаждения и подогрева, средства очистки и осушки сжатого воздуха. элементы регулирования, защиты контроля и диагностики.

3.2. Блок очистки и осушки сжатого воздуха: Автоматически регенерируемое устройство, способное отделять из сжатого воздуха загрязнения в твердом, жидком и аэрозольном состоянии, а также воду в парообразном состоянии.

3.3. Воздухораспределитель: Устройство, предназначенное для зарядки сжатым воздухом запасного резервуара из тормозной магистрали, наполнения тормозного цилиндра сжатым воздухом до давления, соответствующего величине снижения давления в тормозной магистрали, а также для полного или частичного выпуска сжатого воздуха из цилиндров при повышении давления в тормозной магистрали.

Грузовой воздухораспределитель может иметь: до трех грузовых режимов включения, отличающихся величиной максимального давления в тормозном цилиндре («порожний», «средний», «груженый»); два режима отпуска: «равнинный» (бесступенчатый), «горный» (ступенчатый).

Пассажирский воздухораспределитель может иметь до двух режимов отпуска – бесступенчатый и/или ступенчатый, а также режимы, при которых реализуется разное время наполнения сжатым воздухом тормозного цилиндра при торможении и выпуска воздуха из него при отпуске.

3.4. Тормозной цилиндр: Силовой орган тормоза, преобразующий давление сжатого воздуха в механическую энергию.

3.5. Запасный резервуар: Емкость, предназначенная для содержания запаса сжатого воздуха, необходимого для наполнения тормозного цилиндра.

3.6. Кран машиниста: Устройство, предназначенное для управления автоматическими пневматическими тормозами и размещаемое на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Кран машиниста универсальный для тягового подвижного состава имеет следующие положения ручки:

- «Зарядка и отпуск»: повышение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре крана машиниста до величины, превышающей установленное зарядное давление.
- «Поездное»: автоматическое поддержание установленного зарядного давления в тормозной магистрали; переход с повышенного давления сжатого воздуха в тормозной магистрали на зарядное давление.
- «Перекрыша без питания»: восстановление утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали не происходит.
- «Перекрыша с питанием»: в тормозной магистрали устанавливается давление сжатого воздуха, соответствующее давлению сжатого воздуха в уравнительном резервуаре и поддерживаемое независимо от утечек сжатого воздуха из магистрали.
- «Служебное торможение»: снижение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали на величину, соответствующую величине снижения давления сжатого воздуха в уравнительном резервуаре крана машиниста.

- «Экстренное торможение»: прямое сообщение тормозной магистрали с атмосферой через кран машиниста со снижением давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до нулевого значения.

Кран машиниста с автоматическими перекрышами для моторвагонного подвижного состава имеет положения ручки: поездное; служебные торможения; экстренное торможение.

3.7. Уравнительный резервуар крана машиниста: Дополнительная емкость крана машиниста.

3.8. Зарядка и отпуск тормоза: Тормозная магистраль сообщается через кран машиниста с питательной магистралью для повышения в тормозной магистрали давления до значения, превышающего установленное значение при торможении; при этом воздухораспределитель сообщает тормозной цилиндр с атмосферой и тормозную магистраль с запасным резервуаром.

3.9. Торможение: Понижение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали ниже зарядного давления путем выпуска сжатого воздуха из нее с помощью крана машиниста или функционально заменяющего его устройства, при котором воздухораспределитель разобщает тормозной цилиндр с атмосферой и сообщает его с запасным резервуаром.

3.10. Ступенчатое торможение или отпуск: Последовательное снижение или повышение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали ступенями с выдержкой каждой из них.

3.11. Полное служебное торможение: Снижение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали в один прием темпом служебного торможения на величину не менее 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа).

3.12. Время наполнения тормозного цилиндра: Время с момента начала понижения давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до создания в тормозном цилиндре давления сжатого воздуха, равного 95 % максимального значения, или до конкретно указанного значения.

3.13. Скорость распространения тормозной волны: Частное деления длины тормозной магистрали поезда на время с момента установки ручки крана машиниста в тормозное положение до появления давления в тормозном цилиндре последнего вагона.».

3.14. Авторежим: Устройство, предназначенное для автоматического регулирования давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре в зависимости от загрузки вагона.

3.15. Измерительный ход авторежима: Величина перемещения механизма перефиксации, приводящая к изменению на выходе авторежима, при подаче на вход авторежима одного и того же давления.

3. Главу 4 изложить в следующей редакции:

«Нормы безопасности, предъявляемые к пневматическому тормозному оборудованию для подвижного состава железных дорог, приведены в таблицах 1-10.».

Нормы безопасности компрессоров (компрессорных агрегатов) подвижного состава

Таблица 1

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Параметры компрессора (компрессорного агрегата) при номинальном скоростном режиме в диапазоне рабочих давлений после работы в следующих перегрузочных режимах: - повышение номинального давления на 10% - повышение номинальной частоты вращения на 15%				
1.1.1. Температура сжатого воздуха на выходе из: винтового компрессора (или блока осушки сжатого воздуха), °С, не более	Устанавливается настоящими Нормами	не должна превышать температуру окружающей среды более, чем на 15°С при положительных температурах атмосферного воздуха	Приложение А (п.1.1)	Испытания
поршневого компрессора, °С, не более	ГОСТ 10393	200		

1	2	3	4	5
1.1.2. Изменение производительности компрессора (компрессорного агрегата) до и после работы в перегрузочных режимах, %, не более	Устанавливается настоящими Нормами	±5	Приложение А (п.1.2)	
1.2. Изменение параметров работы компрессора (компрессорного агрегата) при температурах окружающей среды плюс (65±3)^{0}С минус (55±3) ^{0}С от параметров работы компрессора (компрессорного агрегата) при температурах окружающей среды плюс (20±10) ^{0}С:				
1.2.1. Для компрессоров (компрессорных агрегатов) с «отключаемым» приводом: пусковой ток, %, не более кратность тока; %, не более продолжительность выхода на номинальную частоту вращения, сек., не более	Устанавливается настоящими Нормами	 ±15 ±15 15	Приложение А (п 1.3)	Испытания
1.2.2. Для компрессоров (компрессорных агрегатов) с «неотключаемым» приводом: превышение максимальной температуры сжатого воздуха в нагнетательном трубопроводе при температурах окружающей среды плюс (65±3)^{0}С, ^{0}С, не более	Устанавливается настоящими Нормами	50	Приложение А (п. 1.3)	Испытания
1.2.3. Для компрессоров (компрессорных агрегатов) с «неотключаемым» приводом: крутящий момент на валу в начальный момент вращения коленчатого вала при температурах окружающей среды минус (55±3)^{0}С, кг×м, не	Устанавливается настоящими Нормами	5	Приложение А (п. 1.3)	Испытания

1	2	3	4	5
более				
1.3 Давление срабатывания клапана предохранительного компрессора (компрессорного агрегата), кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	Превышение на 1,0 кгс/см^2 (0,1 МПа) от рабочего давления сжатого воздуха в защищаемой магистрали	Приложение А (п. 1.4)	Испытания
1.4. Вибрационные характеристики:			ГОСТ 12.1.012	Испытания
а) Амплитуда виброускорений на лапах в диапазоне частот от 5 до 100 Гц, м/с^2, не более:	Устанавливается настоящими Нормами			
для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью до 1,2 м^3/мин		5,0		
для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью свыше 1,2 м^3/мин		10,0		
для винтовых компрессоров (компрессорных агрегатов)		2,0		
б) Средние квадратические ускорения на лапах в диапазоне частот от 5 до 100 Гц, м/с^2, не более:	Устанавливается настоящими Нормами		ГОСТ 12.1.012	Испытания
для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью до 1,2 м^3/мин		3,0		
для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью свыше 1,2 м^3/мин		5,0		
для винтовых компрессоров (компрессорных агрегатов)		1,5		

1	2	3	4	5
в) максимальная амплитуда виброперемещений лап для поршневых компрессоров разработанных до 1999 года, мм, не более: для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью до 1,2 $м^3$/мин для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью свыше 1,2 $м^3$/мин	ГОСТ 10393	 0,05 0,08	ГОСТ 12.1.012	Испытания
1.5. Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более: для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью до 1,2 $м^3$/мин для поршневых компрессоров (компрессорных агрегатов) производительностью свыше 1,2 $м^3$/мин для винтовых компрессоров (компрессорных агрегатов)	Устанавливается настоящими Нормами	 105,0 110,0 102,0	ГОСТ Р 51401	Испытания
1.6. Гидравлическое сопротивление всех ступеней блока осушки сжатого воздуха компрессоров (компрессорных агрегатов), $кгс/см^2$ (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,5 (0,05)	Приложение А (п. 1.5)	Испытания

Требования по сертификации рукавов соединительных подвижного состава

Таблица 2

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Герметичность соединительного рукава	ГОСТ 2593	Отсутствие пузырьков воздуха ни в одной части рукава в течении 1 минуты в водяной ванне	Приложение А (п. 2.1)	Испытания
2. Прочность соединительного рукава (в сборе) под гидравлическим давлением: для соединительного рукава типа Р17	ГОСТ 2593	в течение 2 мин при давлении $20^{+1,0}$ кгс/см^2 ($2^{+0,1}$ МПа) не должно происходить срыва деталей	Приложение А (п. 2.2)	Испытания
для остальных типов рукавов		в течение 2 мин при давлении $15^{+1,0}$ кгс/см^2 ($1,5^{+0,1}$ МПа) не должно происходить срыва деталей		
3. Усилие разъединения соединительных рукавов типа Р17 при отсутствии давления сжатого воздуха в них, Н (кгс), не более	ГОСТ 2593	800 (80)	Приложение А (п. 2.3)	Испытания

1	2	3	4	5
4. Герметичность в течение 60 с при температуре окружающего воздуха минус (55±3) ^{0}С, кгс/см^2 (МПа) не более	ГОСТ 2593	0,1 (0,01)	Приложение А (п. 2.4)	Испытания

Требования по сертификации рукавов соединительных с электроконтактом подвижного состава

Таблица 3

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Сопротивление изоляции разноименных проводов, МОм, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	10	Приложение А (п. 3.1)	Испытания
2. Герметичность соединительного рукава	ГОСТ 2593	в течение 1 мин в водяной ванне ни в одной части рукава не должны появляться пузырьки воздуха	Приложение А (п. 3.2)	Испытания
3. Прочность соединения резинового рукава с нитяным усилением (типа 369) с арматурой под гидравлическим давлением	ГОСТ 2593	в течение 2 мин при давлении $20^{+1,0}$ кгс/см^2 ($2^{+0,1}$ МПа) не должно происходить срыва деталей	Приложение А (п.3.3)	Испытания
4. Герметичность соединительного рукава при температуре окружающего воздуха минус (55±3) ^{0}С.	ГОСТ 2593	За одну минуту давление не должно понижаться более чем на 0,1 кгс/см^2 (0,01 МПа)	Приложение А (п.3.4)	Испытания
5. Сопротивление изоляции разноименных проводов при температуре окружающего воздуха минус (55±3) ^{0}С, МОм, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	10	Приложение А (п. 3.1)	Испытания

Требования по сертификации воздухораспределителей с бесступенчатым отпуском автоматических тормозов пассажирского подвижного состава

Таблица 4

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Испытание воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С				
1.1. Время зарядки запасного резервуара через воздухораспределитель, с	Устанавливается настоящими Нормами	130 - 160	Приложение А (п. 4.1.1)	Испытания
1.2. Изменение установившегося давления воздухораспределителем в тормозном резервуаре в течение 60 с после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	± 0,1 (± 0,01)	Приложение А (п. 4.1.2)	Испытания
1.3. Время выпуска воздуха через воздухораспределитель после ступени торможения, не более, с	Устанавливается настоящими Нормами	60	Приложение А (п. 4.1.3)	Испытания
1.4. Время наполнения тормозного резервуара до давления 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) при понижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения, с: в режиме работы «Короткосоставный» в режиме работы «Длинносоставный»	Устанавливается настоящими Нормами	 4 - 7 12 - 16	Приложение А (п. 4.1.4)	Испытания
1.5. Время снижения давления в тормозном резервуаре до давления	Устанавливается настоящими		Приложение А (п. 4.1.5)	Испытания

1	2	3	4	5
0,4 кгс/см^2(0,04 МПа) после экстренного торможения и повышении давления в магистральном резервуаре до зарядного давления, с: в режиме работы «Короткосоставный» в режиме работы «Длинносоставный»	Нормами	 8 - 12 18 - 24		
1.6. Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие срабатывания	Приложение А (п. 4.1.6)	Испытания
1.7. Отсутствие срабатывания воздухораспределителя (ускорителя) на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре темпом служебного торможения	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие срабатывания воздухораспределителя	Приложение А (п. 4.1.7)	Испытания
1.8. Срабатывание воздухораспределителя (ускорителя) на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения	Устанавливается настоящими Нормами	Срабатывание воздухораспределителя	Приложение А (п. 4.1.8)	Испытания
1.9. Давление в тормозном резервуаре через 120 сек после экстренного торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	3,9 (0,39)	Приложение А (п. 4.1.9)	Испытания
2. Показатели работы воздухораспределителей на групповом стенде				
2.1. Пятнадцати последовательно включенных воздухораспределителей (воздухораспределитель работает в режиме работы «Короткосоставный»)				
2.1.1. Давление в тормозных цилиндрах после снижения давления в тормозной	Устанавливается настоящими	0,4 (0,04)	Приложение А (п. 4.2.1)	Испытания

1	2	3	4	5
магистрали на $(0,3^{+0,1})$ кгс/см^2[$(0,03^{+0,01})$МПа] темпом служебного торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Нормами			
2.1.2. Время отсутствия выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после снижения давления в тормозной магистрали на $(0,3^{+0,1})$ кгс/см^2 [$(0,03^{+0,01})$МПа] темпом служебного торможения, с, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	60	Приложение А (п. 4.2.1.1)	Испытания
2.1.3. Давление воздуха в тормозных цилиндрах при повышении давления в тормозной магистрали до зарядного давления после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п. 4.2.1.1)	Испытания
2.1.4. Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в тормозной магистрали темпом служебного торможения	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на экстренное торможение	Приложение А (п. 4.2.1.2)	Испытания
2.1.5. Давление воздуха в тормозных цилиндрах при снижении давления сжатого воздуха в тормозной магистрали с зарядного давления темпом мягкости, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п. 4.2.1.3)	Испытания
2.2. Тридцати последовательно включенных воздухораспределителей (воздухораспределитель работает на режиме работы «Длинносоставный»)				
2.2.1. Давление в тормозных цилиндрах в течении 180 с после снижения давления в тормозной магистрали на $(0,4^{+0,1})$ кгс/см^2 [$(0,04^{+0,01})$МПа] темпом служебного торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	0,8- 2,6 (0,08-0,26)	Приложение А (п. 4.2.2.1)	Испытания

1	2	3	4	5
2.2.2 Время отсутствия выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после снижения давления в тормозной магистрали на ($0,4^{+0,1}$) кгс/см^2[($0,04^{+0,01}$)МПа] темпом служебного торможения, с, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	600	Приложение А (п. 4.2.2.2)	Испытания
2.2.3. Отсутствие срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение при полном служебном торможении	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение	Приложение А (п. 4.2.2.3)	Испытания
2.2.4. Время выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после полного служебного торможения, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	70	Приложение А (п. 4.2.2.4)	Испытания
2.2.5. Давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах через 120 с после экстренного торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	3,8 (0,38)	Приложение А (п. 4.2.2.5)	Испытания
2.2.6. Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении, м/с, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	250	Приложение А (п. 4.2.2.6)	Испытания
3. Испытания воздухораспределителей на воздействие предельных значений рабочих температур				
3.1. Зарядка запасного резервуара до зарядного давления, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	-	Приложение А (п. 4.3.1)	Испытания
3.2. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	0,8 (0,08)	Приложение А (п. 4.3.2)	Испытания

1	2	3	4	5
3.3. Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре в течение 60 с после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	± 0,1 (± 0,01)	Приложение А (п. 4.3.3)	Испытания
3.4. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре до зарядного давления, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п. 4.3.4)	Испытания
3.5. Отсутствие срабатывания воздухораспределителя (ускорителя) на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом служебного торможения	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на экстренное торможение	Приложение А (п. 4.3.5)	Испытания
3.6. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления в магистральном резервуаре до 4,2 кгс/см^2 (0,42МПа), кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п. 4.3.6)	Испытания
3.7. Срабатывание воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения.	Устанавливается настоящими Нормами	Срабатывание воздухораспределителя на экстренное торможение	Приложение А (п. 4.3.7)	Испытания

Требования по сертификации воздухораспределителей со ступенчатым отпуском автоматических тормозов пассажирского подвижного состава

Таблица 5

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Показатели работы отдельного воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С				
1.1. Давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при снижении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом мягкости, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п.5.1.1)	Испытания
1.2. Время до срабатывания воздухораспределителя на торможение после начала снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом чувствительности, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	1,2	Приложение А (п.5.1.2)	Испытания
1.3. Величина давления в тормозном цилиндре (резервуаре) через 60 с после срабатывания воздухораспределителя на торможение при снижении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом чувствительности, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	0,3(0,03)	Приложение А (п.5.1.2)	Испытания
1.4. Величина снижения давления в	Устанавливается	1,5±0,1(0,15±0,01)	Приложение А	Испытания

1	2	3	4	5
магистральном резервуаре при полном служебном торможении, кгс/см^2 (МПа)	настоящими Нормами		(п.5.1.3)	
1.5 Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) после полного служебного торможения, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	3,8±0,1(0,38±0,01)	Приложение А (п.5.1.3)	Испытания
1.6. Время выпуска воздуха из тормозного цилиндра (резервуара) до давления в нем 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения, с: на режиме пассажирского поезда на режиме грузового поезда (при наличии)	Устанавливается настоящими Нормами	 7-20 40-60	Приложение А (п.5.1.4)	Испытания
1.7. Время наполнения тормозного цилиндра (резервуара) до 95% полного давления в нем после снижения давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения, с: на режиме пассажирского поезда на режиме грузового поезда (при наличии)	Устанавливается настоящими Нормами	 3-5 18-30	Приложение А (п.5.1.5)	Испытания
1.8. Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при утечке из него после экстренного торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,3 (0,03)	Приложение А (п.5.1.6)	Испытания
1.9. Давления, при которых воздухораспределитель при отпуске после торможения, имеет полную готовность к последующему торможению: в тормозной магистрали ниже зарядного давления на величину не менее, кгс/см^2 (МПа) в тормозном цилиндре (резервуаре) менее, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	 0,15 (0,015) 0,30 (0,030)	Приложение А (п.5.1.7)	Испытания

1	2	3	4	5
1.10. Отсутствие перезарядки и срабатывания на торможение полностью готового к торможению воздухораспределителя при повышении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до 6,0±0,05 кгс/см^2 (0,6±0,005)МПа и его последующем снижении до зарядного давления в течение времени завышения давления, с, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	2	Приложение А (п.5.1.8)	Испытания
1.11. Дополнительные показатели для воздухораспределителя типа КЕ при управлении электропневматическим устройством отпуска (ЕАЕ)				
1.11.1. Количество ступеней отпуска по давлению в тормозном цилиндре (резервуаре) после полного служебного торможения, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	7	Приложение А (п.5.1.9.1)	Испытания
1.11.2. Минимальное давление в рабочей камере воздухораспределителя, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	$3^{-0,5}(0,3^{-0,05})$	Приложение А (п.5.1.9.2)	Испытания
1.11.3. Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения и минимальном давлении в рабочей камере воздухораспределителя, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	3,8±0,1(0,38±0,01)	Приложение А (п.5.1.9.3)	Испытания
2. Показатели работы 20 воздухораспределителей на групповом стенде				
2.1. Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении, м/с, не менее	Устанавливается настоящими Нормами	250	Приложение А (п.5.2.1)	Испытания
2.2. Давления в тормозных цилиндрах через 60 с после экстренного торможения, кгс/см^2	Устанавливается настоящими	3,8±0,1 (0,38±0,01)	Приложение А (п.5.2.2)	Испытания

1	2	3	4	5
(МПа)	Нормами			
2.3. Срабатывание всех воздухораспределителей на торможение при снижении давления в тормозной магистрали на величину кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,3 (0,03)	Приложение А (п.5.2.3)	Испытания
2.4. Давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре при снижении давления в тормозной магистрали с зарядного давления темпом мягкости, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п.5.2.4)	Испытания
2.5. Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров до давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	25	Приложение А (п.5.2.5)	Испытания
3. Показатели работы отдельного воздухораспределителя при воздействии предельных значениях рабочих температур				
3.1. Давление в тормозном цилиндре (резервуаре): через 60 с после снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления на 0,5 кгс/см^2 (0,05 МПа), кгс/см^2 (МПа), не менее при последующем повышении давления в магистральном резервуаре до зарядного давления, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	 0,3 (0,03) 0,05 (0,005)	Приложение А (п.5.3.1)	Испытания
3.2. Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при полном служебном торможении, кгс/см^2(МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	$3,8^{+0,4}_{-0,2}(0,38^{+0,04}_{-0,02})$	Приложение А (п.5.3.2)	Испытания
3.3. Изменение давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при утечке из него после полного служебного торможения,	Устанавливается настоящими Нормами	0,4 (0,04)	Приложение А (п.5.3.3)	Испытания

1	2	3	4	5
кгс/см^2 (МПа), не более				
3.4. Время выпуска воздуха из тормозного цилиндра (резервуара) до давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	25	Приложение А (п.5.3.4)	Испытания
3.5. Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при отпуске после полного служебного торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п.5.3.4)	Испытания

Требования по сертификации воздухораспределителей автоматических тормозов грузового подвижного состава

Таблица 6

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Показатели работы воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С				
1.1 Воздухораспределитель на режимах работы «Равнинный» и «Груженый» и/или «Средний» должен обеспечить:				
1.1.1. Время зарядки запасного резервуара, с	Устанавливаются настоящими Нормами	14-18	Приложение А (п. 6.1.1)	Испытания
1.1.2. Давление в тормозном резервуаре после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	0,6 (0,06)	Приложение А (п. 6.1.2)	Испытания
1.1.3. Отсутствие изменения давления в тормозном и запасном резервуаре после ступени торможения в течении, с	Устанавливаются настоящими Нормами	120	Приложение А (п. 6.1.2)	Испытания
1.1.4. Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при повышении давления в магистральном резервуаре медленным темпом, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	70	.Приложение А (п. 6.1.2)	Испытания
1.1.5. Давление в тормозном резервуаре при полном служебном торможении, кгс/см^2	Устанавливаются настоящими		Приложение А (п. 6.1.3)	Испытания

1	2	3	4	5
(МПа): - на режиме «груженый»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре - на режиме «средний»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре	Нормами	 4,0-4,5 (0,40-0,45) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 1,9-2,3 (0,19-0,23)		
1.1.6. Время наполнения тормозного резервуара при полном служебном торможении, с: - до 3,5 кгс/см^2 [0,35 МПа] - до 2,5 кгс/см^2 [0,25 МПа]	Устанавливаются настоящими Нормами	 8-15 5-11	Приложение А (п. 6.1.3)	Испытания
1.1.7. Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	60	Приложение А (п. 6.1.3)	Испытания
1.1.8. Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в тормозной магистрали до (4,5+0,1) кгс/см^2 [(0,45+0,01) МПа], с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	70	Приложение А (п. 6.1.3)	Испытания
1.1.9. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при снижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости с повышенного зарядного давления, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливаются настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п. 6.1.4)	Испытания

1	2	3	4	5
1.1.10. Давление в запасном резервуаре при понижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости с повышенного зарядного давления , кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	5,8 (0,58)	Приложение А (п. 6.1.4)	Испытания
1.2. Воздухораспределитель на режимах «Равнинный» и «Порожний» должен обеспечить:				
1.2.1. Давление в тормозном резервуаре при полном служебном торможении, кгс/см^2 (МПа): воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре	Устанавливаются настоящими Нормами	 1,4-1,8 (0,14-0,18) 1,2-1,5 (0,12-0,15)	Приложение А (п. 6.1.5)	Испытания
1.2.2. Изменение давления в тормозном резервуаре при утечке из него, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливаются настоящими Нормами	0,35 (0,035)	Приложение А (п. 6.1.5)	Испытания
1.2.3. Время выпуска из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	60	Приложение А (п. 6.1.5)	Испытания
1.3. Воздухораспределитель на режимах работы «Горный» и «Груженый» или «Средний» при повышенном зарядном давлении должен обеспечить:				
1.3.1. Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	70	Приложение А (п. 6.1.6)	Испытания

1	2	3	4	5
1.3.2. Давление в тормозном резервуаре при ступени отпуска после служебного торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	0,6 (0,06)	Приложение А (п. 6.1.)	Испытания
2. Показатели работы 100 воздухораспределителей на групповом стенде:				
2.1. Воздухораспределители на режимах работы «Равнинный» и «Груженый» и/или «Средний» должны обеспечивать:				
2.1.1. Время наполнения тормозных цилиндров при ступени торможения, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	10	Приложение А (п. 6.2.1)	Испытания
2.1.2. Давления в тормозных цилиндрах при ступени торможения через 120 с, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливаются настоящими Нормами	0,8-1,8 (0,08-0,18)	Приложение А (п. 6.2.1)	Испытания
2.1.3. Давления в тормозных цилиндрах при ступени торможения через 300 с, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	0,4 (0,04)	Приложение А (п. 6.2.1)	Испытания
2.1.4. Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров при отпуске после ступени торможения, с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	60	Приложение А (п. 6.2.1)	Испытания
2.1.5. Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в тормозной магистрали до (4,5+0,1) кгс/см^2 [(0,45+0,01) МПа], с, не более	Устанавливаются настоящими Нормами	90	Приложение А (п. 6.2.2)	Испытания
2.1.6. Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении, м/с, не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	275	Приложение А (п. 6.2.3)	Испытания
2.1.7. Давления в тормозных цилиндрах после экстренного торможения, кгс/см^2 (МПа):	Устанавливаются настоящими		Приложение А (п. 6.2.3)	Испытания

1	2	3	4	5
- на режиме «груженый»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре - на режиме «средний»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре	Нормами	 4,0-4,5 (0,40-0,45) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 1,9-2,3 (0,19-0,23)		
2.2. Воздухораспределители на режимах работы «Горный» и «Груженый» и/или «Средний» должны обеспечивать:				
2.2.1. Давления в тормозных цилиндрах через 600 с после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	0,4 (0,04)	Приложение А (п. 6.2.4)	Испытания
2.2.2. Давления в тормозных цилиндрах после полного служебного торможения, кгс/см^2 (МПа): - на режиме «груженый»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре - на режиме «средний»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре	Устанавливаются настоящими Нормами	 4,0-4,5 (0,40-0,45) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 3,0-3,4 (0,30-0,34) 1,9-2,3 (0,19-0,23)	Приложение А (п. 6.2.5)	Испытания
2.2.3. Давления в тормозных цилиндрах при ступени отпуска после полного служебного торможения в течение 210 с, кгс/см^2 (МПа):	Устанавливаются настоящими Нормами		Приложение А (п. 6.2.5)	Испытания

1	2	3	4	5
- на режиме «груженый»: воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре - на режиме «средний»:		0,5-3,0 (0,05-0,30) 0,5-2,0 (0,05-0,30) 0,5-2,0 (0,05-0,30)		
3. Показатели работы отдельного воздухораспределителя при воздействии предельных значений рабочих температур				
3.1. Давление в запасном резервуаре при его полной зарядке, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливаются настоящими Нормами	$5{,}4_{-0.2}^{+0{,}1}$ ($0{,}54_{-0{,}02}^{+0{,}01}$)	Приложение А (п. 6.3.1)	Испытания
3.2. Давление в тормозном резервуаре после ступени торможения, не менее, кгс/см^2 (МПа),	Устанавливаются настоящими Нормами	0,4 (0,04)	Приложение А (п.6.3.1)	Испытания
3.3. Отсутствие полного выпуска воздуха из тормозного резервуара после ступени торможения в течение времени, с, не менее	Устанавливаются настоящими Нормами	300	Приложение А (п.6.3.1)	Испытания
3.4. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при отпуске после ступеней торможения повышением давления в магистральном резервуаре до $4{,}7^{-0{,}1}$ кгс/см^2 ($0{,}47^{-0{,}01}$ МПа), кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливаются настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (п.6.3.1)	Испытания
3.5. Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при отпуске после ступени торможения повышением давления в магистральном резервуаре медленным темпом, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливаются настоящими Нормами	0,05 (0,005)	Приложение А (6.3.1)	Испытания
3.6. Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме	Устанавливаются настоящими		Приложение А (п. 6.3.2)	Испытания

1	2	3	4	5
«Порожний», кгс/см^2 (МПа):	Нормами			
воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре		1,3-1,9 (0,13-0,19)		
воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре		1,1-1,6 (0,11-0,16)		
3.7. Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме «Средний», кгс/см^2 (МПа):	Устанавливаются настоящими Нормами		Приложение А (п. 6.3.2)	Испытания
воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре		2,9-3,5 (0,29-0,35)		
воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре		1,8-2,4 (0,19-0,23)		
3.8. Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме «Груженый», кгс/см^2 (МПа):	Устанавливаются настоящими Нормами		Приложение А (п. 6.3.2)	Испытания
воздухораспределитель с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре		3,9-4,5 (0,39-0,45)		
воздухораспределитель с пониженным предельным давлением в тормозном цилиндре		2,9-3,5 (0,29-0,35)		
3.9. Снижение давления в запасном резервуаре в течение 60 с после экстренного торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливаются настоящими Нормами	0,1 (0,01)	Приложение А (п. 6.3.2)	Испытания

Требования по сертификации крана машиниста универсального для локомотивов и моторвагонного подвижного состава

Таблица 7

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Показатели работы кранов машиниста при температуре плюс (20±10)°С				
1.1. Время зарядки до 4 кгс/см^2 (0,4 МПа) магистрального резервуара при установки ручки крана машиниста в положение «Поездное», с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	4	Приложение А (п. 7.1.1)	Испытания
1.2. Время зарядки до 4 кгс/см^2 (0,4 МПа) уравнительного резервуара при установки ручки крана машиниста в положение «Поездное», с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	20-30	Приложение А (п. 7.1.1)	Испытания
1.3. Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре при положении «Поездное» при создании искусственной утечки из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	± 0,15 (± 0,015)	Приложение А (п. 7.1.2)	Испытания
1.4. Изменение в течение 180 с установившегося давления в магистральном резервуаре при положении «Перекрыша с питанием» после ступени торможения, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	± 0,10 (± 0,01)	Приложение А (п. 7.1.3)	Испытания
1.5. Изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре при установке ручки	Устанавливается настоящими	Наличие снижения давления сжатого	Приложение Б (п. 7.1.4)	Испытания

1	2	3	4	5
крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» при снижении давления в магистральном резервуаре через отверстие диаметром 2 мм	Нормами	воздуха в уравнительном резервуаре		
1.6. Время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 4,5 (4,0) кгс/см^2 [0,45 (0,4) МПа] при положении ручки крана машиниста «Служебное торможение», с	Устанавливается настоящими Нормами	2,0 - 2,5 (4 - 5)	Приложение А (п. 7.1.5)	Испытания
1.7. Время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа) при положении ручки крана машиниста «Экстренное торможение», с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	3	Приложение А (п. 7.1.6)	Испытания
1.8. Время снижения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре от 6,0 до 5,8 кгс/см^2 (от 0,6 до 0,58 МПа) при положении «Поездное» и утечке воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм, с	Устанавливается настоящими Нормами	80 - 120	Приложение А (п. 7.1.7)	Испытания
2. Показатели работы кранов машиниста при предельных значениях рабочих температур				
2.1. Снижение давления в магистральном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» и утечке воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,15 (0,015)	Приложение А (п. 7.2.1)	Испытания
2.2. Снижение давления в магистральном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Поездное» и утечке воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм, кгс/см^2 (МПа). не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,20 (0,020)	Приложение А (п. 7.2.)	Испытания
2.3. Изменение в течение 180 с установившегося давления сжатого воздуха в	Устанавливается настоящими	± 0,15 (± 0,015)	Приложение А (п. 7.2.2)	Испытания

1	2	3	4	5
уравнительном резервуаре после ступени торможения при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием», кгс/см^2 (МПа)	Нормами			
2.4. Изменение давления сжатого воздуха в уравнительном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания»	Устанавливается настоящими Нормами	Снижение давления в уравнительном резервуаре	Приложение А (п. 7.2.3)	Испытания
2.5. Проверка герметичности мест соединений сборочных единиц, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,2 (0,02)	Приложение А (п. 7.2.4)	Испытания

Требования по сертификации кранов машиниста с автоматическими перекрышами для моторвагонного подвижного состава

Таблица 8

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Показатели работы кранов машиниста при температуре плюс (20±10)°С				
1.1. Минимальный диапазон регулирования величины зарядного давления в магистральном резервуаре при поездном положении ручки крана, кгс/см^2 (МПа)	Устанавливается настоящими Нормами	4,8 - 5,2 (0,48 - 0,52)	Приложение А (п.8.1.1)	Испытания
1.2. Величина снижения давления в магистральном резервуаре при служебных торможениях, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	0,3 (0,03)	Приложение А (п.8.1.2)	Испытания
1.3. Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре в положениях ручки крана поездном и служебных торможений, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	±0,1 (±0,01)	Приложение А (п.8.1.3)	Испытания
1.4. Изменение давления в магистральном резервуаре при утечке из него через отверстие диаметром 1 мм в положениях ручки крана поездном и служебных торможений, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	±0,15(±0,015)	Приложение А (п.8.1.4)	Испытания
1.5. Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном	Устанавливается настоящими	2	Приложение А (п.8.1.5)	Испытания

1	2	3	4	5
торможении с зарядного до 3,0 кгс/см^2 (0,3 МПа), с, не более	Нормами			
2. Показатели работы кранов машиниста при предельных значениях рабочих температур				
2.1. Величина снижения давления в магистральном резервуаре при служебных торможениях, кгс/см^2 (МПа), не менее	Устанавливается настоящими Нормами	0,3 (0,03)	Приложение А (п.8.2.1)	Испытания
2.2. Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре в положениях ручки крана поездном и служебных торможений, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	±0,1 (±0,01)	Приложение А (п.8.2.2)	Испытания
2.3. Изменение давления в магистральном резервуаре при утечке из него через отверстие диаметром 1 мм в положениях ручки крана поездном и служебных торможений, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	±0,15(±0,015)	Приложение А (п.8.2.3)	Испытания
2.4. Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном торможении с зарядного до 3,0 кгс/см^2 (0,3 МПа), с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	2,5	Приложение А (п.8.2.3)	Испытания
2.5. Проверка герметичности мест соединений сборочных единиц, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,2 (0,02)	Приложение А (п.8.2.5)	Испытания

Требования по сертификации регуляторов автоматических режимов торможения грузового подвижного состава

Таблица 9

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3± 0,1) МПа] и при отсутствии измерительного хода, кгс/см^2 [МПа]	Устанавливается настоящими Нормами	(1,35 ± 0,1) [(0,135 ± 0,01)]	Приложение А (п. 9.1)	Испытания
2. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3 ± 0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма давлений на 35 % от полного измерительного хода, кгс/см^2 [МПа]	Устанавливается настоящими Нормами	(2,1 ± 0,2) [(0,21 ± 0,02)]	Приложение А (п. 9.2)	Испытания
3. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3 ± 0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма давлений на 100 % от полного измерительного хода, не менее, кгс/см^2 [МПа]	Устанавливается настоящими Нормами	(3,0 ± 0,05) [(0,3 ± 0,005)]	Приложение А (п. 9.3)	Испытания
4. Изменение давления в тормозном резервуаре за 300 секунд, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	± 0,1(± 0,01)	Приложение А (п. 9.4)	Испытания
5. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на	Устанавливается настоящими	$\left(1{,}8^{+0{,}1}_{-0{,}15}\right)$	Приложение А (п. 9.5)	Испытания

1	2	3	4	5
входе авторежима (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,1) МПа] и при отсутствии измерительного хода, кгс/см^2 [МПа]	Нормами	[$\left(0{,}18^{+0{,}01}_{-0{,}015}\right)$]		
6. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма давлений на 100 % от полного измерительного хода, кгс/см^2 [МПа]	Устанавливается настоящими Нормами	(4,2 ± 0,1) [(0,42 ± 0,01)]	Приложение А (п. 9.6)	Испытания
7. Снижение давления сжатого воздуха на выходе авторежима при искусственной утечке воздуха из тормозного резервуара через отверстие диаметром (1+0,1) мм, кгс/см^2 (МПа), не более	Устанавливается настоящими Нормами	0,3 (0,03)	Приложение А (п. 9.7)	Испытания
8. Время снижения давления сжатого воздуха на выходе авторежима до 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) с момента начала снижения давления воздуха на входе авторежима, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	15	Приложение А (п. 9.8)	Испытания
9. Время перемещения измерительной части авторежима из положения 100 % от полного хода фиксирующего механизма давлений до его свободного состояния, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	18 - 60	Приложение А (п. 9.9)	Испытания
10. Время перемещения измерительной части авторежима из положения 100 % от полного хода фиксирующего механизма давлений до его свободного состояния при предельных значениях рабочих температур, с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	18 - 60	Приложение А (п. 9.10)	Испытания

Требования по сертификации кранов концевых для подвижного состава

Таблица 10

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Отсутствие возможности нахождения ручки крана в промежуточном положении между положениями «открыто» и «закрыто» крана	Устанавливается настоящими Нормами	Отсутствие	Приложение А (п. 10.1)	Испытания
2. Время снижения давления в магистральном резервуаре через атмосферное отверстие крана с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа), с, не более	Устанавливается настоящими Нормами	3	Приложение А (п. 10.2)	Испытания
3. Герметичность концевого крана при нижнем и верхнем предельных значениях рабочих температур: при положении «открыто» при положении «закрыто»	Устанавливается настоящими Нормами	 В течение 150 с не допускается изменение давления в резервуаре В течение 300 с не допускается изменение давления в резервуаре	Приложение А (п. 10.3)	Испытания

Приложение А
(обязательное)

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.

1. КОМПРЕССОРЫ (КОМПРЕССОРНЫЕ АГРЕГАТЫ).

Общие положения.

Погрешность средств измерений для измерения давления - не более 2%;
Погрешность средств измерений для измерения частоты вращения - не более 3%;
Погрешность средств измерений для измерения температуры – не более 2%;
Погрешность средств измерений для измерения производительности – не более 2,5 %;
Погрешность средств измерений для измерения тока – не более 3%;
Погрешность средств измерений для измерения крутящего момента – не более 0,5 Нм
Погрешность средств измерений для измерения уровня шума – не более Δ±0,7 дБ;
Погрешность средств измерений для измерения вибрации - δ=±10%
Погрешность средств измерений для измерения времени - не более ±0,1 с.

Методы определения показателей.

1.1. Определение показателя «Температура сжатого воздуха на выходе из компрессора (или блока осушки сжатого воздуха)».

Температура сжатого воздуха на выходе из объекта испытаний определяется прямым измерением.

Термочувствительную часть средства измерения устанавливают непосредственно в поток среды, температуру которой измеряют. Глубина погружения гильзы или термометра в поток среды должна быть 80 мм, для труб диаметром до 200 мм – 1/3 диаметра. Гильза устанавливается против направления потока (допускается перпендикулярное направление к потоку).

Температуру воздуха на входе в объект испытаний измеряют в точке пространства на расстоянии не более 1 м от

всасывающего фильтра и не подверженной воздействию тепловых потоков.

1.2. Определение показателя «Изменение производительности компрессора (компрессорного агрегата) до и после работы в перегрузочных режимах».

Производительность определяют на выходе из объекта испытаний нормальными сужающими устройствами или счетчиками расхода газа.

Допускаются определять производительность другими методами при наличии аттестованных методик испытаний.

При измерении производительности сужающими устройствами и счетчиками расхода газа для устранения пульсации потока газа между объектом испытаний и мерным устройством должны быть установлены дроссельные вентили и буферные емкости или ресиверы. Отношение абсолютных давлений при этом должно быть $p_2/p_1 \leq 0{,}6$, где p_2 – давление воздуха на измеряемом участке трубопроводов, МПа (кгс/см^2); p_1 – давление воздуха в воздухосборнике, МПа (кгс/см^2).

Измерение производительности производится при установившемся тепловом режиме.

Установившимся тепловым режимом считать режим когда температура нагнетаемого воздуха не изменяется в течении 3-4 последних циклов работы объекта испытаний с заданным ПВ. Отключение от соседнего отсчета температур в пределах $\pm 1^0$С.

При измерении производительности газовым счетчиком расход воздуха V в м^3/мин определяют по формуле:

$$V = \frac{\Delta V_{сч}}{\tau},$$

где $\Delta V_{сч}$ – разность между конечным и начальным показателями счетчика, м^3;

τ – время измерения, мин.

Измеренную производительность необходимо привести к условиям всасывания по температуре, барометрическому давлению и к номинальной частоте вращения (при необходимости).

Изменение производительности компрессора (компрессорного агрегата) до и после работы в перегрузочных режимах должно быть не более 5 %.

1.3. Определение показателя «Изменение параметров работы компрессора (компрессорного агрегата) при

температурах окружающей среды плюс (55±3)^{0}С минус (55±3) ^{0}С».

а) Частота вращения вала определяется прямым измерением. Измерительная часть должна быть соединена с валом объекта передачей, не допускающей проскальзывания.

При наличии у объекта испытаний привода через муфту допускается контролировать частоту вращения вала по действительной частоте вращения электропривода.

Частота вращения вала может быть измерена бесконтактным способом.

б) Давление следует измерять в зонах наименьшего его колебания. При наличии пульсации давления следует предусмотреть ресивер с впускным дросселирующим устройством

в) Измерение пускового тока, кратность тока, продолжительности выхода на номинальную частоту вращения вала при температурах окружающей среды для объектов испытаний с "отключаемым" приводом.

Производится пуск объекта испытаний без противодавления.

При пуске производится запись осциллограммы и контроль величины тока (по амперметру или др). При достижении рабочего тока установившейся величины с допуском ±1% необходимо отключить привод.

г) Измерение крутящего момента на валу в начальный момент вращения коленчатого вала объекта испытаний с "неотключаемым" приводом производится весовым методом – нагружением коленчатого вала статическим крутящим моментом.

На хвостовик вала, горизонтально плоскости пола, устанавливается рычаг с длиной от центра вала до точки приложения нагрузки 1 м, с известной длиной до центра тяжести и известной массой.

Производится нагружение на рычаг путем медленного увеличения прилагаемой массы до начала вращения вала.

Производится пересчет момента страгивания в Н·м с учетом массы рычага.

д) Максимальная температура сжатого воздуха в нагнетательном трубопроводе определяется прямым измерением на расстоянии 0,8-1,0 м от компрессора при установившемся тепловом режиме работы компрессора.

Термочувствительную часть средства измерения устанавливают непосредственно в поток среды, температуру которой измеряют. Глубина погружения гильзы или термометра в поток среды должна быть 80 мм, для труб диаметром до 200 мм – 1/3 диаметра. Гильза устанавливается против направления потока (допускается перпендикулярное направление к потоку).

1.4. Определение показателя «Давление срабатывания предохранительного клапана компрессора».

Межступенчатый холодильник соединяется с нагнетательной пневматической магистралью минуя вторую ступень.

Давление измеряется на выходе из межступенчатого холодильника путем медленного повышения давления в ресивере.

При наличии пульсации давления следует предусмотреть буферные емкости с впускным дросселирующим устройством

1.5. Определение показателя «Гидравлическое сопротивление всех ступеней блока осушки сжатого воздуха».

Гидравлическое сопротивление всех ступеней блока осушки сжатого воздуха определяется как разность давлений до и после этих элементов.

2. РУКАВА СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ТОРМОЗОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Контроль давления производится средствами измерения класса точности не ниже 0,6;
Контроль времени производится средствами измерения с погрешностью не более 1с;
Контроль температуры производится средствами измерения точности не ниже 1,5.

Методы определения показателей.

2.1. Определение показателя «Герметичность».

Испытание рукавов на герметичность следует проводить в водяной ванне. Один конец рукава (со стороны наконечника) заглушают, а другой присоединяют к источнику сжатого воздуха давлением (10±1,0) кгс/см^2 [(1,0±0,1) МПа]. Выдерживают рукав в ванне 10 минут. После этого в течение 1 минуты ни в одной части рукава не должны выделяться пузырьки воздуха.

2.2. Определение показателя «Прочность соединительного рукава под гидравлическим давлением».

Один конец рукава заглушают, а другой присоединяют к магистрали с гидравлическим давлением $20^{+1,0}$ кгс/см^2 ($2^{+0,1}$ МПа) для рукавов Р17, остальные типоразмеры рукавов присоединяют к магистрали с гидравлическим давлением $15^{+1,0}$ кгс/см^2 ($1,5^{+0,1}$ МПа). Время выдержки под давлением - 2 мин, после чего давление снимают.

Рукава Р17 считают выдержавшими испытание, если остаточный сдвиг деталей с места составляет не более 2,5 мм.

Рукава других типоразмеров считают выдержавшими испытание, если в течение 2 мин не произошло срыва деталей.

2.3. Определение показателя «Усилие разъединения соединительных рукавов типа Р17 при отсутствии давления сжатого воздуха в них».

Один конец двух сцепленных рукавов подсоединяют к неподвижному кронштейну, а другой - к подвижному и продольным растягивающим усилием разъединяют рукава. Фиксируют усилие разъединения на подвижном кронштейне.

2.4. Определение показателя «Герметичность при температуре окружающего воздуха минус (55±3) ^{0}С».

Выдерживают рукав при температуре минус (55±3) ^{0}С в течение не менее 4 часов. Один конец рукава заглушают, а другой присоединяют к источнику сжатого воздуха давлением (10±1,0) кгс/см^2 [(1,0±0,1) МПа]. Отключат рукав от источника сжатого воздуха и фиксируют изменение давления в нем в течение 60 с.

3. РУКАВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ С ЭЛЕКТРОКОНТАКТОМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Контроль давления производится средствами измерения класса точности не ниже 0,6 и 2,5;
Контроль времени производится средствами измерения с погрешностью не ниже 1с;
Контроль температуры производится средствами измерения класса точности не ниже 1,5;
Контроль напряжения производится средствами измерения класса точности не ниже 1,5;
Контроль сопротивления производится средствами измерения класса точности не хуже 2.

Методы определения показателей.

3.1. Определение показателя «Сопротивление изоляции разноименных проводов».

Определяется сопротивление изоляции между наконечником рабочего провода и корпусом головки, между наконечником рабочего провода и корпусом наконечника соединительного рукава.

3.2 Определение показателя «Герметичность соединительного рукава».

Испытание рукавов на герметичность следует проводить в водяной ванне. Один конец рукава (со стороны наконечника) заглушают, а другой присоединяют к источнику сжатого воздуха давлением (10±1,0) кгс/см^2 [(1,0±0,1) МПа]. Выдерживают рукав в анне 10 минут. После этого в течение 1 минуты ни в одной части рукава не должны выделяться пузырьки воздуха.

3.3. Определение показателя «Прочность соединений рукавов под гидравлическим давлением».

Один конец рукава (со стороны наконечника) заглушают, а другой присоединяют к магистрали с гидравлическим давлением $20^{+1,0}$ кгс/см^2 ($2^{+0,1}$МПа). Время выдержки под давлением — 2 мин, после чего давление снимают.

Рукава считают выдержавшими испытание, если в течение 2 мин не произошло срыва деталей. Остаточный сдвиг деталей с места - не более 2,5 мм.

3.4. Определение показателя «Герметичность при температуре окружающего воздуха минус (55±3) ^{0}С».

Выдерживают рукав при температуре минус (55±3) ^{0}С в течение не менее 4 часов. Один конец рукава заглушают, а другой присоединяют к источнику сжатого воздуха давлением (10±1,0) кгс/см^2 [(1,0±0,1) МПа]. Отключат рукав от источника сжатого воздуха и фиксируют изменение давления в нем в течении 60 с.

4 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ПАССАЖИРСКОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С БЕССТУПЕНЧАТЫМ ОТПУСКОМ

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.

Погрешность средств измерений времени:

- изменения давлений не более ±0,1 с;
- распространения тормозной волны не более ±0,01 с.

Погрешность средств измерений температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний отдельного воздухораспределителя должен иметь резервуары (объем резервуаров указан с учетом подводящих труб):

- магистральный резервуар объемом 55 л, имитирующий объем тормозной магистрали;
- запасный резервуар объемом 78 л;
- тормозной резервуар объемом 20 л, имитирующий объем тормозного цилиндра.

Стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в магистральном резервуаре (5,0+0,1) кгс/см^2;
- темп мягкости - снижение давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 4,5 кгс/см^2 за время 70-75 с;
- темп служебного торможения - снижение давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 4,0 кгс/см^2 за время 2,5-3 с;
- темп экстренного торможения - снижение давления в магистральном резервуаре на 0,8 кгс/см^2 за 1 с;
- темп (медленный) отпуска - темп повышения давления в магистральном резервуаре с 4,4-4,5 кгс/см^2 на 0,1 кгс/см^2 (0,01 МПа) за время 9-12 с.

Групповой стенд должен имитировать пневматическую тормозную систему состава из 15 и 30 пассажирских вагонов, каждый из которых должен содержать:

- тормозную магистраль длиной 24-27 м (между головками соединительных рукавов);

- воздухораспределитель;
- запасный резервуар объемом 78 л;
- тормозной цилиндр с диаметром поршня 356 мм и выходом штока 150 мм.

Групповой стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в тормозной магистрали (5,0+0,1) кгс/см^2;
- темп мягкости - снижение давления в тормозной магистрали с 5,0 до 4,8 кгс/см^2 (от 0,5 до 0,48 МПа) за время 50-60 с;
- темпы служебного и экстренного торможений, выполняемых краном машиниста или функционально заменяющим его устройством, отвечающими требованиям таблицы 7 настоящих Норм;
- возможность отключения тормозной магистрали от источника сжатого воздуха.

Стенд для климатических испытаний должен иметь:

- магистральный резервуар объемом 55 л (объем резервуара дан с учетом объема подводящих труб), имитирующий объем тормозной магистрали;
- запасный резервуар объемом 20 л; (объем резервуара дан с учетом объема подводящих труб);
- тормозной резервуар объемом 5 л (объем резервуара дан с учетом объема подводящих труб), имитирующий объем тормозного цилиндра.

Методы определения показателей.

4.1. Испытание отдельного воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С

4.1.1. Определение показателя «Время зарядки запасного резервуара через воздухораспределитель».

Время зарядки запасного резервуара определяют с момента подключения воздухораспределителя к магистральному резервуару с зарядным давлением сжатого воздуха до установления в запасном резервуаре давления 4,8 кгс/см^2 (0,48 МПа).

4.1.2. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре от воздухораспределителя после ступени торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения и фиксируют установившееся давление в тормозном резервуаре.

4.1.3. Определение показателя «Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре в течение 60 с после ступени торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения.

Фиксируют установившееся давление в тормозном резервуаре сразу и через 60 с после торможения и его изменение за 60 с.

4.1.4. Определение показателя «Время выпуска воздуха через воздухораспределитель после ступени торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения и через 60 с дополнительно снижают давление в магистральном резервуаре на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа).

При установившемся после торможения давлении в магистральном и тормозном резервуаре повышают давление в магистральном резервуаре до зарядного давления медленным темпом отпуска.

Время выпуска сжатого воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель определяют с начала повышения давления в магистральном резервуаре до давления в тормозном резервуаре 0,4 кгс/см^2 (0,4 МПа).

4.1.5. Определение показателя «Время наполнения через воздухораспределитель тормозного резервуара до давления 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) при понижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения».

Время наполнения тормозного резервуара через воздухораспределитель определяют с момента начала снижения давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения до установления давления в тормозном резервуаре 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа).

4.1.6. Определение показателя «Время снижения давления в тормозном резервуаре до давления 0,4 кгс/см^2(0,04 МПа) при повышении давления в магистральном резервуаре до зарядного давления после экстренного торможения».

Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после экстренного торможения определяют с начала повышения давления в магистральном резервуаре до давления в тормозном резервуаре 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

4.1.7. Определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости».

Отключают магистральный резервуар от источника сжатого воздуха и снижают давление в магистральном резервуаре темпом мягкости при зарядном давлении в запасном резервуаре.

4.1.8. Определение показателя «Отсутствие срабатывания ускорителя воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре темпом служебного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения. При этом не должно происходить быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя.

4.1.9. Определение показателя «Срабатывание ускорителя воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения. торможения Должно произойти быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя.

4.1.10. Определение показателя «Давление в тормозном резервуаре через 120 сек после экстренного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения и через 120 с после начала выпуска воздуха из магистрального резервуара фиксируют давление в тормозном резервуаре.

4.2. Показатели испытаний воздухораспределителей на групповом стенде.

4.2.1. Пятнадцать последовательно включенных воздухораспределителей (на режиме работы «Короткосоставный»).

4.2.1.1. Определение показателей «Давление в тормозных цилиндрах после снижения давления в тормозной магистрали на $(0,3^{+0,1})$ кгс/см^2[$(0,03^{+0,01})$МПа] темпом служебного торможения», «Время отсутствия выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после снижения давления в тормозной магистрали на $(0,3^{+0,1})$ кгс/см^2[$(0,03^{+0,01})$МПа] темпом служебного торможения» и «Давление воздуха в тормозных цилиндрах при повышении давления в тормозной магистрали до зарядного давления после ступени торможения».

Снижают давление в тормозной магистрали на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения. В течение времени не менее 120 с после торможения давление в тормозных цилиндрах должно быть не менее нормативного значения и не должен происходить выпуск сжатого воздуха из тормозных цилиндров в течении не менее 60 с.

Затем устанавливают в тормозной магистрали зарядное давление. При этом должен произойти выпуск сжатого воздуха из тормозных цилиндров через воздухораспределители и давление в них должно быть не более нормативного значения.

4.2.1.2. Определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в тормозной магистрали темпом служебного торможения».

Снижают давление в тормозной магистрали до 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) темпом служебного торможения, при этом не должно происходить срабатывание воздухораспределителей на экстренное торможение.

4.2.1.3. Определение показателя «Давление воздуха в тормозных цилиндрах при снижении давления сжатого воздуха в тормозной магистрали с зарядного давления темпом мягкости».

При зарядном давлении в тормозной магистрали создают равномерно распределенные утечки воздуха из нее, соответствующие темпу мягкости, и отключают тормозную магистраль от источника сжатого воздуха. Испытания продолжают при снижении давления в магистрали до 4,5 кгс/см^2 (0,45 МПа). В процессе проверки давление воздуха в тормозных цилиндрах не должно превышать нормативное значение.

4.2.2. Тридцать последовательно включенных воздухораспределителей (на режиме работы «Длинносоставный»).

4.2.2.1. Определение показателя «Давление в тормозных цилиндрах в течении 180 с после снижения давления в тормозной магистрали на ($0,4^{+0,1}$) кгс/см^2 [($0,04^{+0,01}$)МПа] темпом служебного торможения».

После снижения давления в тормозной магистрали на $0,4^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,04^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения через 180 с давление в тормозных цилиндрах должно быть в нормативных пределах, а давление в тормозной магистрали не должно снизиться более, чем на 0,2 кгс/см^2 (0,02 МПа).

4.2.2.2. Определение показателя «Время отсутствия выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после снижения давления в тормозной магистрали на ($0,3^{+0,1}$) кгс/см^2[($0,03^{+0,01}$)МПа] темпом служебного торможения».

После снижения давления в тормозной магистрали на $0,3^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,03^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения в течение 600 с не должен происходить самопроизвольный отпуск воздухораспределителей с выпуском через них сжатого воздуха из тормозных цилиндров.

4.2.2.3. Определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение при полном служебном торможении».

Снижают давление сжатого воздуха в тормозной магистрали до 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) темпом служебного торможения, при этом .не должно происходить срабатывание воздухораспределителей на экстренное торможение.

4.2.2.4. Определение показателя «Время выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров при отпуске после полного служебного торможения».

Время определяют с момента подключения тормозной магистрали к источнику сжатого воздуха зарядным давлением до давления сжатого воздуха в последнем тормозном цилиндре 0,4 кгс/см^2 (0,4 МПа).

4.2.2.5. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах через 120 с после начала экстренного торможения».

Снижают давление в тормозной магистрали темпом экстренного торможения. Через 120 с после начала экстренного торможения давление в тормозных цилиндрах должно быть не менее нормативного значения.

4.2.2.6. Определение показателя «Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении».

Скорость распространения тормозной волны определяют как частное от деления длины тормозной магистрали группового стенда (от крана машиниста или заменяющего его устройства до последнего концевого крана тормозной магистрали) на время с момента начала снижения давления в тормозной магистрали темпом экстренного торможения до начала появления давления в тормозном цилиндре последнего вагона стенда.

4.3 Испытания воздухораспределителя на воздействие предельных значений рабочих температур.

Испытания проводят на испытательном стенде в климатической камере. Воздухораспределитель выдерживают в камере не менее 2 ч при температуре минус (50^{-2}) °С и плюс (50^{+2}) °С.

4.3.1. Определение показателя «Зарядка запасного резервуара через воздухораспределитель».

Проверяется зарядка запасного резервуара с момента подключения воздухораспределителя к источнику сжатого

воздуха до установления в запасном резервуаре зарядного давления .

4.3.2. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре от воздухораспределителя после ступени торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре на $0,4^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,04^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения. Через 60 с фиксируют давление в тормозном резервуаре.

4.3.3. Определение показателя «Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре в течение 60 с после ступени торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре на $0,4^{+0,1}$ кгс/см^2 ($0,04^{+0,01}$ МПа) темпом служебного торможения. Через 60 с проверяют изменение установившегося давления в тормозном резервуаре.

4.3.4. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре до зарядного давления».

После испытания по п.4.3.3 повышают давление в магистральном резервуаре медленным темпом до зарядного давления и фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормативного значения.

4.3.5. Определение показателя «Отсутствие срабатывания ускорителя воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом служебного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения до давления 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа). При этом не должно происходить быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя.

4.3.6. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления в магистральном резервуаре до 4,2 кгс/см^2 (0,42МПа)^2**».**

После торможения по п. 4.3.5 повышают давление в магистральном резервуаре до 4,2 кгс/см^2 (0,42 МПа) и фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормативного значения.

4.3.7. Определение показателя «Срабатывание ускорителя воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения. Должно произойти быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя.

5. ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ПАССАЖИРСКОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА СО СТУПЕНЧАТЫМ ОТПУСКОМ

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.

Погрешность средств измерений времени:

- изменения давлений не более ±0,1 с;
- распространения тормозной волны не более ±0,01 с.

Погрешность средств измерений температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний отдельного воздухораспределителя должен иметь резервуары (объем резервуаров указан с учетом подводящих труб):

- магистральный резервуар объемом 18 л, имитирующий объем тормозной магистрали;
- запасный резервуар объемом 75 л или 78 л при испытании воздухораспределителя со встроенным в него реле давления или 40 л при испытании воздухораспределителя без встроенного реле давления;
- тормозной цилиндр с диаметром поршня 305 мм и выходом штока 130 мм при испытании воздухораспределителя со встроенным в него реле давления или тормозной резервуар объемом 1 л, имитирующий объем камеры реле давления, при испытании воздухораспределителя без встроенного реле давления;
- источник постоянного тока напряжением, на 30% меньше номинальной величины рабочего напряжения, для испытания электропневматического устройства отпуска (ЕАЕ) воздухораспределителей типа КЕ.

Стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в магистральном резервуаре 5,0±0,05 кгс/см^2 (0,5±0,005 МПа) кгс/см^2;
- темп мягкости - снижение давления в магистральном резервуаре с 4.9 до 4.5 кгс/см^2 (с 0,49 до 0,45 МПа) за время 50-60 с;
- темп чувствительности на торможение - снижение давления в магистральном резервуаре с 4.9 до 4.3 кгс/см^2 (с 0,49 до 0,43 МПа) за время 6+0,2 с;
- темп служебного торможения - снижение давления в магистральном резервуаре с 4.9 до 3,9 кгс/см^2 (с 0,49 до

0,39 МПа) за время 4-6 с;

- темп экстренного торможения - снижение давления в магистральном резервуаре не менее, чем на 2 кгс/см^2 (0,2 МПа) за 1 с;
- создание утечки из тормозного цилиндра (резервуара) через отверстие диаметром 1,0 (0,5) мм;
- темп повышения давления в магистральном резервуаре при отпуске с 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) до 4,8 кгс/см^2 (0,48 МПа) за3-5 с.

Все испытания на стенде отдельного воздухораспределителя выполняются при его включении на режиме пассажирского поезда, а в испытаниях по таблице 5 п.п. 1.5 и 1.6 дополнительно на режиме грузового поезда при наличии этого режима в воздухораспределителе.

Воздухораспределители со встроенным реле давления, позволяющим реализовать более одного значения максимального давления в тормозном цилиндре, испытываются на режиме включения реле давления, при котором достигается то же значение максимального давления в тормозном цилиндре, что и в камере реле давления.

Испытания на стенде отдельного воздухораспределителя при предельных значениях рабочих температур проводятся при температурах плюс 50^{+2} °С и минус 50^{-2} °С.

Групповой стенд должен имитировать пневматическую тормозную систему состава из 20 пассажирских вагонов, каждый из которых должен содержать:

- тормозную магистраль длиной 25-28 м (между головками соединительных рукавов);
- воздухораспределитель, включенный на режиме **пассажирского поезда**;
- запасный резервуар объемом 75 л;
- тормозной цилиндр с диаметром поршня 305 мм и выходом штока 125 мм.

Групповой стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в тормозной магистрали 5,0±0,05 кгс/см^2 (0,5±0,005 МПа);
- темп мягкости - снижение давления в тормозной магистрали с 4,9 до 4,6 кгс/см^2 за время 50-60 с;
- темпы служебного и экстренного торможений, выполняемые краном машиниста или функционально заменяющим его устройством и соответствующие указанным выше темпам на стенде для испытаний отдельного воздухораспределителя;
- устройство отключения тормозной магистрали от источника сжатого воз воздуха.

Методы определения показателей.

5.1. Показатели работы отдельного воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С

5.1.1. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при снижении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом мягкости».

После полной зарядки сжатым воздухом рабочих объемов воздухораспределителя до зарядного давления отключают магистральный резервуар от источника сжатого воздуха и снижают давление в магистральном резервуаре темпом мягкости и фиксируют конечное давление в тормозном цилиндре (резервуаре).

5.1.2. Определение показателей «Время до срабатывания воздухораспределителя на торможение после начала снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом чувствительности, с, не более» и «Величина давления в тормозном цилиндре (резервуаре) через 60 с после срабатывания воздухораспределителя на торможение при снижении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления темпом чувствительности».

После полной зарядки сжатым воздухом рабочих объемов воздухораспределителя до зарядного давления отключают магистральный резервуар от источника сжатого воздуха и снижают давление в магистральном резервуаре темпом чувствительности на торможение на величину 0,4±0,1кгс/см^2 (0,04±0,001 МПа).

Определяют время с начала снижения давления в магистральном резервуаре до появления давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) и величину этого давления через 60 с после срабатывания воздухораспределителя.

5.1.3. Определение показателей « Величина снижения давления в магистральном резервуаре при полном служебном торможении» и «Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) после полного служебного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения непрерывно на 1,5 ±0,1 кгс/см^2 (0,15±0,01 МПа), при этом максимальное значение давления в тормозном цилиндре (резервуаре) должно составлять

нормативное значение.

5.1.4. Определение показателя « Время выпуска воздуха из тормозного цилиндра (резервуара) до давления в нем 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения».

После полного служебного торможения снижением давления в магистральном резервуаре на 1,5±0,1 кгс/см^2 (0,15±0,01 МПа) повышают давление в нем до зарядного давления и определяют указанное время с начала повышения давления. Испытание выполняют на режиме пассажирского поезда и на режиме грузового поезда (при его наличии в воздухораспределителе).

5.1.5. Определение показателя «Время наполнения тормозного цилиндра (резервуара) до 95% полного давления в нем после снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения».

Время определяют с момента начала снижения давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения до 95% полного давления в тормозном цилиндре (резервуаре). Испытание выполняют на режиме пассажирского поезда и на режиме грузового поезда (при его наличии в воздухораспределителе).

5.1.6. Определение показателя «Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при утечке из него после экстренного торможения».

При установившемся после экстренного торможения давлении в тормозном цилиндре (резервуаре) создают утечку сжатого воздуха из него (сообщение с атмосферой) через отверстие диаметром 1,0 (0,5) мм и фиксируют максимальную величину снижения давления от установившегося давления в тормозном цилиндре (резервуаре).

5.1.7. Определение показателя «Давления, при которых воздухораспределитель при отпуске после торможения имеет полную готовность к последующему торможению: - в тормозной магистрали; - в тормозном цилиндре (резервуаре)».

Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на 0,4-0,5 кгс/см^2 (0,04-0,05 МПа) и через 15 с повышают давление в этом резервуаре темпом 0,01-0,02 кгс/см^2 (0,001-0,002 МПа) за 1 с до давления в тормозном цилиндре (резервуаре) 0,3 кгс/см^2 (0,03 МПа). Через 30 с после установления давления в магистральном резервуаре фиксируют давление в тормозном цилиндре (резервуаре). После этого давление в тормозном резервуаре повышают до

давления, меньше зарядного на величину (0,15+0,02) кгс/см^2 (0,015+0,002 МПа), при этом сжатый воздух из тормозного цилиндра (резервуара) должен полностью выйти. При соответствии величин давлений в магистральном резервуаре и тормозном цилиндре (резервуаре) нормативным значениям для подтверждения готовности воздухораспределителя к торможению проводят испытание в соответствии с пунктом 1.2 таблицы 5 с установленного давления в магистральном резервуаре.

5.1.8. Определение показателя «Отсутствие перезарядки и срабатывания на торможение полностью готового к торможению воздухораспределителя при повышении давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до 6,0±0,05 кгс/см^2 (0,6±0,005) МПа и его последующем снижении до зарядного давления в течение времени завышения давления».

При зарядном давлении в магистральном резервуаре и полностью отпущенном и заряженном сжатым воздухом воздухораспределителе резко повышают давление в магистральном резервуаре до 6,0±0,05 кгс/см^2 (0,6±0,005 МПа) на время не менее 2 с, а затем снижают до зарядного давления темпом с 6 кгс/см^2 (0,6 МПа) до 5,2 кгс/см^2 (0,52 МПа) за время не более 1 с. Воздухораспределитель не должен сработать на торможение после восстановления зарядного давления в магистральном резервуаре.

5.1.9. Определение дополнительных показателей для воздухораспределителя типа КЕ при управлении электропневматическим устройством отпуска (ЕАЕ).

5.1.9.1. Определение показателя «Количество ступеней отпуска по давлению в тормозном цилиндре (резервуаре) после полного служебного торможения».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения с зарядного до давления 3,4-0,2 кгс/см^2 (0,34-0,02 МПа). При установленном максимальном давлении в тормозном цилиндре (резервуаре) последовательно подают напряжение постоянного тока на устройство, вызывая снижение давления в тормозном цилиндре (резервуаре) ступенями до полного выпуска воздуха из него.

5.1.9.2. Определение показателя « Минимальное давление в рабочей камере воздухораспределителя».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения с зарядного до давления 3,4-0,2

кгс/см^2 (0,34-0,02 МПа). При установленном максимальном давлении в тормозном цилиндре (резервуаре) подают напряжение постоянного тока на устройство до выравнивания давления в рабочей камере воздухораспределителя с давлением в магистральном резервуаре, вызывая тем самым снижение давления в тормозном цилиндре (резервуаре) до полного выпуска воздуха из него. Затем дополнительно снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения до давления 2.0±0,1 кгс/см^2 (0,20±0,01 МПа) и подают напряжение постоянного тока на устройство – давление в рабочей камере воздухораспределителя должно снизиться до нормативного значения.

5.1.9.3. Определение показателя «Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения и минимальном давлении в рабочей камере воздухораспределителя».

После установления минимального давления в рабочей камере воздухораспределителя при испытаниях по п. 5.1.9.2 снижают давление в магистральном резервуаре с 2,0±0,1 кгс/см^2 (0,20±0,01 МПа) темпом экстренного торможения до нуля и фиксируют величину установившегося давления в тормозном цилиндре (резервуаре).

5.2 Показатели работы 20 воздухораспределителей на групповом стенде.

5.2.1. Определение показателя «Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении».

Скорость распространения тормозной волны определяют как частное от деления длины тормозной магистрали группового стенда (от крана машиниста или заменяющего его устройства до последнего концевого крана тормозной магистрали) на время с момента начала снижения давления в тормозной магистрали темпом экстренного торможения до начала появления давления в тормозном цилиндре последнего вагона стенда.

5.2.2. Определение показателя «Давления в тормозных цилиндрах через 60 с после экстренного торможения».

Снижают давление в тормозной магистрали темпом экстренного торможения и через 60 с после начала экстренного торможения определяют величины давлений в тормозных цилиндрах.

5.2.3. Определение показателя «Срабатывание всех воздухораспределителей на торможение при снижении давления в тормозной магистрали на величину».

Снижают давление в тормозной магистрали темпом служебного торможения на величину не более 0,3 кгс/см^2 (0,03 МПа), при этом все воздухораспределители должны сработать на торможение с образованием давления в тормозных цилиндрах.

5.2.4. Определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре при снижении давления в тормозной магистрали с зарядного давления темпом мягкости».

При зарядном давлении в тормозной магистрали создают равномерно распределенные утечки воздуха из нее, соответствующие темпу мягкости, и отключают тормозную магистраль от источника сжатого воздуха. Испытание ведут при снижении давления в тормозной магистрали не менее, чем на 0,3 кгс/см^2 (0,03 МПа), при этом давление в тормозном цилиндре не должно превышать нормативное значение.

5.2.5. Определение показателя «Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров до давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения».

После полного служебного торможения снижением давления в тормозной магистрали до $3{,}4^{-0{,}2}$ кгс/см^2 ($0{,}34^{-0{,}02}$ МПа) повышают давление в ней до зарядного давления и определяют максимальное значение времени выпуска воздуха из тормозных цилиндров с начала повышения давления в тормозной магистрали.

5.3 . Показатели работы отдельного воздухораспределителя при предельных значениях рабочих температур.

Испытания проводят на испытательном стенде в климатической камере. Воздухораспределитель выдерживают в камере не менее 2 ч при температуре минус (50_{-2}) °С и плюс (50^{+2}) °С.

5.3.1. Определение показателя «Давление в тормозном цилиндре (резервуаре): через 60 с после снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления на 0,5 кгс/см^2 (0,05 МПа); при последующем повышении давления в магистральном резервуаре до зарядного давления».

Снижают давление в магистральном резервуаре на 0,5 кгс/см^2 (0,05 МПа) темпом служебного торможения и через 60 с фиксируют давление в тормозном цилиндре (резервуаре). Затем повышают давление в магистральном

резервуаре до зарядного давления и фиксируют отсутствие давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре).

5.3.2. Определение показателя «Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при полном служебном торможении».

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения непрерывно до $3,4^{-0,2}$ кгс/см^2 ($0,34^{-0,02}$ МПа), при этом максимальное значение давления в тормозном цилиндре (резервуаре) должно составлять нормативное значение.

5.3.3. Определение показателя «Изменение давления сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) при утечке из него после полного служебного торможения».

Производят полное служебное торможение снижением давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до $3,4^{-0,2}$ кгс/см^2 ($0,34^{-0,02}$ МПа). При установившемся после торможения давлении в тормозном цилиндре (резервуаре) создают утечку сжатого воздуха из него (сообщение с атмосферой) через отверстие диаметром 1,0 (0.5) мм и фиксируют максимальную величину снижения давления от установившегося давления в тормозном цилиндре (резервуаре), после чего отверстие закрывают.

5.3.4. Определение показателей «Время выпуска воздуха из тормозного цилиндра (резервуара) до давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) при отпуске после полного служебного торможения» и «Давление в тормозном цилиндре (резервуаре) при отпуске после полного служебного торможения».

После полного служебного торможения снижением давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до $3,4^{-0,2}$ кгс/см^2 ($0,34^{-0,02}$ МПа) производят отпуск повышением давления в нем до зарядного давления. Фиксируют время выпуска воздуха до давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) и наличие давления воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре).

6 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГРУЗОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.

Погрешность средств измерений времени:

- изменения давлений не более ±0,1 с;
- распространения тормозной волны не более ±0,01 с.

Погрешность средств измерений температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний отдельного воздухораспределителя должен иметь (объемы резервуаров указан с учетом подводящих труб):

- магистральный резервуар объемом 55 л, имитирующий объем тормозной магистрали;
- запасный резервуар объемом 4 л;
- рабочую камеру объемом 6 л;
- золотниковую камеру объемом 4,5 л;
- тормозной резервуар объемом 12 литров, имитирующий объем тормозного цилиндра;
- режимный переключатель, который должен иметь возможность переключать главную часть воздухораспределителя на режимы торможения: «груженый», «средний» и «порожний».

Стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в магистральном резервуаре от 5,4±0,1 кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа];
- повышенное зарядное давление в магистральном резервуаре 6,0±0,1 кгс/см^2 [(0,6±0,01) МПа];
- темп служебного торможения: понижение давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 4,0 кгс/см^2 (с 0,5 до 0,4 МПа) за время 4-6 с;
- темп отпуска: повышение давления в магистральном резервуаре с 4,0 до 5,0 кгс/см^2 (с 0,4 до 0,5 МПа) за время не более 5 с.
- темп медленного отпуска: повышение давления в магистральном резервуаре с 4,8 до 5,0 кгс/см^2 (с 0,48 до 0,50 МПа) в течение 36-43 с.

- темп мягкости: понижение давления в магистральном резервуаре с 6,0 до 5,7 кгс/см^2 (с 0,6 до 0,57 МПа) за 50-60 с;
- утечку сжатого воздуха из тормозного резервуара в атмосферу через отверстие диаметром 1 мм.

Групповой стенд должен имитировать пневматическую тормозную систему состава из 100 грузовых вагонов, каждый из которых должен содержать:
- тормозную магистраль длиной 14-17 м (между головками соединительных рукавов);
- воздухораспределитель;
- запасный резервуар объемом 78 л;
- тормозной цилиндр с диаметром поршня 356 мм и выходом штока 100 мм.

Групповой стенд должен обеспечивать:
- зарядное давление в магистральном резервуаре от 5,4±0,1 кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа];
- повышенное зарядное давление в магистральном резервуаре 6,0±0,1 кгс/см^2 [(0,6±0,01) МПа];
- темпы служебного и экстренного торможений, выполняемых краном машиниста или функционально заменяющим его устройством, отвечающими требованиям таблицы 7 настоящих Норм;
- возможность отключения тормозной магистрали от источника сжатого воздуха.

Стенд для климатических испытаний отдельного воздухораспределителя должен иметь резервуары (объемы даны с учетом объема подводящих труб):
- магистральный резервуар объемом 55 л, имитирующий объем тормозной магистрали;
- запасный резервуар объемом 20 л;
- тормозной резервуар объемом 5 л, имитирующий объем тормозного цилиндра.

Стенд должен обеспечивать:
- зарядное давление в магистральном резервуаре от (5,4+0,1) кгс/см^2 [(0,54+0,01) МПа];
- зарядное давление в магистральном резервуаре (6,0+0,1) кгс/см^2 (0,6+0,01) МПа;
- темп служебного торможения: понижение давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 4,0 кгс/см^2 (с 0,5 до 0,4 МПа) за время 4-6 с;

- темп отпуска: повышение давления в магистральном резервуаре с 4,0 до 5,0 кгс/см^2 (с 0,4 до 0,5 МПа) за время не более 5 с.

- темп медленного отпуска: повышение давления в магистральном резервуаре с 4,8 до 5,0 кгс/см^2 (с 0,48 до 0,50 МПа) в течение 20-25 с.

- темп мягкости: понижение давления в магистральном резервуаре с 6,0 до 5,7 кгс/см^2 (с 0,6 до 0,57 МПа) за 50-60 с ;

- утечку сжатого воздуха из тормозного резервуара в атмосферу через отверстие диаметром 0,7 мм.

При служебных и полных служебных торможений, выполняемых на всех стендах, после снижения давления в тормозной магистрали (магистральном резервуаре) на заданную величину используется положение «Перекрыша с питанием» крана машиниста или заменяющего его устройства.

Методы определения показателей.

6.1. Испытания отдельного воздухораспределителя при температуре плюс (20±10)°С.

6.1.1. Определение показателя «Время зарядки запасного резервуара».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»).

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа] и подключают к нему воздухораспределитель.

Время зарядки запасного резервуара измеряют при повышении в нем давления с 0 до 5,2 кгс/см^2 (с 0 до 0,52 МПа).

6.1.2. Определение показателей «Давление в тормозном резервуаре после ступени торможения», «Отсутствие изменения давления в тормозном и запасном резервуаре после ступени торможения» и «Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при повышении давления в магистральном резервуаре медленным темпом».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии

режима «Груженый») .

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа].

Снижают давление в магистральном резервуаре на 0,5-0,6 кгс/см^2 (0,05-0,06 МПа) темпом служебного торможения. Через 60 с фиксируют установившееся давление в тормозном и запасном резервуарах.

Через 180 с после начала торможения повторно фиксируют давление в тормозном и в запасном резервуаре.

Разница давлений в тормозном резервуаре после 60 с после ступени торможения и после 180 с есть изменение давления в тормозном и в запасном резервуаре.

Через 180 с повышают давление в магистральном резервуаре темпом медленного отпуска до зарядного давления. Должен произойти полный выпуск воздуха через воздухораспределитель из тормозного резервуара. Контроль времени выпуска воздуха проводят с момента начала повышения давления в магистральном резервуаре до установления давления в тормозном резервуаре 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

6.1.3. Определение показателей «Давление в тормозном резервуаре при полном служебном торможении», «Время наполнения тормозного резервуара при полном служебном торможении», «Время выпуска из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления» и «Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в тормозной магистрали до (4,5+0,1) кгс/см^2 [(0,45+0,01) МПа]».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» и/или «Средний».

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа].

Проверку давления в тормозном резервуаре при полном служебном торможении проводят следующим образом.

Проводят зарядку воздухораспределителя и запасного резервуара до зарядного значения давления. Снижают давление в магистральном резервуаре до (3,5+0,1) кгс/см^2 [(0,35+0,01) МПа]) темпом служебного торможения. Фиксируют давление в тормозном резервуаре через 60 с после начала торможения.

Проверку времени наполнения тормозного резервуара при полном служебном торможении проводят с момента начала снижения давления в магистральном резервуаре темпом служебного торможения до давления в тормозном резервуаре: на режиме «груженый» - 3,5 кгс/см^2 (0,35 МПа) для воздухораспределителя с нормальным предельным давлением в тормозном цилиндре или 2,5 кгс/см^2 (0,25 МПа) для воздухораспределителя с пониженным предельным

давлением в тормозном цилиндре; на режиме «средний» - 2,5 кгс/см^2 (0,25 МПа).

Проверку времени выпуска сжатого воздуха из тормозного резервуара производят после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления и до (4,5+0,1) кгс/см^2 [(0,45+0,01) МПа]. Измерение времени выпуска воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель проводят с момента повышения давления в магистральном резервуаре до давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

6.1.4. Определение показателей «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при снижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости с повышенного зарядного давления» и «Давление в запасном резервуаре при понижении давления в магистральном резервуаре темпом мягкости с повышенного зарядного давления».

Режим включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»).

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (6,0±0,1) кгс/см^2 [(0,6±0,01) МПа].

После зарядки воздухораспределителя до зарядного давления отключают магистральный резервуар от источника сжатого воздуха и снижают давление в магистральном резервуаре темпом мягкости. При снижении давления в магистральном резервуаре до 5,4 кгс/см^2 (0,54 МПа) воздухораспределитель не должен срабатывать и давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре должно быть не более нормируемой величины, а давление в запасном резервуаре должно быть не менее 5,8 кг/см^2 (0,58 МПа).

6.1.5. Определение показателя «Давление в тормозном резервуаре при полном служебном торможении», «Изменение давление в тормозном резервуаре при утечке из него».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Порожний».

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа].

Проверку давления в тормозном резервуаре при полном служебном торможении проводят следующим образом.

Снижают давление сжатого воздуха с зарядного значения в магистральном резервуаре до (3,5±0,1) кгс/см^2 [(0,35±0,01) МПа] темпом служебного торможения.

Поверку давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре при утечке из него проверяют при открытии отверстия

диаметром 1 мм. Фиксируют изменение давления в тормозном резервуаре. При отсутствии в воздухораспределителе режима «порожний» данная проверка производится на режиме «средний « или «груженый».

6.1.6 Определение показателей «Время выпуска воздуха из тормозного резервуара при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления» и «Давление в тормозном резервуаре при ступени отпуска после служебного торможения».

Режимы включения воздухораспределителя - «Горный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»).

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (6,0±0,1) кгс/см^2 [(0,6±0,01) МПа].

Проверку времени выпуска воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель и давления в тормозном резервуаре при полном служебном торможении проводят следующим образом.

Снижают давление в магистральном резервуаре на 1,0-1,2 кгс/см^2 (0,1-0,12 МПа) темпом служебного торможения. Через 15 с повышают давление в магистральном резервуаре до 5,4 кгс/см^2 (0,54 МПа). В течение 60 с с момента повышения давления в магистральном резервуаре должно произойти снижение давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре. Через 60 с проводят замер давления в тормозном резервуаре.

Затем повышают давление в магистральном резервуаре до зарядного значения - должен произойти выпуск воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель. Контроль времени выпуска воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель проводят с момента начала повышения давления в магистральном резервуаре до установления в тормозном резервуаре давления 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

6.2. Показатели испытаний 100 последовательно включенных воздухораспределителей на групповом стенде.

6.2.1. Определение показателей «Время наполнения тормозных цилиндров при ступени торможения», «Давления в тормозных цилиндрах при ступени торможения через 120 с», «Давления в тормозных цилиндрах при ступени торможения через 300 с» и «Время выпуска из тормозных цилиндров при отпуске после ступени торможения».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»)

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1) кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа].

Проверку времени наполнения тормозных цилиндров проводят путем снижения давления в тормозной магистрали на 0,5-0,6 кгс/см^2 (0,05-0,06 МПа) темпом служебного торможения и последующим поддержанием давления на заданном уровне.

Время наполнения тормозных цилиндров начинают измерять с момента начала снижения давления в тормозной магистрали до создавшегося давления в тормозных цилиндрах.

Через 120 с после начала снижения давления в тормозной магистрали фиксируют давления в тормозных цилиндрах, а через 300 с давления в них должны быть не менее 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

Повышают давление воздуха в тормозной магистрали до зарядного значения.

Отсчет времени выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров начинают с начала повышения давления в тормозной магистрали до установления давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах 0,4 кгс/см^2 (0,4 МПа).

6.2.2. Определение показателей «Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в тормозной магистрали до (4,5+0,1) кгс/см^2 [(0,45+0,01) МПа]» и «Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»)

Снижают давление в тормозной магистрали до (3,7-0,1) кгс/см^2 [(0,37-0,01) МПа] темпом служебного торможения. По истечении 60 с после начала снижения давления подключают тормозную магистраль к источнику сжатого воздуха с давлением 4,5 кгс/см^2 (0,45 МПа). В процессе выпуска воздуха из тормозных цилиндров давление в тормозной магистрали на манометре, расположенном на первом гнезде стенда, не должно превышать 4,5 кгс/см^2 (0,45 МПа). Время выпуска воздуха через воздухораспределители определяют с начала повышения давления в тормозной магистрали до установления давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах 0,4 кгс/см^2 (0,4 МПа).

Скорость распространения тормозной волны определяют как частное от деления длины тормозной магистрали группового стенда (от начала тормозной магистрали первого вагона до последнего концевого крана тормозной магистрали) на время с момента начала снижения давления в тормозной магистрали темпом экстренного торможения до начала появления давления в тормозном цилиндре на последнем гнезде стенда.

6.2.3. Определение показателя «Давления в тормозных цилиндрах после экстренного торможения»

Включают воздухораспределитель на режимы «Равнинный» и «Груженый» и/или «Средний».

Снижают давление в тормозной магистрали с зарядного давления (5,4±0,1) кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа] до нулевого значения темпом экстренного торможения.

Через 2 минуты после начала торможения фиксируют конечные давления в тормозных цилиндрах.

6.2.4. Определение показателя «Давления в тормозных цилиндрах через 600 с после ступени торможения».

Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженый» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»)

Снижают давление в тормозной магистрали на 0,5-0,6 кгс/см^2 (0,05-0,06 МПа) темпом служебного торможения. Через 600 с давления в тормозных цилиндрах должны быть не менее нормативного значения.

6.2.5. Определение показателей «Давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах после полного служебного торможения» и «Давления в тормозных цилиндрах при ступени отпуска после полного служебного торможения в течение 210 с».

Режимы включения воздухораспределителя - «Горный» и «Груженый» и/или «Средний» (при отсутствии режима «Груженый»)

В тормозной магистрали устанавливают зарядное давление (6,0±0,1) кгс/см^2 (0,6±0,01 МПа).

Снижают давление в тормозной магистрали до 4,5 кгс/см^2 (0,45 МПа) темпом служебного торможения и поддерживают давление на установившемся уровне.

Фиксируют давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах.

Подключают тормозную магистраль к источнику сжатого воздуха давлением 5,5 кгс/см^2 (0,55 МПа).

В течение 210 с после начала повышения давления в тормозной магистрали до 5,5 кгс/см^2 (0,55 МПа) давления в тормозных цилиндрах должны соответствовать нормируемой величине.

6.3. Испытания воздухораспределителя на воздействие предельных значений рабочих температур.

Испытания проводят в климатической камере испытательного стенда. Перед испытаниями воздухораспределитель необходимо выдержать в климатической камере в течение не менее 2 ч при температурах минус (55_{-2}) °С и плюс

(55^{+2}) °С.

6.3.1. Определение показателей «Давление в запасном резервуаре при его полной зарядке», « Давление в тормозном резервуаре после ступени торможения», «Отсутствие полного выпуска воздуха из тормозного резервуара после ступени торможения», «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при отпуске после ступеней торможения повышением давления в магистральном резервуаре до $4,7^{-0,1}$ кгс/см^2 ($0,47^{-0,01}$ МПа)» и «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре при отпуске после ступени торможения повышением давления в магистральном резервуаре медленным темпом».

Включают воздухораспределитель на режим работы «Равнинный» и «Порожний» или «Средний» или «Груженый» (при отсутствии режима «Порожний»).

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа]

Подключают воздухораспределитель к магистральному резервуару. Время зарядки запасного резервуара и камер воздухораспределителя не контролируют.

Снижают давление сжатого воздуха в магистральном резервуаре на 0,5-0,6 кгс/см^2 (0,05-0,06 МПа) темпом служебного торможения. Давление в магистральном резервуаре после ступени торможения должно автоматически поддерживаться на заданном уровне. Через 60 секунд после начала торможения фиксируют давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре.

Через 300 секунд после предыдущего замера давления фиксируют давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре.

Затем снижают давление в магистральном резервуаре ступенями торможения на 0,2-0,3 кгс/см^2 (0,02-0,03 МПа) до создания максимального давления в тормозном резервуаре.

После этого создают утечку из тормозного резервуара через отверстие 0,7 мм, подключают магистральный резервуар к источнику сжатого воздуха и повышают давление в нем до (4,7-0,1) кгс/см^2 [(0,47-0,01) МПа]. Фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормированной величины.

В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (5,4±0,1)кгс/см^2 [(0,54±0,01) МПа]. Снижают давление сжатого воздуха в магистральном резервуаре на 0,6-0,7 кгс/см^2 (0,06-0,07 МПа) темпом служебного торможения. Давление в магистральном резервуаре после ступени торможения должно автоматически поддерживаться на заданном уровне. Повышают давление в магистральном резервуаре темпом медленного отпуска и фиксируют

конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормированной величины.

6.3.2. Определение показателей «Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме «Порожний»», «Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме «Средний»», «Давление в тормозном резервуаре после экстренного торможения на режиме «Груженый»», «Изменение давления сжатого воздуха в запасном резервуаре в течение 60 с после экстренного торможения».

Включают воздухораспределитель на соответствующий режим торможения.

Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения до нулевого значения.

После экстренного торможения на режиме «груженый» или «средний» (при отсутствии режима «груженый») фиксируют давление в тормозном и запасном резервуарах через 60 с от момента начала торможения, а также снижение давления в запасном резервуаре за последующие 60 с, которое должно быть не более 0,1 кгс/см^2 (0,01 МПа).

7. ИСПЫТАНИЯ КРАНА МАШИНИСТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ДЛЯ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.
Погрешность средств измерений для измерения времени - не более ±0,1 с;
Погрешность средств измерений для измерения температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний должен иметь:
- уравнительный резервуар объемом 20 л;
- магистральный резервуар объемом 55л;
- питательный резервуар объемом не менее 78 л.

Методы определения показателей.

7.1. Испытание крана машиниста при температуре плюс (20±10)°С

7.1.1. Определение показателя «Время зарядки до 4 кгс/см^2 (0,4 МПа) магистрального резервуара при установки ручки крана машиниста в положение «Поездное»» и «Время зарядки до 4 кгс/см^2 (0,4 МПа) уравнительного резервуара при установки ручки крана машиниста в положение «Поездное».

Ручку крана машиниста из положения «Экстренное торможение» переводят в положение «Поездное». Измерение времени заполнения магистрального и уравнительного резервуара начинают с момента установки ручки крана машиниста в положение «Поездное».

7.1.2. Определение показателя «Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре при положении «Поездное» при создании искусственной утечки из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм» .

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Поездное». Создают искусственную утечку сжатого воздуха

из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с.

7.1.3. Определение показателя «Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре при положении «Перекрыша с питанием» после ступени торможения».

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Служебное торможение» и снижают давление в магистральном резервуаре на 0,5-0,6 кгс/см^2 (0,05-0,06 МПа) с зарядного давления. Затем ручку крана машиниста переводят в положение «Перекрыша с питанием». Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 180 с.

7.1.4. Определение показателя «Изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» при снижении давления в магистральном резервуаре через отверстие диаметром 2 мм».

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания». Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм.

7.1.5. Определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 4,5 (4,0) кгс/см^2 [0,45 (0,4) МПа] при установки ручки крана машиниста в положение «Служебное торможение».

Ручку крана машиниста из положения «Поездное» переводят в положение «Служебное торможение» и измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 4,5 кгс/см^2 (с 0,50 до 0,45 МПа) или с 5,0 до 4,0 кгс/см^2 (с 0,50 до 0,40 МПа). Измерение времени снижения давления в магистральном резервуаре проводят с момента начала падения давления в уравнительном резервуаре.

7.1.6. Определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа) при установке ручки крана машиниста в положение «Экстренное торможение».

Ручку крана машиниста из положения «Поездное» переводят в положение «Экстренное торможение». Измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с 5,0 до 1,5 кгс/см^2 (с 0,50 до 0,15 МПа).

7.1.7. Определение показателя «Время снижения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре от 6,0 до 5,8 кгс/см^2 (от 0,6 до 0,58 МПа) при положении «Поездное» и утечке из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм».

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск тормоза» и повышают давление в магистральном резервуаре до 6,4-6,5 кгс/см^2 (0,64-0,65 МПа), а затем переводят ручку крана машиниста в положение «Поездное». Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 2 мм. Измерение времени снижения давления в магистральном резервуаре проводят с 6,0 до 5,8 кгс/см^2 (с 0,6 до 0,58 МПа).

7.2. Испытания крана машиниста на воздействие предельных значений рабочих температур.

Испытания проводят в климатической камере испытательного стенда. Краны машиниста выдерживают в камере в течение не менее 2 ч при температуре минус (55_{-2}) °С (плюс (55^{+3}) °С).

7.2.1. Определение показателя «Снижение давления в магистральном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» и утечке из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм» и «Снижение давления в магистральном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Поездное» и утечке из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм».

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Поездное». Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм. Снижение установившегося давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре должно быть не более нормативного значения.

Затем ручку крана машиниста устанавливают в положение «Перекрыша с питанием». Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм. Снижение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре должно быть не более нормативного значения.

7.2.2. Определение показателя «Изменение в течение 3 мин установившегося давления сжатого воздуха в

уравнительном резервуаре после ступени торможения при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием»».

Снижают давление в уравнительном резервуаре с зарядного на 0,5 кгс/см^2 (0,05 МПа), устанавливают ручку крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» и создают утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм

Фиксируют изменение установившегося в положении «Перекрыша с питанием» давления сжатого воздуха в уравнительном резервуаре в течение 3 минут.

7.2.3. Определение показателя «Изменение давления сжатого воздуха в уравнительном резервуаре при установке ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания»».

Ручку крана машиниста переводят из положения «Перекрыша с питанием» в положение «Перекрыша без питания» и создают утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм. Давление сжатого воздуха в уравнительном резервуаре должно снижаться.

7.2.4. Определение показателя «Проверка герметичности мест соединений сборочных единиц».

Ручку крана машиниста устанавливают в положение «Перекрыша без питания». Падение давления сжатого воздуха в магистральном и уравнительном резервуаре крана машиниста должно быть не более нормативного значения в течение 180 с.

8. ИСПЫТАНИЯ КРАНА МАШИНИСТА С АВТОМАТИЧЕСКИМИ ПЕРЕКРЫШАМИ ДЛЯ МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.
Погрешность средств измерений для измерения времени - не более ±0,1 с;
Погрешность средств измерений для измерения температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний должен иметь:

- магистральный резервуар объемом 55л;
- питательный резервуар объемом не менее 78 л.

Методы определения показателей.

8.1. Испытание крана машиниста при температуре плюс (20±10)°С

8.1.1. Определение показателя «Минимальный диапазон регулирования величины зарядного давления в магистральном резервуаре при поездном положении ручки крана».

Устанавливают ручку крана машиниста в поездное положение и проверяют возможность регулирования величины зарядного давления в магистральном резервуаре в пределах от 4,8 кгс/см^2 (0,48 МПа) до5,2 кгс/см^2 (0,52 МПа).

8.1.2. Определение показателя «Величина снижения давления в магистральном резервуаре при служебных торможениях»

Ручку крана машиниста из поездного положения переводят в первое и каждое последующее положения служебного торможения. Фиксируют величину давления в магистральном резервуаре при каждом из указанных положений и определяют разницу этих величин при предыдущем и последующем положениях, которая должна быть не менее нормируемого значения.

8.1.3. Определение показателя «Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре в положениях ручки крана поездном и служебных торможений»

Устанавливают ручку крана машиниста в поездное положение.. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с. Аналогичное испытание проводят при установке ручки крана в каждое положение служебного торможения.

8.1.4. Определение показателя «Изменение давления в магистральном резервуаре при утечке из него через отверстие диаметром 1 мм в положениях ручки крана поездном и служебных торможений».

Устанавливают ручку крана машиниста в поездное положение. Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с. Аналогичное испытание проводят при установке ручки крана в каждое положение служебного торможения..

8.1.5. Определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном торможении с зарядного до 3,0 кгс/см^2 (0,3 МПа)»

Ручку крана машиниста из поездного положения переводят в положение экстренного торможения и измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до 3,0 кгс/см^2 (0,30 МПа) с момента постановки ручки крана машиниста в положение «Экстренное положение».

8.2. Испытания крана машиниста на воздействие предельных значений рабочих температур.

Испытания проводят в климатической камере испытательного стенда. Краны машиниста выдерживают в камере в течение не менее 2 ч при температуре минус (55_{-2}) °С (плюс (55^{+3}) °С).

8.2.1. Определение показателя «Величина снижения давления в магистральном резервуаре при служебных торможениях»

Ручку крана машиниста из поездного положения переводят в первое и каждое последующее положения служебного торможения. Фиксируют величину давления в магистральном резервуаре при каждом из указанных

положений и определяют разницу этих величин при предыдущем и последующем положениях, которая должна быть не менее нормируемого значения.

8.2.2. Определение показателя «Изменение установившегося давления в магистральном резервуаре в положениях ручки крана поездном и служебных торможений»

Устанавливают ручку крана машиниста в поездное положение. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с. Аналогичное испытание проводят при установке ручки крана в каждое положение служебного торможения.

8.2.3. Определение показателя «Изменение давления в магистральном резервуаре при утечке из него через отверстие диаметром 1 мм в положениях ручки крана поездном и служебных торможений».

Устанавливают ручку крана машиниста в поездное положение I. Создают искусственную утечку сжатого воздуха из магистрального резервуара через отверстие диаметром 1 мм. Фиксируют изменение давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с. Аналогичное испытание проводят при установке ручки крана в каждое положение служебного торможения..

8.2.4. Определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном торможении до 3,0 кгс/см^2 (0,3 МПа)»

Ручку крана машиниста из положения «Поездное» переводят в положение «Экстренное торможение» и измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с зарядного давления до 3,0 кгс/см^2 (0,30 МПа). с момента постановки ручки крана машиниста в положение «Экстренное положение».

8.2.5. Определение показателя «Проверка герметичности мест соединений сборочных единиц»

Устанавливают ручку крана машиниста в положение «Поездное». Фиксируют изменение давления в магистральном резервуаре в течение 300 с.

9. РЕГУЛЯТОР АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМОВ ТОРМОЖЕНИЯ ДЛЯ ГРУЗОВОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.
Погрешность средств измерений для измерения времени - не более ±0,1 с;
Погрешность средств измерений для измерения температуры – не более ± 1°С.

Стенд для испытаний должен иметь:
- тормозной резервуар объемом 12 л (с учетом объема подводящих труб);
- резервуар задатчика давления объемом 20 л (с учетом объема подводящих труб);
- задатчик давления;
- механизм поднятия измерительной части авторежима.

Методы определения показателей.

9.1. Определение показателя «Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3± 0,1) МПа] и при отсутствии измерительного хода».

Установить зазор (1,6±1) мм между фиксирующего механизма давления авторежима и площадкой задатчика перемещения стенда. Подать сжатый воздух давлением (0,3±0,01) МПа [(3,0±0,1) кгс/см^2] на вход авторежима.

Фиксировать давление на выходе авторежима (в тормозном резервуаре).

Выпустить воздух из авторежима.

9.2. Определение показателя «Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3 ± 0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма давлений на 35 % от полного измерительного хода».

Переместить задатчик перемещения стенда на 35 % от полного измерительного хода авторежима.

Через 60 с подавать сжатый воздух давлением (0,3±0,01) МПа [(3,0±0,1) кгс/см^2] на вход авторежима.

Фиксировать давление на выходе авторежима (в тормозном резервуаре).
Выпустить воздух из авторежима.

9.3. Определение показателя «Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3 ± 0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма давлений на 100 % от полного измерительного хода».

Переместить задатчик перемещения стенда на 100% от полного измерительного хода авторежима.
Через 60 с подавать на вход авторежима сжатый воздух давлением (0,30±0,01) МПа [(3,0±0,1) кгс/см^2].
Фиксировать давление на выходе авторежима (в тормозном резервуаре).
Выпустить воздух из авторежима.

9.4. Определение показателя «Изменение давления в тормозном резервуаре за 300 секунд».

Установить зазор (1,6±1) мм между и фиксирующим механизмом давления авторежима и площадкой задатчика перемещения. На вход авторежима подавать сжатый воздух давлением (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3±0,01) МПа]. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима (в тормозном резервуаре) должно быть (1,35±0,1) кгс/см^2 [(0,135±0,01) МПа]. Давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре (резервуаре) в течение 300 секунд не должно изменяться более чем на ±0,1 кгс/см^2 (±0,01 МПа).

Проверку начинают после установления заданного давления в наполненном объеме, но не ранее чем через 60-80 с.

9.5. Определение показателя «Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,1) МПа] и при отсутствии измерительного хода».

Установить зазор (1,6±1) мм между и фиксирующим механизмом давления авторежима и площадкой задатчика перемещения. На вход авторежима подавать сжатый воздух давлением (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,01) МПа].
Фиксировать давление на выходе авторежима (в тормозном резервуаре).
Выпустить воздух из авторежима.

9.6. Определение показателя «Давление сжатого воздуха на выходе авторежима при давлении сжатого воздуха на входе авторежима (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,1) МПа] и при перемещении фиксирующего механизма

давлений на 100 % от полного измерительного хода».

Переместить задатчик перемещения стенда на 100 % от полного измерительного хода авторежима..

Через 60 с подавать сжатый воздух давлением (4,2±0,1) кгс/см^2 [(0,42±0,01) МПа] на вход авторежима

Фиксировать давление на выходе авторежима (в тормозном резервуаре).

Выпустить воздух из авторежима.

9.7. Определение показателя «Снижение давления сжатого воздуха на выходе авторежима при искусственной утечке воздуха из тормозного резервуара через отверстие диаметром (1+0,1) мм».

Установить зазор (1,6±1) мм между и фиксирующим механизмом давления авторежима и площадкой задатчика перемещения.

Подавать сжатый воздух давлением (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3±0,01) МПа] на вход авторежима.

Давление сжатого воздуха на выходе авторежима в тормозном цилиндре (резервуаре) должно быть (1,35±0,1) кгс/см^2 [(0,135±0,01) МПа].

Выпустить воздух путем искусственной утечки из тормозного цилиндра (резервуара) через отверстие диаметром 1 мм.

Фиксировать изменение давления сжатого воздуха на выходе авторежима (в тормозном резервуаре) в течении 180 секунд.

9.8. Определение показателя «Время снижения давления сжатого воздуха на выходе авторежима до 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа) с момента начала снижения давления воздуха на входе авторежима».

Установить зазор (1,6±1) мм между и фиксирующим механизмом давления авторежима и площадкой задатчика перемещения. Подавать сжатый воздух на вход авторежима давлением (3,0±0,1) кгс/см^2 [(0,3±0,01) МПа]. Давление сжатого воздуха на выходе авторежима в тормозном цилиндре (резервуаре) должно быть (1,35±0,1) кгс/см^2 [(0,135±0,01) МПа].

Понизить давление воздуха на входе авторежима.

Фиксировать время отпуска, равное интервалу времени с момента начала снижения давления воздуха на входе авторежима до снижения давления сжатого воздуха на выходе авторежима в тормозном цилиндре (резервуаре) до 0,4 кгс/см^2 (0,04 МПа).

9.9. Определение показателя «Время перемещения измерительной части авторежима из положения 100 % от полного хода фиксирующего механизма давлений до его свободного состояния».

Переместить задатчик перемещения стенда на 100 % от полного измерительного хода авторежима.

Через 60 с опустить площадку задатчика в первоначальное положение. Фиксировать время перемещения.

9.10. Определение показателя «Время перемещения измерительной части авторежима из положения 100 % от полного хода фиксирующего механизма давлений до его свободного состояния при предельных значениях рабочих температур»

Испытания проводят в климатической камере испытательного стенда. Авторежимы выдерживают в камере в течение не менее 4 ч при температуре минус (55_{-2}) °С (плюс (55^{+3}) °С).

Переместить задатчик перемещения стенда на 100 % от полного измерительного хода авторежима.

Через 60 с опустить площадку задатчика в первоначальное положение. Фиксировать время перемещения.

10. КРАН КОНЦЕВОЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Общие положения.

Класс точности средств измерений давления - не хуже 0,6.

Погрешность средств измерений для измерения времени - не более ±0,1 с.

Стенд для испытаний должен иметь магистральный резервуар объемом 20 л.

Методы определения показателей.

10.1. Определение показателя «Отсутствие возможности нахождения ручки крана в промежуточном положении между положениями «открыто» и «закрыто» крана».

Установить кран на испытательный стенд и заглушить отверстие концевого крана для присоединения соединительного рукава. Установить давление сжатого воздуха (0,6±0,02) МПа [(6,0±0,2)кгс/см^2]. Провести пять циклов переключения крана, а затем убедится, что ручку крана невозможно оставить в промежуточном положении между положениями крана «открыто» и «закрыто».

10.2. Определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре через атмосферное отверстие крана с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа)».

Заряжают магистральный резервуар объемом 20 литров сжатым воздухом давлением (5+0,1) кгс/см^2 [(0,5+0,001) МПа]. Отключают магистральный резервуар от источника сжатого воздуха.

Переводят ручку крана машиниста из положения «открыто» в положение «закрыто». Фиксируют время изменения давления в магистральном резервуаре с 5,0 кгс/см^2 (0,5 МПа) до 1,5 кгс/см^2 (0,15 МПа).

10.3. Определение показателя «Герметичность концевого крана при нижнем и верхнем предельных значениях рабочих температур»

Поместить концевые краны в термокамеру и выдержать их при минусовой температуре минус (55^{+2})°С не менее

2 ч, а при плюсовой температуре плюс (80^{+2})°С - не менее 4 ч.

После выдержки кранов концевых в термокамере установить краны на испытательный стенд, расположенный вне термокамеры Время с момента извлечения крана из термокамеры до начала проверки не должно быть более 10 мин.

При проверке герметичности отверстие отростка крана для подсоединения соединительного рукава заглушить, а запорный орган установить в положение «закрыто». Испытание проводить при давлении сжатого воздуха 10 кгс/см^2 (1,0 МПа). В течение 300 секунд не должно происходить снижение установившегося давления в тормозном резервуаре.

Затем установить запорный орган крана установить в положение «открыто». В течение 150 секунд не должно происходить изменение установившегося давления в тормозном резервуаре.

gost.e-ecolog.ru