

## 5 Методы испытаний (контроля)

### 5.1 Испытания воздухораспределителей

#### 5.1.1 Общие положения

Класс точности применяемых средств измерения давления должен быть не хуже 0,6.

Погрешность применяемых средств измерения времени должна быть:

- измерения давлений,  $\pm 0,1$  с
- распространения тормозной волны, не более  $\pm 0,01$  с

Погрешность применяемых средств измерения температуры должна быть в пределах  $\pm 1^{\circ}\text{C}$

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

- магистральный резервуар объемом 55 л (для воздухораспределителей для пассажирских вагонов и моторвагонного подвижного состава с бесступенчатым отпуском), 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);

- тормозной резервуар объемом 20 л, имитирующий объем тормозного цилиндра;

- рабочую камеру объемом 6 л;

- золотниковую камеру объемом 4,5 л;

- режимный переключатель, который должен иметь возможность переключать главную часть воздухораспределителя на режимы торможения: «груженный», «средний» и «порожний».

Стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в магистральном резервуаре  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа [ $(5,4 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];

- повышенное зарядное давление в магистральном резервуаре  $(0,6 \pm 0,01)$  МПа [ $(6,0 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];

- темп мягкости – снижение давления в магистральном резервуаре (с 0,6 до 0,57) МПа (с 6,0 до 5,7 кгс/см<sup>2</sup>) за время 50-75 с;

- темп чувствительности на торможение – снижение давления в магистральном резервуаре с 0,49 до 0,45 МПа (с 4,9 до 4,5 кгс/см<sup>2</sup>) за время  $6 \pm 0,2$  с;

- темп служебного торможения – снижение давления в магистральном резервуаре с 0,5 до 0,4 МПа (с 5,0 до 4,0 кгс/см<sup>2</sup>) за время 4 – 6 с;

- темп экстренного торможения – снижение давления в магистральном резервуаре не менее, чем на 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>) за 1 с;

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

- утечку сжатого воздуха из тормозного резервуара в атмосферу через отверстие диаметром 1 мм;

- темп (медленный) отпуска – темп повышения давления в магистральном резервуаре с 0,48 – 0,5 МПа на 0,01 МПа [с 4,8-5,0 кгс/см<sup>2</sup> (на 0,1 кгс/см<sup>2</sup>)] за время 5-12 с;

Групповой стенд должен имитировать пневматическую тормозную систему состава из 15, 30 и пассажирских и 100 грузовых вагонов, каждый из вагонов должен содержать:

- тормозную магистраль длиной 24-28 м (между головками соединительных рукавов) для пассажирских вагонов и длиной 14 – 16 м для грузовых вагонов
- воздухораспределитель;
- запасный резервуар объемом 78 л;
- тормозной цилиндр с диаметром поршня 356 мм и выходом штока до 150 мм.

Групповой стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в тормозной магистрали  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа  $[(5,4 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];
- повышенное зарядное давление в магистральном резервуаре до  $(0,65 \pm 0,01)$  МПа  $[(6,5 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];
- темп мягкости – снижение давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,48 МПа (с 5,0 до 4,8 кгс/см<sup>2</sup>) за время 50-60 с;
- темпы служебного и экстренного торможений, выполняемых краном машиниста или функционально заменяющим его устройством, отвечающим требованиям таблицы 4 настоящего стандарта;

- возможность отключения тормозной магистрали от источника сжатого воздуха.

Стенд для климатических испытаний должен иметь резервуары (объемы даны с учетом объема подводящих труб):

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

Стенд должен обеспечивать:

- зарядное давление в магистральном резервуаре от  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа  $[(5,4 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];
- зарядное давление в магистральном резервуаре  $(0,6 \pm 0,01)$  МПа  $[(6,0 \pm 0,1)$  кгс/см<sup>2</sup>];
- темп служебного торможения - понижение давления в магистральном резервуаре с 0,5 до 0,4 МПа (с 5,0 до 4,0 кгс/см<sup>2</sup>) за время 4-6 с;
- темп отпуска: - повышение давления в магистральном резервуаре с 0,4 до 0,5 МПа (с 4,0 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup>) за время не более 5 с.
- темп медленного отпуска: - повышение давления в магистральном резервуаре с 0,48 до 0,50 МПа (с 4,8 до 5,0 кгс/см<sup>2</sup>) в течение 20-25 с.
- темп мягкости: - понижение давления в магистральном резервуаре с 0,6 до 0,57 МПа (с 6,0 до 5,7 кгс/см<sup>2</sup>) за 50-60 с ;
- утечку сжатого воздуха из тормозного резервуара в атмосферу через отверстие диаметром 0,7 мм.

### **5.1.2 Испытания воздухораспределителя для пассажирских вагонов и моторвагонного подвижного состава бесступенчатого отпуска.**

5.1.2.1 Испытание воздухораспределителя при температуре  $(20 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ :

- 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 0,48 МПа (4,8 кгс/см<sup>2</sup>).

- определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре от воздухораспределителя после ступени торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на  $(0,03)$  МПа  $[(0,3^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения и фиксируют установившееся давление в тормозном резервуаре;

- 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  $(0,03^{+0,01})$  МПа [ $(0,3^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения. Фиксируют установившееся давление в тормозном резервуаре сразу и через 60 с после торможения и его изменение за 60 с;

- определение показателя «Время выпуска воздуха через воздухораспределитель после ступени торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре с зарядного давления на  $(0,03^{+0,01})$  МПа [ $(0,3^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения и через 60 с дополнительно снижают давление в магистральном резервуаре на  $(0,03^{+0,01})$  МПа [ $(0,3^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>]. 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 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>);

- определение показателя «Время наполнения через воздухораспределитель тормозного резервуара до давления 0,35 МПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>) при понижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения». Определяют с момента начала снижения давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения до установления давления в тормозном резервуаре 0,35 МПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>);

- определение показателя «Время снижения давления в тормозном резервуаре до давления 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>) после экстренного торможения и повышении давления в магистральном резервуаре до зарядного давления». Определяют с начала повышения давления в магистральном резервуаре до давления в тормозном резервуаре 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>);

- 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;

- определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителя (ускорителя) 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;

- определение показателя «Срабатывание воздухораспределителя (ускорителя) на экстренное торможение при снижении давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре темпом служебного торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения. Должно происходить быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя;

- определение показателя «Давление в тормозном резервуаре через 120 с после экстренного торможения». Снижают давление в тормозном резервуаре и через 120 с после начала выпуска воздуха из магистрального резервуара фиксируют давление в тормозном резервуаре.

#### 5.1.2.2 Показатели работы воздухораспределителей на групповом стенде.

Пятнадцать последовательно включенных воздухораспределителей (воздухораспределитель работает в режиме работы «Краткосоставный»):

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

давления в тормозной магистрали до зарядного давления ступени торможения». Снижают давление в тормозной магистрали на  $(0,03^{+0,01})$  МПа [ $(0,3^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] 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 течение 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;

- 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 0,35 МПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>) темпом служебного торможения, при этом не должно происходить срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение;

- 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 0,45 МПа (4,5 кгс/см<sup>2</sup>). В процессе проверки давление воздуха в тормозных цилиндрах не должно превышать нормативное значение;

Тридцать последовательно включенных воздухораспределителей (воздухораспределитель работает на режиме работы «Длинносоставный»):

- определение показателя «Давление в тормозных цилиндрах в течении 180 с после снижения давления в тормозной магистрали на  $(0,04^{+0,01})$  МПа [ $(0,4^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения». После снижения давления в тормозной магистрали на  $(0,04^{+0,01})$  МПа [ $(0,4^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения через 180 с давление в тормозных цилиндрах должно быть в нормативных пределах, а давление в тормозной магистрали не должно снижаться более, чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>);

- определение показателя «Время отсутствия выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров после снижения давления в тормозной магистрали на  $(0,04^{+0,01})$  МПа [ $(0,4^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения». После снижения давления в тормозной магистрали на  $(0,04^{+0,01})$  МПа [ $(0,4^{+0,1})$  кгс/см<sup>2</sup>] темпом служебного торможения в течение 600 с не должен происходить самопроизвольный отпуск воздухораспределителей с выпуском через них сжатого воздуха из тормозных цилиндров;

- определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение при полном служебном торможении». Снижают давление сжатого воздуха в тормозной магистрали до 0,35 МПа (3,5 кгс/см<sup>2</sup>) темпом служебного торможения, при этом не должно происходить срабатывания воздухораспределителей на экстренное торможение;

- определение показателя «Время выпуска сжатого воздуха из тормозных цилиндров 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 0,04 МПа (0,4 кгс/см<sup>2</sup>);

- определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах через 120 с после 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;

- 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 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 станда;

5.1.2.3 Испытания воздухораспределителей на воздействие предельных рабочих температур. Испытания проводят на испытательном стенде в климатической камере. Воздухораспределитель выдерживают в камере не менее 2 ч при температуре минус  $(50^{-2})^0\text{C}$  и  $(50^{+2})^0\text{C}$ ;

- определение показателя «Зарядка запасного резервуара до зарядного давления». Проверяется зарядка запасного резервуара с момента подключения воздухораспределителя к источнику сжатого воздуха до установления в запасном резервуаре зарядного давления;

- определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после ступени торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре на  $(0,04^{+0,01})\text{МПа}$  [ $(0,4^{+0,1})\text{ кгс/см}^2$ ] темпом служебного торможения. Через 60 с фиксируют давление в тормозном резервуаре;

- определение показателя «Изменение установившегося давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре в течение 60 с после ступени торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре на  $(0,04^{+0,01})\text{МПа}$  [ $(0,4^{+0,1})\text{ кгс/см}^2$ ] темпом служебного торможения. Через 60 с проверяют изменение установившегося давления в тормозном резервуаре;

- определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре до зарядного давления». После испытания предыдущего показателя повышают давления в магистральном резервуаре медленным темпом до зарядного давления и фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормативного значения;

- определение показателя «Отсутствие срабатывания воздухораспределителя (ускорителя) на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом служебного торможения». Снижают давление в магистральном резервуаре темпом служебного торможения до давления  $0,35\text{ МПа}$  ( $3,5\text{ кгс/см}^2$ ). При этом не должно происходить быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя;

- определение показателя «Давление сжатого воздуха в тормозном резервуаре после повышения давления в магистральном резервуаре до  $0,42\text{ МПа}$  ( $4,2\text{ кгс/см}^2$ )». После торможения, произведенного для испытания предыдущего показателя повышают давления в магистральном резервуаре до  $0,42\text{ МПа}$  ( $4,2\text{ кгс/см}^2$ ) и фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормативного значения;

- определение показателя «Срабатывание воздухораспределителя на экстренное торможение при снижении давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения». Снижают давления в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения. Должно произойти быстрое и глубокое снижение давления в магистральном резервуаре путем его сообщения с атмосферой через ускоритель воздухораспределителя.

### 5.1.3 Испытания воздухораспределителя грузовых вагонов

5.1.3.1 Испытания отдельного воздухораспределителя при температуре плюс  $(20\pm 10)^0\text{C}$ :

- определение показателя «Время зарядки запасного резервуара». Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженный» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженный»). В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,54\pm 0,01)\text{ МПа}$  [ $(5,4\pm 0,1)\text{ кгс/см}^2$ ] и подключают к нему воздухораспределитель.

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

- определение показателя «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 «Груженный». В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа  $[(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2]$ . Снижают давление в магистральном резервуаре на  $0,05-0,06$  МПа  $(0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2)$  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  $0,04$  МПа  $(0,4 \text{ кгс/см}^2)$ ;

- 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  $(0,45^{+0,01})$  МПа  $[(4,5^{+0,1}) \text{ кгс/см}^2]$ ». Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженный». В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа  $[(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2]$ . 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  $(0,35^{+0,01})$  МПа  $[(3,5^{+0,1}) \text{ кгс/см}^2]$  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 «груженный» -  $0,35$  МПа  $(3,5 \text{ кгс/см}^2)$  для воздухораспределителя с предельным давлением в тормозном цилиндре. Проверку времени выпуска сжатого воздуха из тормозного резервуара производят после полного служебного торможения повышением давления в магистральном резервуаре до зарядного давления и до  $(0,45^{+0,01})$  МПа  $[(4,5^{+0,1}) \text{ кгс/см}^2]$ . Измерение времени выпуска воздуха из тормозного резервуара через воздухораспределитель проводят с момента повышения давления в магистральном резервуаре до давления сжатого воздуха в тормозном резервуаре  $0,04$  МПа  $(0,4 \text{ кгс/см}^2)$ ;

- 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 «Груженный». В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,6 \pm 0,01)$  МПа  $[(6,0 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2]$ . 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  $0,54$  МПа  $(5,4 \text{ кгс/см}^2)$  распределитель 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  $0,58$  МПа  $(5,8 \text{ кгс/см}^2)$ ;

- 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  $(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$  [ $(0,54 \pm 0,01)$  МПа]. Проверку давления в тормозном резервуаре при полном служебном торможении проводят следующим образом. Снижают давление сжатого воздуха с зарядного давления в магистральном резервуаре до  $(0,35 \pm 0,01)$  МПа [ $(3,5 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ ] темпом служебного торможения. Проверку 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 «Груженный»;

- 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 отпуске после служебного торможения». Режимы включения воздухораспределителя - «Горный» и «Груженный». В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,6 \pm 0,01)$  МПа [ $(6,0 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ ]. 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  $0,1-0,12$  МПа ( $1,0-1,2 \text{ кгс/см}^2$ ) темпом служебного торможения. Через 15 с повышают давление в магистральном резервуаре до  $0,54$  МПа ( $5,4 \text{ кгс/см}^2$ ). 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  $0,04$  МПа ( $0,4 \text{ кгс/см}^2$ ).

5.1.3.2 Показатели испытаний 100 последовательно включенных воздухораспределителей на групповом стенде;

- 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 «Груженный» или «Средний» (при отсутствии режима «Груженный»). В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление  $(0,54 \pm 0,01)$  МПа [ $(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ ]. Проверку времени наполнения тормозных цилиндров проводят путем снижения давления в тормозной магистрали на  $0,05-0,06$  МПа ( $0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2$ ) 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  $0,04$  МПа ( $0,4 \text{ кгс/см}^2$ ). 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  $0,4$  МПа ( $0,4 \text{ кгс/см}^2$ );

- определение показателей «Время выпуска воздуха из тормозных цилиндров при отпуске после полного служебного торможения повышением давления в тормозной магистрали до  $(0,45^{+0,01})$  МПа [ $(4,5^{+0,1}) \text{ кгс/см}^2$ ]] и «Скорость распространения тормозной волны при экстренном торможении». Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженный». Снижают давление в тормозной магистрали до  $(0,37_{-0,01})$  МПа

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

- определение показателя «Давления в тормозных цилиндрах после экстренного торможения». Включают воздухораспределитель на режимы «Равнинный» и «Груженный». Снижают давление в тормозной магистрали с зарядного давления ( $0,54 \pm 0,01$ ) МПа [ $(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ ] до нулевого значения темпом экстренного торможения. Через 2 минуты после начала торможения фиксируют конечные давления в тормозных цилиндрах;

- определение показателя «Давления в тормозных цилиндрах через 600 с после ступени торможения». Режимы включения воздухораспределителя - «Равнинный» и «Груженный». Снижают давление в тормозной магистрали на 0,05-0,06 МПа ( $0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2$ ) темпом служебного торможения. Через 600 с давления в тормозных цилиндрах должны быть не менее нормативного значения;

- 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 «Груженный». В тормозной магистрали устанавливают зарядное давление ( $0,6 \pm 0,01$ ) МПа ( $0,6 \pm 0,01$ ) МПа [ $(0,6 \pm 0,01) \text{ МПа}$ ]. Снижают давление в тормозной магистрали до 0,45 МПа ( $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ) темпом служебного торможения и поддерживают давление на установившемся уровне. Фиксируют давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах. Подключают тормозную магистраль к источнику сжатого воздуха давлением 0,55 МПа ( $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ). В течение 210 с после начала повышения давления в тормозной магистрали до 0,55 МПа ( $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ) давления в тормозных цилиндрах должны соответствовать нормируемой величине.

5.1.3.3 Испытания воздухораспределителя на воздействие предельных значений рабочих температур.

- 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  $0,47_{-0,01}$  МПа ( $4,7_{-0,1} \text{ кгс/см}^2$ )» 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 «Порожный». В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление ( $0,54 \pm 0,01$ ) МПа [ $(5,4 \pm 0,1) \text{ кгс/см}^2$ ]. Подключают воздухораспределитель к магистральному резервуару. Время зарядки запасного резервуара и камер воздухораспределителя не контролируют. Снижают давление сжатого воздуха в магистральном резервуаре на 0,05-0,06 МПа ( $0,5-0,6 \text{ кгс/см}^2$ ) 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 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см<sup>2</sup>) 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 (0,47<sup>-0,01</sup>) МПа [(4,7<sup>-0,1</sup>) кгс/см<sup>2</sup>]. Фиксируют конечное давление в тормозном резервуаре, которое должно быть не более нормированной величины. В магистральном резервуаре устанавливают зарядное давление (0,54±0,01) МПа [(5,4±0,1) кгс/см<sup>2</sup>]. Снижают давление сжатого воздуха в магистральном резервуаре на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см<sup>2</sup>) 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;

- 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 «Груженный»», «Изменение давления сжатого воздуха в запасном резервуаре в течение 60 с после экстренного торможения». Включают воздухо-распределитель на соответствующий режим торможения. Снижают давление в магистральном резервуаре темпом экстренного торможения до нулевого значения. После экстренного торможения на режиме «груженный» 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 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

## **5.2 Испытания крана машиниста универсального для тягового подвижного состава**

### **5.2.1 Общие положения**

Класс точности применяемых средств измерения давления должен быть не хуже 0,6.

Погрешность применяемых средств измерения для измерения времени должны быть в пределах ±0,1 с

Погрешность применяемых средств измерения для измерения температуры должны быть в пределах ±1<sup>0</sup>С

### **5.2.2 Требования к испытательному оборудованию**

Испытательное оборудование должно содержать:

- уравнильный резервуар объемом 20 л;
- магистральный резервуар объемом 55 л и отверстие диаметром 2 мм;
- питательный резервуар объемом не менее 78 л.

### **5.2.3 Методы определения показателей**

5.2.3.1 Испытания крана машиниста при температуре (20±10)<sup>0</sup>С:

- определение показателей «Время зарядки до 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>) магистрального резервуара при установке ручки крана машиниста в положение «Поездное» и «Время зарядки до 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>) уравнильного резервуара при установке ручки крана машиниста в положение «Поездное». Ручку крана машиниста из положения «Экстренное положение» переводят в положение «Поездное». Измерение времени заполнения магистрального и уравнильного резервуаров начинают с момента установки ручки крана машиниста в положение «Поездное»;

- 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 сжатого воздуха в магистральном резервуаре в течение 300 с;

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

- 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 «Служебное торможение» и снижают давление в магистральном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см<sup>2</sup>) 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;

- определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре с 0,5 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) до 0,45 (0,4) МПа [4,5 (4,0) кгс/см<sup>2</sup>] при положении ручки крана машиниста «Служебное положение». Ручку крана машиниста из положения «Поездное» переводят в положение «Служебное торможения» и измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с 0,50 до 0,45 МПа (с 0,5 до 4,5 кгс/см<sup>2</sup>) или с 0,50 до 0,40 МПа (с 5,0 до 4,0 кгс/см<sup>2</sup>). Измерение времени снижения давления в магистральном резервуаре проводят с момента начала падения в уравнительном резервуаре;

- определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре с 0,5 до 0,15 МПа (с 5 до 1,5 кгс/см<sup>2</sup>) при положении ручки крана машиниста «Экстренное торможение». Ручку крана машиниста из положения «Поездное» переводят в положение «Экстренное торможение». Измеряют время снижения давления в магистральном резервуаре с 0,50 до 0,15 МПа (с 5,0 до 1,5 кгс/см<sup>2</sup>);

- определение показателя «Время снижения давления сжатого воздуха в магистральном резервуаре от 0,6 до 0,58 МПа (с 6,0 до 5,8 кгс/см<sup>2</sup>) при положении «Поездное» и утечке воздуха 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 0,64 - 0,65 МПа (до 6,4-6,5 кгс/см<sup>2</sup>), 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 0,6 до 0,58 МПа (с 6,0 до 5,8 кгс/см<sup>2</sup>).

5.2.3.2 Испытания крана машиниста на воздействие предельных значений рабочих температур:

- 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 сжато-

го 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;

- 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  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  ( $0,05 \text{ МПа}$ ), 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;

- 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;

- 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.

### **5.3 Испытания крана машиниста с автоматическими перекрышами для моторвагонного подвижного состава**

#### **5.3.1 Испытания крана машиниста при температуре $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$ :**

- 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  $4,8$  до  $5,2 \text{ кгс/см}^2$  (от  $0,48$  до  $0,52 \text{ МПа}$ );

- 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;

- 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;

- 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 магистраль-

ном резервуаре в течение 300 с. Аналогичное испытание проводят при установке ручки крана в каждое положение служебного торможения;

- определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном торможении с зарядного до  $3,0 \text{ кгс/см}^2$  (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  $3,0 \text{ кгс/см}^2$  (0,30 МПа) с момента постановки ручки крана машиниста в положение «Экстренное положение».

5.3.2. 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  $(55_{-2}) \text{ }^\circ\text{C}$  (плюс  $(55^{+3}) \text{ }^\circ\text{C}$ ).

- 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;

- 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;

- 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;

- определение показателя «Время снижения давления в магистральном резервуаре при экстренном торможении до  $3,0 \text{ кгс/см}^2$  (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  $3,0 \text{ кгс/см}^2$  (0,30 МПа) с момента постановки ручки крана машиниста в положение «Экстренное положение»;

- 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.

## 5.4 Испытания механизма клещевого тормозного блока

### 5.4.1 Общие положения

Проведению испытаний должна предшествовать проверка:

- метрологического обеспечения испытаний по ГОСТ Р 51672, в том числе своевременности метрологических поверок средств измерения, аттестации испытательного оборудования и контроля технического состояния технологического, лабораторного, вспомогательного и т.п. оборудования;

- результатов идентификации и состояния маркирования (этикетирования) образцов, отобранных для испытаний;

- изоляции отобранных образцов от прочих.

#### **5.4.2 Методы определения показателей**

5.4.2.1 При проведении испытаний производится визуальный контроль рычагов, затяжек, тормозных башмаков на наличие трещин. Образцы должны быть очищены от грунтовки и краски. Наличие трещин не допускается.

5.4.2.2 Для определения силы нажатия накладок на диск и зазоров между накладками и диском. в пневмоцилиндр тормозного блока подают воздух с рабочим давлением согласно технической документации. Рычажный механизм блока должен сработать, а тормозные накладки обжать диск. Измерительным комплексом на протяжении 60 секунд осуществляют контроль силы нажатия накладки на диск, затем стравливают воздух из пневмоцилиндра блока. С помощью комплекта щупов производят замеры суммарного зазора между накладками и диском в отпущенном состоянии. Производят замеры не менее трех раз. Проводят циклические испытания тормозного блока до наработки  $2 \cdot 10^4$  циклов нагружений. Один цикл нагружения включает в себя обжатие накладками тормозного диска с заданной силой в течение 60 секунд, затем отпуск. Через 5-10 секунд цикл нагружения повторяется. После наработки замеры суммарного зазора повторяют. Изменение показателей силы нажатия после наработки должно составлять не более 10 %. Изменение показателей зазоров в отпущенном состоянии после наработки должно составлять не более 10 %.

Стабильная работоспособность узла при предельных температурах проверяется в холодильно-тепловой установке ФДС-2,5-70 (далее установка). В начале проводятся испытания при предельно высоких температурах, а затем при предельно низких. Для этого тормозной блок, оборудованный тензометрической накладкой и датчиком давления, помещают в холодильно-тепловую установку и выдерживается не менее двух часов после достижения требуемой предельной температуре. Затем в тормозной цилиндр плавно подается воздух до величины рабочего давления. При этом сила нажатия накладок должна монотонно увеличиваться.

5.4.2.3 Коэффициенты трения пары диск-накладка при торможении в сухую определяют на инерционном стенде. Производятся торможения на начальных скоростях от 40 до 200 км/ч с шагом 20 км/ч. На каждой скорости производится не менее трех торможений. После каждого торможения диск охлаждается до  $35^{\circ}\text{C}$ . По замеренным измерительным комплексом силам нажатия и вертикальным силам трения накладок о диск производится расчет коэффициента трения. Коэффициенты трения до начальной скорости торможения 160 км/ч включительно, должны находиться в диапазоне 0,3-0,45, от 160 до 200 км/ч включительно в диапазоне 0,3-0,42.

5.4.2.4 Коэффициенты трения пары диск-накладка при торможении с подачей воды (расход 0,5 л/мин) определяется следующим образом. Производятся торможения на начальных скоростях от 40 до 200 км/ч с шагом 20 км/ч. На каждой скорости производится не менее трех торможений. После каждого торможения диск охлаждается до  $35^{\circ}\text{C}$ . По замеренным измерительным комплексом силам нажатия и вертикальным силам трения накладок о диск производится расчет коэффициента трения. Отклонение значений коэффициентов трения при испытаниях с подачей воды от соответствующих значений при испытаниях в сухую, не более 15 %.

5.4.2.5 Коэффициенты статического трения пары диск-накладка определяют на инерционном стенде. При этом тормозные накладки прижимаются к диску с усилием соответствующем рабочему давлению воздуха в тормозном цилиндре. Далее медленно вращают диск. С помощью измерительного комплекса фиксируется сила нажатия и вертикальная сила трения накладок о диск и производится расчет коэффициента статического трения в момент начала вращения тормозного диска. Коэффициент статического трения

должен составлять не менее 0,28.

5.4.2.6 Соппротивление термомеханической усталости при длительных торможениях определяют на инерционном стенде. Осуществляется длительное (до 10 минут) торможение с постоянной скоростью 70 км/ч при нажатии на накладку силой 2,5 кН, имитирующем движение вагона под уклон с подтормаживанием. Измерительный комплекс регистрирует силу нажатия, тормозную силу и температуру поверхности диска. Не допускается появление трещин, кольцевых выработок, прижогов в виде кольцевых полос или пятен диаметром более 80 мм. Температура, при которой сохраняются фрикционные свойства материала для полимерных накладок не менее 450 °С, для металлокерамических не менее 550 °С.

5.4.2.7 Огнестойкость пары трения диск-накладка контролируется при проведении испытаний по п.п.2; 3.4.5 Таблицы 7. Не допускается открытое пламя на поверхности трения при торможении.

## **6 Обработка данных и оформление результатов испытаний**

6.1 При испытаниях применяется ручной способ регистрации первичных данных испытаний. Для регистрации первичных данных используют формы (журналы или бланки) первичной регистрации.

6.2 При ручном способе регистрации первичных данных испытаний все записи в формах первичной регистрации должны выполняться ручкой, быть разборчивыми, не допускать различных толкований. Все исправления в форме первичной регистрации должны заверяться подписью лица, ответственного за заполнение формы.

6.3 Данные (результаты) испытаний оформляют в виде отчетного документа в машинописной форме (текст и таблицы) и приложений к нему:

- акт отбора образцов;
- акт идентификации объекта испытаний;
- данные о средствах испытаний: копии аттестатов на испытательное оборудование;
- копии свидетельств о поверке средств измерения;
- копия договоров аренды и субподрядов;
- копии аттестатов аккредитации субподрядных ИЦ.

## **7 Требования безопасности и охрана окружающей среды**

7.1 Допуск к проведению испытаний на стендах имеют лица, изучившие паспорта станков, инструкции по их эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

7.2 Применяемые при подготовке и проведении испытаний оборудование, вспомогательные средства и инструмент должны обеспечивать безопасность обслуживания и использования, иметь соответствующие свидетельства о поверках (калибровках), удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003.

7.3 Работы на испытательных стендах проводятся по инструкциям, разработанным по ГОСТ 12.3.002.

7.4 Стенды должны отвечать по пожарной безопасности требованиям ГОСТ 12.1.004, а в санитарно-гигиеническом отношении - ГОСТ 12.1.005.

7.5 Электрооборудование станков и компрессорных установок должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

## 8 Требования к персоналу

8.1 Испытания проводит штатный персонал ИЦ, численность, компетентность и квалификация которого должны обеспечивать их проведение в порядке и объеме, установленном настоящей методикой испытаний.

8.2 К проведению испытаний по данной методике допускаются специалисты, прошедшие специальную подготовку, аттестованные на право их проведения и имеющие право подписи протокола испытаний.

8.3 Допускается участие персонала, временно привлекаемого к проведению испытаний на основе трудовых соглашений, договоров и контрактов, который не должен иметь заинтересованности в получении определенного результата выполняемых работ.

## 9 Распределение ответственности за обеспечение и проведение испытаний

9.1 Ответственным за обеспечение и проведение испытаний является руководитель испытаний, который назначается распоряжением установленной формы. Руководителю испытаний подчиняется бригада испытателей.

9.2 Руководитель испытаний на месте проведения испытаний обеспечивает:

- проведение инструктажа по технике безопасности членов бригады;
- постановку задачи и распределение обязанностей по проведению испытаний между членами бригады, в том числе персоналом, при необходимости, временно привлекаемом к проведению испытаний;
- документальное оформление процедуры передачи (получения) для испытаний отобранных образцов от заявителя;
- организацию места и условий хранения отобранных образцов;
- контроль за соблюдением условий проведения испытаний;
- контроль за выполнением измерений и регистрацией первичных данных;
- координацию действий с руководителями испытаний иных ИЦ при выполнении ими работ по договору-субподряду;
- координацию организационно-технических вопросов при проведении испытаний с представителями заявителя, ответственными за сертификацию продукции (при испытаниях на площадях заявителя).

9.3 Бригада испытателей в общем случае состоит из:

- сотрудников ИЦ, входящих в состав штатного персонала, проводящего испытания;
- сотрудников ИЦ, входящих в состав штатного технического персонала, обеспечивающего проведение испытаний;
- персонала, временно привлекаемого к проведению испытаний на основе трудовых соглашений, договоров и контрактов (при необходимости).

9.4 Ответственным за метрологическое обеспечение испытаний является метролог ИЦ, который обеспечивает:

- проведение метрологической экспертизы методик испытаний;
- поверку средств измерения, применяемых для контроля показателей (характеристик) продукции;
- аттестацию испытательного оборудования;

- калибровку средств измерения, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору;

а также участвует в:

- подготовке персонала ИЦ к выполнению измерений и испытаний;
- аттестации методик испытаний в метрологической части.

9.5 Сотрудники ИЦ, входящие в состав штатного персонала, проводящего испытания и временно привлекаемые для проведения испытаний (при необходимости), отвечают за:

- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии на месте проведения испытаний;

- выполнение обязанностей по проведению испытаний, возложенных руководителем испытаний;

- бережное и правильное обращение с испытательным оборудованием и средствами измерения;

- своевременное получение достоверных и объективных результатов измерительного контроля определяемых характеристик (сертификационных показателей) в требуемом объеме испытаний.



