

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«14» 04 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы диагностики тормозов грузовых составов

автоматизированные

«АСДТ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207.2-007-2016

Изменение №1

Москва

Настоящая методика поверки распространяется на системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные «АСДТ», (далее - системы) и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Первичная поверка производится при выпуске из производства и после ремонта, периодическая поверка в процессе эксплуатации системы.

Рекомендованный интервал между поверками - 1 год.

## 1 Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняют операции и применяют средства поверки указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при проверке	
			первичной	периодической
1 Внешний осмотр	5.1	—	да	да
2 Проверка версии программного обеспечения (ПО)	5.2		да	да
3 Проверка защиты системы от несанкционированного доступа	5.3		да	да
4 Опробование	5.4		да	да
5 Определение погрешности давления, сформированного пневматической секцией в режиме «Продувка»	5.5	Манометр грузопоршневой МП-60 Верхний предел измерений 6 МПа, нижний предел измерений 0,1 МПа. Пределы допускаемой основной погрешности, %: ±0,02 и ±0,05 от измеряемого давления (при давлениях от 10 до 100 % от верхнего предела измерений); ±0,02 и ±0,05% от 0,1 верхнего предела измерений (при давлениях ниже 10% от верхнего предела измерений). Калибратор давления Crystal Диапазон измерений от минус 0,099 до плюс 2 МПа Пределы допускаемой основной погрешности ±(0,05% ИВ + 0,005% ВПИ).	да	да
6 Определение погрешности давления, сформированного пневматической секцией в режиме «Зарядка»	5.6		да	да
7 Определение погрешности давления, сформированного пневматической секцией в режиме «Отпуск»	5.7		да	да
8 Определение погрешности давления, сформированного пневматической секцией в режиме «Торможение»	5.8		да	да
9 Оформление результатов поверки	6		да	да

Допускается применение других средств измерений, прошедших поверку в установленном порядке, метрологическими службами, аккредитованными на право проведения поверки данных средств измерений, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям настоящей поверки.

1.1 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по любому из пунктов таблицы 1.

1.2 При первичной поверке система возвращается изготовителю, с изложением причин возврата, для устранения несоответствий и повторного предъявления.

1.3 В случае не прохождения периодической поверки, запрещается эксплуатация системы с выдачей рекомендаций о проведении её ремонта или юстировки

В настоящей методике приняты следующие определения и сокращения:

**давление зарядное:** Установленное давление в тормозной сети ведущего (головного) локомотива или вагона мотор-вагонного поезда (МВПС) при поездном положении управляющего органа крана машиниста и полностью заряженной тормозной сети поезда;

**давление сверх зарядное:** Повышенное давление в тормозной магистрали локомотива по

сравнению с установленным зарядным давлением при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

**магистраль тормозная:** Воздушная магистраль, служащая для питания сжатым воздухом и управления тормозами поезда посредством изменения в ней давления сжатого воздуха;

**магистраль питательная:** Воздушная магистраль, служащая для соединения главных резервуаров и крана машиниста, а также для питания сжатым воздухом потребителей;

**опробование тормозов:** Последовательность технологических операций, направленных на определение правильности действия тормозов на торможение и отпуск, а также способности торможения не менее определенного времени;

**служебное торможение:** Снижение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали;

**ПМ** – питательная магистраль;

**ТМ** - тормозная магистраль.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

## 2 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

2.1 При проведении проверки соблюдают требования безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации на систему и электронные устройства, например, компьютер, принтер и другие, совместно с которыми может работать система:

- подключение кабелей к блокам системы производить при выключенном сетевом питании блоков;
- все блоки системы должны быть надежно заземлены;
- установку манометров и переключение сжатого воздуха на электропневматических блоках производить при закрытом кране питательной магистрали (ПМ).

2.2 К проверке допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, имеющих опыт работы с внешними устройствами, совместно с которыми может работать система, и изучивших руководство по эксплуатации на систему.

## 3 Условия поверки

3.1 Поверку системы проводят в следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +28

Если условия поверки отличаются от нормальных, то в показания используемых СИ необходимо вносить поправку, в соответствии с описанием типа.

- относительная влажность при  $t=+25$  °С не более 80%
- питание от сети переменного тока:
- напряжение, В 198–242
- подводимое давление сжатого воздуха к системе, МПа, не менее 0,7

3.2 Если условиями эксплуатации установки предусмотрена передача результатов измерений внешним электронным устройствам, то поверку проводят совместно с этими устройствами, а в свидетельстве о поверке указывают, что систему допускают к работе с соответствующими внешними электронными устройствами.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

## 4 Подготовка к поверке

4.1 Перед проверкой системы провести подготовительные работы согласно эксплуатационной документации в том числе:

- краны К, КК1 - КК5 перекрыть;
- присоединить эталон;
- включить питание РЦ;
- включить питание ПОП;
- запустить на компьютере ПОП программу «АСДТ».

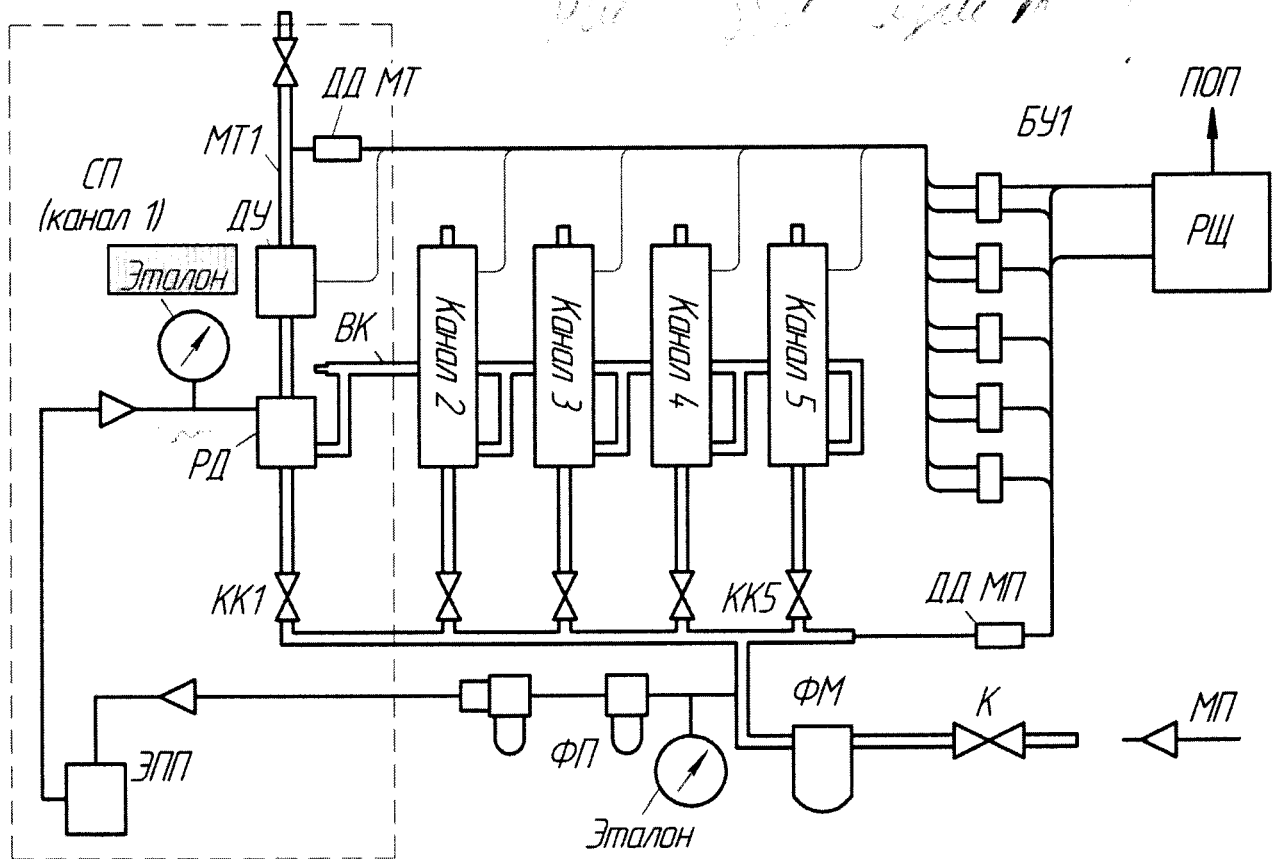


Рисунок 1 – Функциональная схема «АСДТ»

Принятые условные обозначения (рисунок 1):

- БУ1 – блок управления первым каналом;
- ФМ – магистральный фильтр;
- ВК – выхлопной коллектор;
- КК1- КК5 – кран канала тормозной магистрали;
- К – кран питающей магистрали;
- РД – регулятор давления;
- ДД МП – датчик давления питательной магистрали;
- ДД МТ – датчик давления тормозной магистрали;
- ДУ – датчик утечек;
- ФП – фильтр пилотный;
- ПОП – пост оператора парка;
- МН – магистраль питательная;
- МТ1 – магистраль тормозная первого канала;
- РЩ – щит распределительный;
- СП – секция пневматическая (канал);
- ЭПП – электропневматический преобразователь.

4.2 После пуска программы, которая по умолчанию запускается автоматически, на экране ПОП будет выведено рабочее окно программы «АСДТ» рисунок 2.

На вкладке «Журнал» рабочего окна программы нажать кнопку «Парк», в результате на экране высветится окно выбора канала системы рисунок 3.

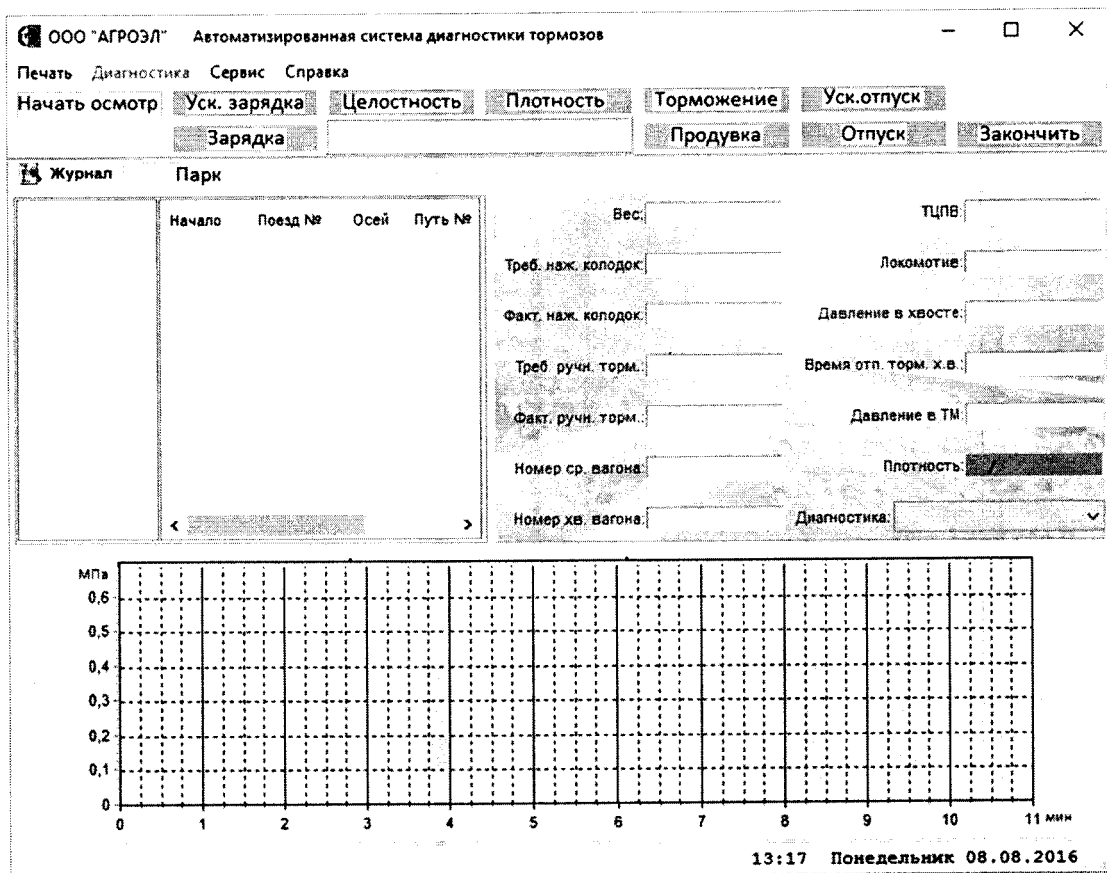


Рисунок 2 – Рабочее окно программы

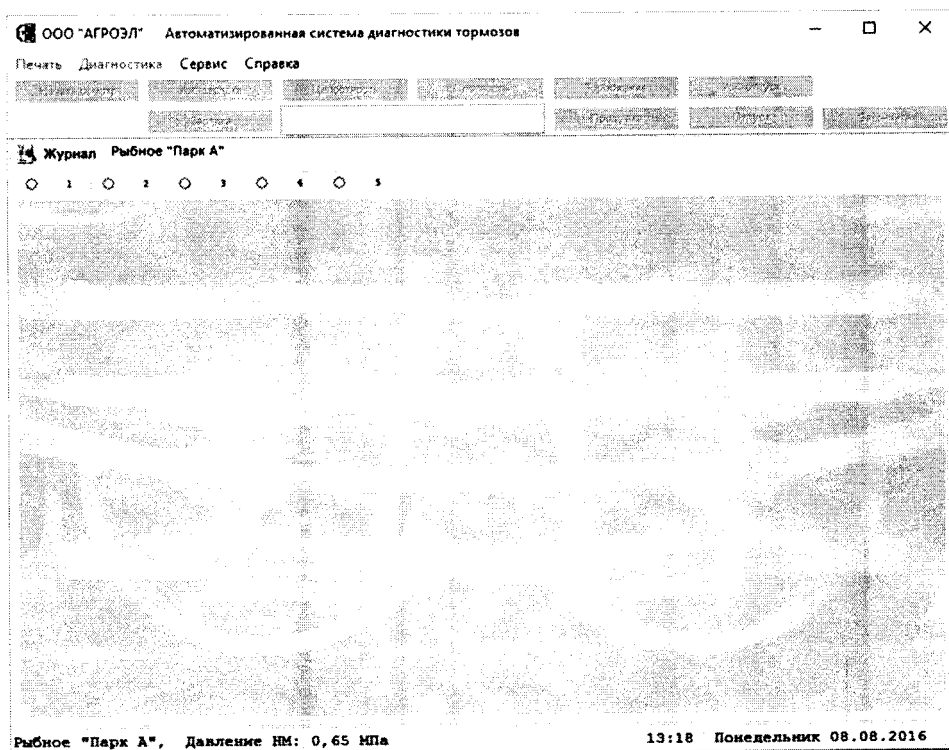


Рисунок 3 – Окно выбора канала

На вкладке нумерация каналов (рис. 3), нажать кнопку (например)



откроется окно

номера пути (канала) рисунок 4.

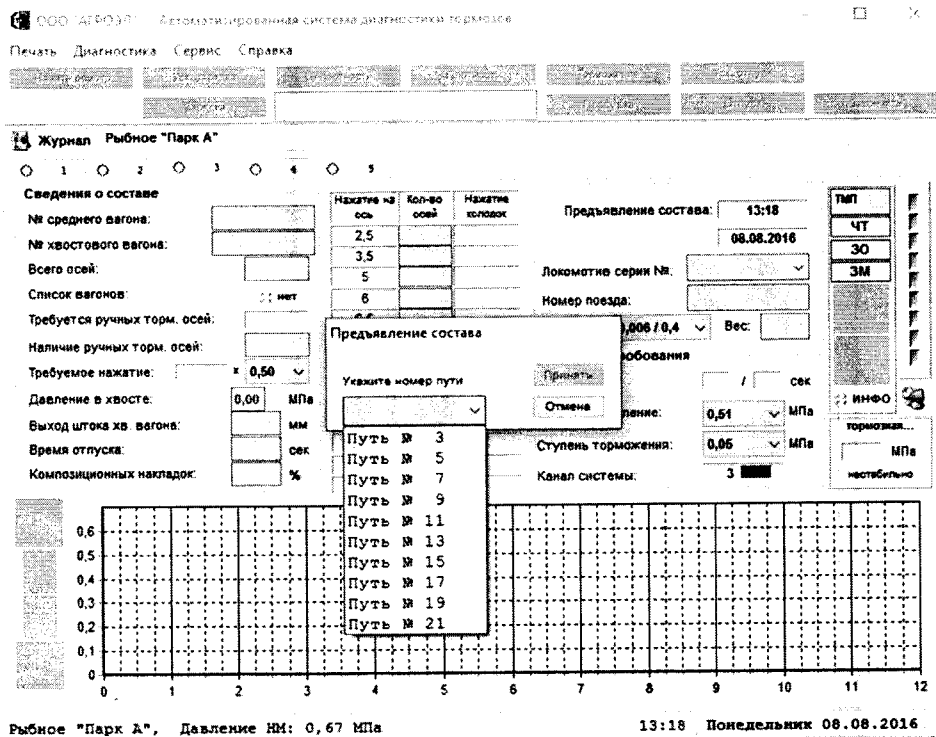


Рисунок 4 – Выбор пути (канала)

Становится доступной кнопка «Начать осмотр» рисунок 5 и 6 при нажатии на которую стартует один из двух режимов: продувка или отпуск с выпадающими списками «Зарядное давление» и «Супень торможения».

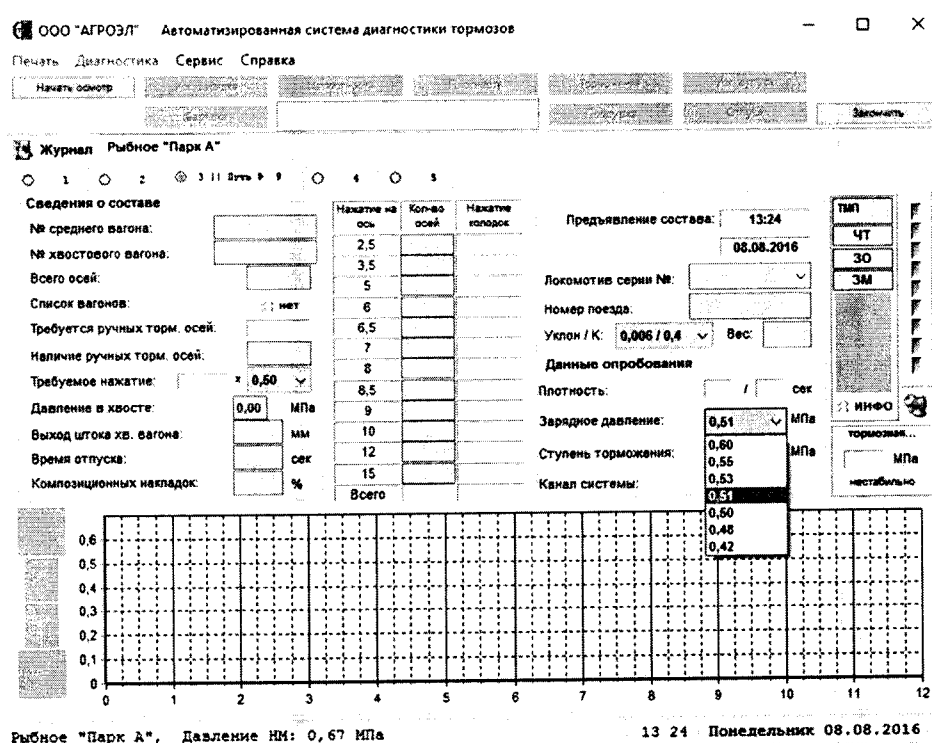


Рисунок 5 – Окно режимов

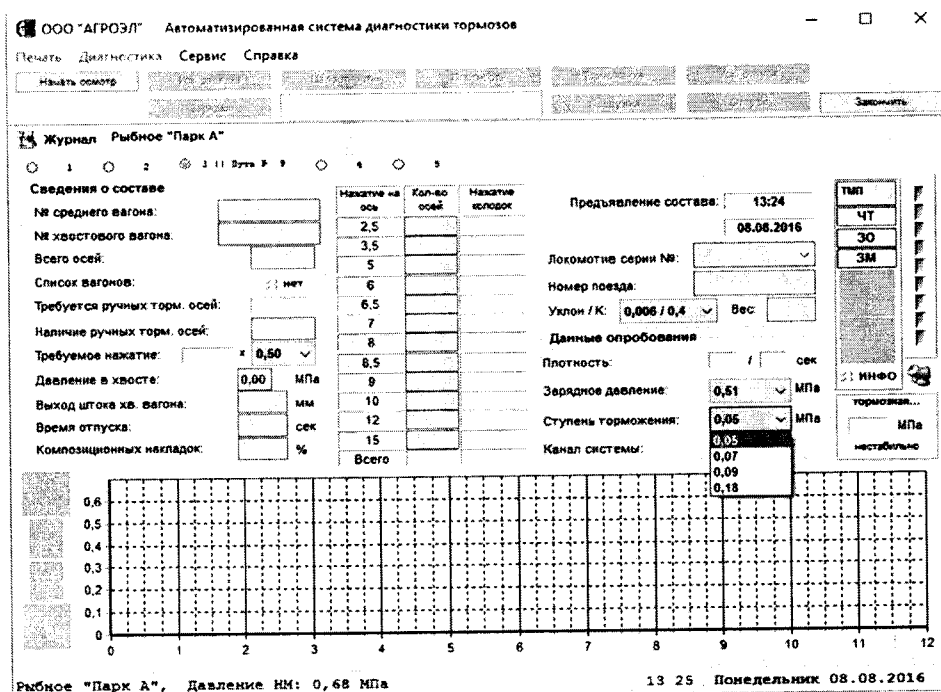


Рисунок 6 – Окно режимов

## 5 Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр

#### 5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие руководства по эксплуатации АЭК 78.00.000РЭ;
- комплектность системы «АСДТ» в соответствии с эксплуатационной документацией;
- соответствие внешнего вида системы эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики системы.

На маркировочной табличке должны быть указаны наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение системы, заводской номер, год выпуска. Проверяют соответствие комплектности, качество внешних покрытий системы требованиям технической документации.

Проверяют отсутствие видимых повреждений системы, целостность рукавов соединительных. При работе с внешними электронными устройствами проверяют целостность кабелей связи с этими внешними устройствами.

Проверяют соответствие выполнения требований «Технических условий на подключение системы».

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

5.1.2 Система не соответствующая требованиям п.5.1.1, не подлежит проверке до устранения несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

### 5.2 Проверка версий программного обеспечения (ПО)

5.2.1 В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации системы, вывести на экран ее монитора версию программного обеспечения. Наименование программы и используемая версия не должны противоречить приведенным в Руководстве по эксплуатации.

### 5.3 Проверка защиты системы от несанкционированного доступа.

5.3.1 Испытания по данному пункту проводят на произвольно выбранном автоматизированном рабочем месте (АРМ) оперативно-диспетчерского и управленческого персонала, входящем в состав поверяемой системы.

5.3.2 Пользуясь указаниями руководства по эксплуатации, осуществить выход всех пользователей и в этом режиме осуществить попытку несанкционированного доступа к АРМ, например, путем изменения показаний измеренных данных, паспортных данных, настроечных

коэффициентов и т.п.

5.3.3 Результаты проверки являются положительными, если любые несанкционированные действия пользователя на испытуемом АРМ блокируются в порядке, регламентированном в руководстве по эксплуатации на систему.

#### 5.4 Опробование

5.4.1 Для проведения опробования «АСДТ», пользуясь указаниями руководства по эксплуатации по порядку работы системы, выполнить операции указанные в разделе 4, Последовательность действий при опробовании может изменяться в зависимости от комплектности системы.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

5.4.2 При опробовании проверяется работоспособность:

- установки пневматической стационарной, создающей заданные давления в тормозной сети;
- вывод измерительной информации на электронный дисплей;
- выполнение всех основных и дополнительных функций, связанных с диагностикой тормозного оборудования грузовых вагонов, изложенной в технической документации на систему;
- проверяется соответствие функционирования ПО требованиям, изложенным в соответствующем разделе Описания типа.

5.4.3 На стационарной установке системы открыть краны К и К1 (рис. 1).

Нажать на кнопку «Начать осмотр». Режим по умолчанию задан – Отпуск (зеленый цвет диаграммы давления в тормозной магистрали) рисунок 7.

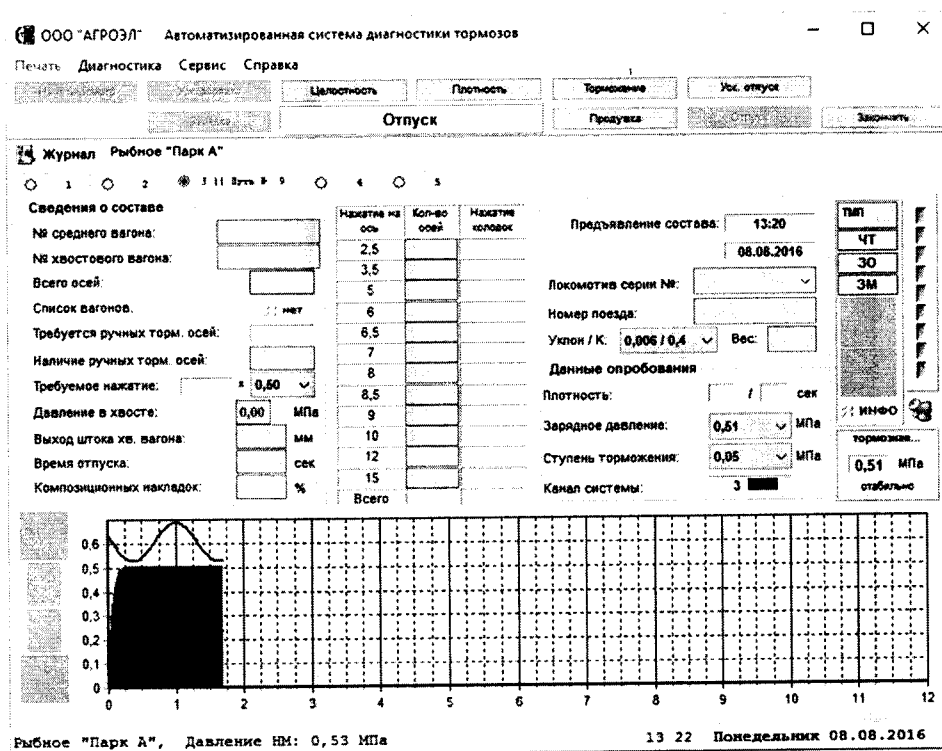


Рисунок 7

5.4.4 Нажать на кнопку «Торможение» и перейти в соответствующий режим (синий цвет диаграммы давления в тормозной магистрали) рисунок 8.



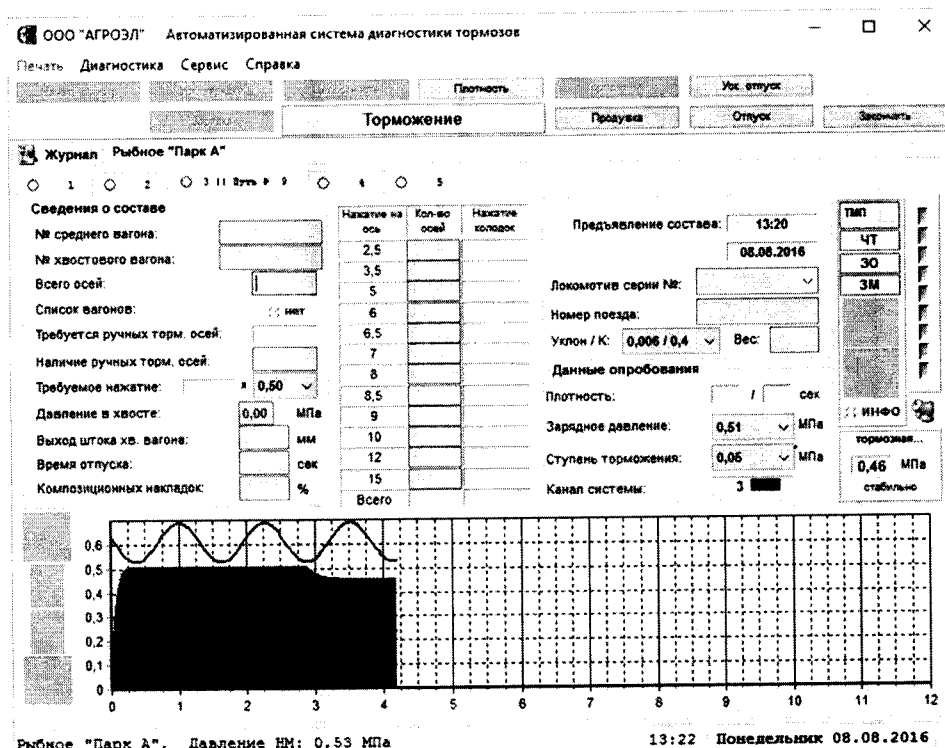


Рисунок 8

5.4.5 Повторить пункты 5.3.2 - 5.3.4 для остальных каналов системы

5.5 Определение погрешности давления в режиме “Продувка”.

Выбрать произвольный путь. Выбрать из выпадающего списка проверяемый канал системы. Нажать кнопку «Начать осмотр», после чего нажать на кнопку «Продувка». Дождаться стабилизации системы. Канал перейдет в состояние продувки и давление в электропневматическом преобразователе определяют по эталону, установленному на питающей магистрали.

5.5.1 К первичному преобразователю подключить соответствующее средство поверки в соответствии с его технической документацией.

Произвести отсчет показателей с эталона, ( $P_{пр\ изм}$ ).

5.5.2 Основную приведенную к диапазону измерений погрешность определить при 3 поверяемых точках и 3 циклах в каждой из поверяемых точек при изменениях входной измеряемой величины от меньших значений к большим (прямой ход) и от больших значений к меньшим (обратный ход); Для этого по результатам измерений определить абсолютную погрешность сформированного давления:

$$\Delta P_{пр} = P_{пр\ изм} - P_{пр\ норм}; \text{ МПа} \quad (1)$$

где:  $P_{пр\ норм}$  – нормированное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим «Продувка» ( $P_{пр\ норм}$  0,2 МПа);

$\Delta P_{пр}$  – абсолютная погрешность давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Продувка”.

$$\delta = \frac{\Delta P_{пр}}{D_i} \times 100\%,$$

где

$\delta$  - основная приведенная погрешность измерений давления воздуха, сформированного в пневматической секции, режим “Продувка”

$D_i$  -диапазон измерений

Система считается прошедшей проверку, если основная приведенная погрешность измерений давления воздуха, сформированного в пневматической секции, режим “Продувка”, не превышает  $\pm 0,5\%$  от диапазона измерений.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

### 5.6 Определение погрешности зарядных давлений, в режиме “Зарядка”.

Выбрать проверяемый канал системы (см. рис.4). нажать кнопку «Зарядка». К первичному преобразователю подключить соответствующее средство поверки в соответствии с его технической документацией. Выбрать на экране из выпадающего списка зарядных давлений 0,46 МПа. Дождаться стабилизации давления в системе.

Через 20–30 секунд снять показания давления по эталону. Далее установить последовательно в положение: 0,5; 0,53 и произвести отсчет показаний с эталона, ( $P_{зар\ изм}$ ).

5.6.1 Основную приведенную к диапазону измерений погрешность определить при 3 поверяемых точках и 3 циклах в каждой из поверяемых точек при изменениях входной измеряемой величины от меньших значений к большим (прямой ход) и от больших значений к меньшим (обратный ход); Для этого по результатам измерений определить абсолютную погрешность сформированного давления:

$$\Delta P_3 = P_{3\ изм} - P_{3\ норм}; \text{ МПа} \quad (2)$$

где:  $P_{3\ норм}$  – нормированное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Зарядка”;

$\Delta P_3$  – абсолютная погрешность давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Зарядка”;

$$\delta = \frac{\Delta P_3}{D_i} \times 100\%,$$

где

$\delta$  - основная приведенная погрешность измерений давления воздуха, сформированного в пневматической секции, режим “Зарядка”;

$D_i$  -диапазон измерений

Система считается прошедшем проверку, если погрешность значения давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Зарядка”, не превышает  $\pm 0,5\%$  от диапазона измерений.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

### 5.7 Определение погрешности давления сформированного в пневматической секции в режиме “Отпуск”.

На проверяемом канале нажать кнопку «Зарядка». Выбрать на экране из выпадающего списка зарядных давлений положение 0,5 МПа. Нажать кнопку «Отпуск». К первичному преобразователю подключить соответствующее средство поверки в соответствии с его технической документацией.

Дождаться стабилизации давления. Давление контролировать по эталону.

5.7.1 Основную приведенную к диапазону измерений погрешность определить при 3 поверяемых точках и 3 циклах в каждой из поверяемых точек при изменениях входной измеряемой величины от меньших значений к большим (прямой ход) и от больших значений к меньшим (обратный ход); Для этого по результатам измерений определить абсолютную погрешность сформированного давления:

$$\Delta P_0 = P_{0\ изм} - P_{0\ норм}; \text{ МПа} \quad (3)$$

где:  $\Delta P_0$  – абсолютная погрешность давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Отпуск”;

$P_{0\ изм}$  – измеренное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим “Отпуск”.

$$\delta = \frac{\Delta P_0}{D_i} \times 100\%,$$

где

$\delta$  - основная приведенная погрешность измерений давления воздуха,  
Ди -диапазон измерений

сформированного в пневматической секции, режим "Отпуск"

Ди -диапазон измерений

Система считается пригодной к эксплуатации, если погрешность значения давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим "Отпуск", не превышает  $\pm 0,5\%$  от диапазона измерений.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

5.8 Определение погрешности давления сформированного в пневматической секции в режиме "Торможение".

5.8.1 Выбрать проверяемый канал системы. К первичному преобразователю подключить соответствующее средство поверки в соответствии с его технической документацией.

Нажать кнопку «Торможение» (см. рис.2). В нижней части появится окно «Торможение». Выбрать на экране в выпадающем списке «Зарядное давление» – 0,51 МПа и «Степень торможения» – 0,05 МПа. Нажать еще разна кнопку «Торможение» на экране появится диаграмма ступени торможения. Дождаться стабилизации давления в системе. Через 20–30 секунд снять показания давления по эталону. По эталону контролировать полученную разницу давлений до и после торможений:

1) при закрытом кране питательной магистрали снять показания с эталона до нажатия на кнопку «Торможение»;

2) через 20–30 секунд снять показания с эталона после появления диаграммы торможения.

5.8.2 Определить величину давления, сформированного в пневматической секции в режиме "Торможение":

$$P_{\text{тм}} = P_{\text{зд}} - P_{\text{ст торм}}; \text{ МПа} \quad (4)$$

где:  $P_{\text{тм}}$  – давление в тормозной магистрали, МПа;

$P_{\text{зд}}$  – нормированное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции в режиме «Зарядное давление»;

$P_{\text{ст торм}}$  – нормированное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции, «Степень торможения».

5.8.3 Основную приведенную к диапазону измерений погрешность определить при 3 поверяемых точках и 3 циклах в каждой из поверяемых точек при изменениях входной измеряемой величины от меньших значений к большим (прямой ход) и от больших значений к меньшим (обратный ход); Для этого по результатам измерений определить абсолютную погрешность сформированного в пневматической секции в режиме "Торможение":

$$\Delta P_{\gamma} = P_{\text{тм}} - P_{\text{тм изм}}; \text{ МПа} \quad (5)$$

где:  $\Delta P_{\gamma}$  – абсолютная погрешность давления воздуха сформированного в пневматической секции в режиме "Торможение";

$P_{\text{тм изм}}$  – измеренное значение давления воздуха сформированного в пневматической секции в режиме "Торможение";

$$\delta = \frac{\Delta P_{\gamma}}{D_{\text{и}}} \times 100\%,$$

где

$\delta$  - основная приведенная погрешность измерений давления воздуха, сформированного в пневматической секции, режим "Зарядка";

Ди -диапазон измерений

Система считается прошедшей проверку, если погрешность значения давления воздуха сформированного в пневматической секции, режим "Торможение", не превышает  $\pm 0,5\%$  от диапазона измерений.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

## 6 Оформление результатов проверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке.

6.2 Результаты измерений заносят в протокол проверки произвольной формы.

6.3 При отрицательных результатах проверки систему к эксплуатации не допускают, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляют извещение о непригодности, с указанием причин в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

Начальник отдела 202



Е.А. Ненашева