

Общество с ограниченной ответственностью

ООО «АГРОЭЛ»



УТВЕРЖДАЮ



Директор ООО «АГРОЭЛ»

В.Н. Тирешкин

_____ 2019 г.

СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ТОРМОЗОВ
ГРУЗОВЫХ СОСТАВОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ
«АСДТ-5К»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АЭК 78.00.000РЭ

Главный инженер проекта ООО «АГРОЭЛ»

_____ Д.В. Котин

« _____ » _____ 2019 г.

Рязань
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 Ведение.....	3
2 Назначение.....	3
4 Устройство и работа системы.....	9
5 Инструменты и приспособления.....	11
6 Монтаж технических средств и подготовка к работе.....	11
7 Указания мер безопасности.....	16
8 Инструктивные указания по работе с системой.....	18
9 Порядок работы с системой.....	26
10 Диагностические сообщения. Действия работников ПТО.....	47
11 Работа с журналом и печать документов.....	50
12 Характерные неисправности и методы их устранения.....	59
13 Техническое обслуживание, калибровка.....	64
14 Маркировка.....	65
16 Транспортирование и хранение.....	66
Приложение А (справочное) перечень сокращений.....	67
Лист регистрации изменений.....	68

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и эксплуатации автоматизированных систем диагностики тормозов грузовых составов (далее по тексту – система) и содержит описание принципа действия, технические характеристики, методы диагностики тормозной магистрали составов и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации систем.

1.1 Системы выпускаются в модификациях, которые отличаются числом каналов и соответственно габаритными размерами и массой.

1.2 При эксплуатации систем кроме настоящего документа необходимо пользоваться следующими техническими паспортными, эксплуатационными документами и правилами:

- на компьютер с периферийными средствами (системный блок, монитор, блок бесперебойного питания и т.д.)

- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ) и правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), утверждёнными Госкомэнергонадзором.

Примечание – Перечень сокращений, использованных в документе, приведен в приложении А.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Системы предназначены для опробования тормозов, с целью выявления неисправностей тормозного оборудования состава или отдельных групп вагонов в пунктах технического осмотра, в соответствии с документом «Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами подвижного состава». Протокол от 6-7 мая 2014 г. №60 принят Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества, и утвержден приказом Минтранса №151 от 03.06.2014 года.

2.2 Система обеспечивает дистанционное управление каждой из следующих операций:

1. Продувку тормозной магистрали пониженным давлением. Используется при соединении рукавов при формировании состава.

2. Зарядку тормозной сети состава до установленного давления. При значительном числе осей в составе возможно применение **«Ускоренной зарядки»** тормозной магистрали с последующей ликвидацией сверхзарядного давления, до установленного.

3. Проверку прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона и целостности тормозной магистрали поезда.

4. Проверку плотности тормозной магистрали в состоянии отпуска.

5. Торможение.

6. Проверку плотности тормозной магистрали в состоянии заторможенности.

7. Отпуск тормозов. При значительном числе осей в составе возможно применение **Ускоренного отпуска**.

Система обеспечивает дополнительные операции и режимы, в том числе диагностические:

8. Провоцирование **замедленного отпуска** одного или нескольких вагонов.

9. **Автоматическое** измерение давления в тормозной магистрали хвостового вагона с сопоставлением нормативу

10. Выявление факта **самопроизвольного** срабатывания тормоза.

11. **Локализация** самопроизвольного срабатывания тормоза.

12. Выявление факта **заужения** тормозной магистрали.

13. **Обнаружение интенсивной утечки** в процессе обслуживания и ремонта тормозов.

14. Автоматический контроль окончания процессов **зарядки, отпуска и торможения**.

15. Автоматическое определение факта **перекрытия концевых кранов** в

процессе опробования тормозов.

16. Программное обеспечение системы предусматривает проведение работ по интеграции с системами верхнего уровня для автоматического информационного обмена и документирования.

17. Программное обеспечение системы дополняется **WEB-сервисом**, для удалённого контроля работы, по сети Intranet, по желанию и инициативе заказчика.

Внимание – Пункты 9, 11 и 12 доступны при расширении системы АСДТ «Комплексом сбора и передачи диагностической информации» АЭК120.00.000 (поставляется отдельной опцией).

Примечание – Для ознакомления с работой системы АСДТ, компания ООО «АГРОЭЛ» рекомендует использовать учебный стенд-тренажер «Автотормоза грузового вагона».

2.3 Особенности системы:

1. Соответствие требованиям норм по обеспечению воздухом пневматических систем железнодорожного подвижного состава ГОСТ 53977-2010.

2. Высокая производительность пневматического оборудования системы. Быстрее производится зарядка тормозной сети.

3. Сокращение временных затрат на зарядку, торможение, отпуск. Достигается за счёт автоматического контроля окончания указанных процессов. Также позволяет повысить достоверность дальнейших этапов опробования и диагностики тормозов.

4. Дистанционное изменение темпов снижения и нарастания давления в тормозной магистрали. Позволяет осуществлять провоцирование чувствительных тормозов за счёт ужесточения темпа мягкости.

5. Высокая точность задания давлений в тормозной магистрали и темпов их изменения, повышает достоверность результатов диагностики.

6. Наличие встроенных в секции тормозов измерителей расхода воздуха позволяет оценивать плотность состава без применения дополнительного резервуара и сразу по всем каналам системы.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные технические характеристики таблица 1.

Таблица 1- Технические характеристики

Показатель	Значение
Тип системы	Стационарный
Количество каналов (одновременно обрабатываемых составов)	5
Количество обрабатываемых путей	до 20
Длина обрабатываемых составов	не ограничена
Вывод информации	на монитор, бумагу (в системы верхнего уровня)
Предел основной допускаемой приведенной погрешности, (% от диапазона измерений)	$\pm 0,5$
Предел допускаемой погрешности временных параметров, с	± 1
Время хранения информации, месяцев	24
Подводимое давление, МПа не менее	0,65
Условия эксплуатации пневматической установки: - температура, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +45 80
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +45
Напряжение питания от сети переменного тока	220 В $\pm 10\%$, 50 ± 1 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Габаритные размеры системы, не более, мм: - длина; - ширина; - высота	1400 600 1100
Масса стационарной установки, не более, кг	90
Средний срок службы, лет	10
Срок службы до капитального ремонта, лет	5

3.1.1 Информационные данные программного обеспечения (ПО) таблица 2.

Таблица 2 – Информационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	asdt. exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.1
Цифровой идентификатор ПО	11

3.2 Комплектность системы таблица 3.

Таблица 3 – Комплектность системы

Технические средства	Значение
Блок подготовки воздуха с производительностью, л/мин, не менее	12000
Блок секций тормозов (автоматический) с цифровой индикацией давления, кол-во, не менее	5
Аппаратно-программный блок управления секции тормозов с частотой формирования давления 100Гц, не менее	1
Центральный блок управления с ПЭВМ и периферийными средствами	Компл.
Программное обеспечение Системы	Компл.
Технические условия завода-изготовителя	1
Инструкция по эксплуатации	1
Паспорт	1
Копия действующего свидетельства об утверждении средства измерения	1

3.3 Давление продувки тормозной магистрали, МПа.....0,18–0,22

3.4 Зарядные давления в тормозной магистрали в соответствии с таблицей

4.

Таблица 4

Характеристика поезда	Зарядное давление, МПа (кгс/см ²)
Поезд с составом из недействующих вагонов электропоездов	0,44-0,47 (4,5–4,8)
Дизель-поезд ДДБ	0,43-0,45 (4,4-4,6)
Пассажирский; грузопассажирский; маневровый состав; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенные на средний режим, сплотка локомотивов, одиночные локомотивы; грузовой, в составе которого имеются локомотивы и вагоны с включенными воздухораспределителями пассажирского типа	0,49-0,51 (5,0-5,2)
Грузовой, в составе, которого имеются груженые вагоны на затяжных спусках крутизной 0,018 и более; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенных на груженный режим	0,52-0,54 (5,3-5,5)

Пассажирский, в составе которого имеются вагоны с включенными автотормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа); грузовой с составом из порожних вагонов	0,47-0,49 (4,8-5,0)
Грузовой, в составе которого имеются вагоны мотор-вагонного подвижного состава	0,47 (4,8)

Примечания:

1. На участках железных дорог с затяжными спусками крутизной менее 0,018 на основании местных правил и норм исходя из опытных поездок, может устанавливаться зарядное давление 0,52-0,54 МПа (5,3-5,5 кгс/см²) в грузовых груженных поездах с вагонами, воздухораспределители которых включены на груженный режим.

2. Зарядное давление устанавливается по манометру, установленному в тормозной магистрали локомотива.

3.5 Завышение давления в задающем пневмоблоке, от установленного зарядного при ускоренной зарядке, МПа.....0,1

3.6 Завышение давления в ТМ состава от установленного зарядного, при котором выключается ускоренная зарядка и производится ликвидация сверхзарядного давления в задающем пневмоблоке, МПа.....0,03

3.7 Ликвидация сверхзарядного давления в задающем пневмоблоке с 0,6 до 0,58 МПа за время, с.....80–120

3.8 Величина разрядки задающего пневматического блока от установленного давления темпом служебного торможения, в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика ступени торможения	Величина разрядки уравнительного резервуара (задающее давление)	
	МПа	(кгс/см ²)
Ступень торможения грузовых порожних вагонов для летнего периода времени	0,04–0,06	0,4–0,6
Ступень торможения грузовых груженных вагонов для летнего периода времени	0,05–0,08	0,5–0,8
Ступень торможения на спусках круче 0,030 для летнего периода времени	0,08–0,10	0,8–1,0
Ступень торможения грузовых порожних вагонов для зимнего периода времени	0,06–0,07	0,6–0,7
Ступень торможения грузовых груженных вагонов для зимнего периода времени	0,07–0,09	0,7–0,9

3.9 Время понижения давления в задающем пневмоблоке с 0,5 до 0,4 МПа (темп служебного торможения), с.....4-6

3.10 **Время повышения давления** в задающем пневмоблоке с 0,35 до 0,5 МПа (темп отпуска), не более, с.....5

3.11 **Питающее давление** сжатого воздуха к системе, МПа.....0,65

3.12 **Питающее давление** должно превышает текущее зарядное давление не менее чем на, МПа.....+0,1

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СИСТЕМЫ

4.1 Состав технических средств системы

Система состоит из центрального поста оператора ПТО и пневматической установки. Центральный пост включает персональную ЭВМ со специализированным программным обеспечением, которая оснащена монитором, принтером и модулем связи с исполнительными блоками установки. Система может интегрироваться с системой управления на пунктах технического обслуживания (ПТО), при условии ее подключения в систему СПД.

Программное обеспечение системы АСДТ предусматривает проведение работ по интеграции с системами верхнего уровня.

Пневмоустановка состоит из блока подготовки воздуха и секций тормозов (каналов), функционально представляющих собой электронный кран машиниста с дистанционно регулируемыми параметрами (темпы изменения давления при торможении, зарядке, отпуске; величина давления в режиме продувки тормозной магистрали, а также величины зарядного давления и ступени торможения).

4.2 Работа системы

Технологический процесс опробования тормозов и их диагностики, осуществляемый системой, сводится к выполнению следующих операций в определённой последовательности и с соответствующими параметрами:

- выбор обрабатываемого пути;
- зарядку тормозной магистрали до заданного давления указанным темпом;
- снижение давление в тормозной магистрали до заданной величины

указанным темпом;

- регистрация времён изменения давления;
- регистрацию времени начала и окончания режимов.

Обеспечение перечисленных операций возлагается на отдельные части системы.

На рисунке 4.1 показан внешний вид пневматической установки. В состав установки входят блок секций тормозных (2 канала) и блок подготовки воздуха (магистральный и пилотные фильтры).

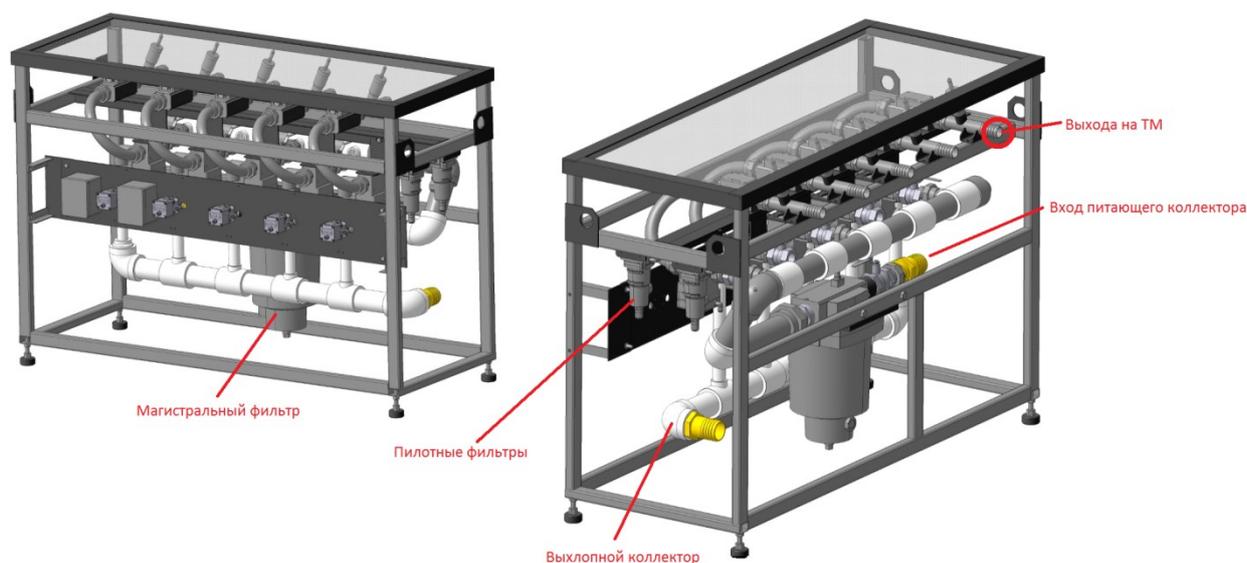


Рисунок 4.1 – Внешний вид пневматической установки

Тормозная секция формирует заданные пневматические режимы. Внешний вид секции тормозов показан на рисунке 4.2. В состав каждой секции входят:

1 – регулятор давления, **2** – датчик расхода воздуха, **3** – датчик давления тормозной магистрали.

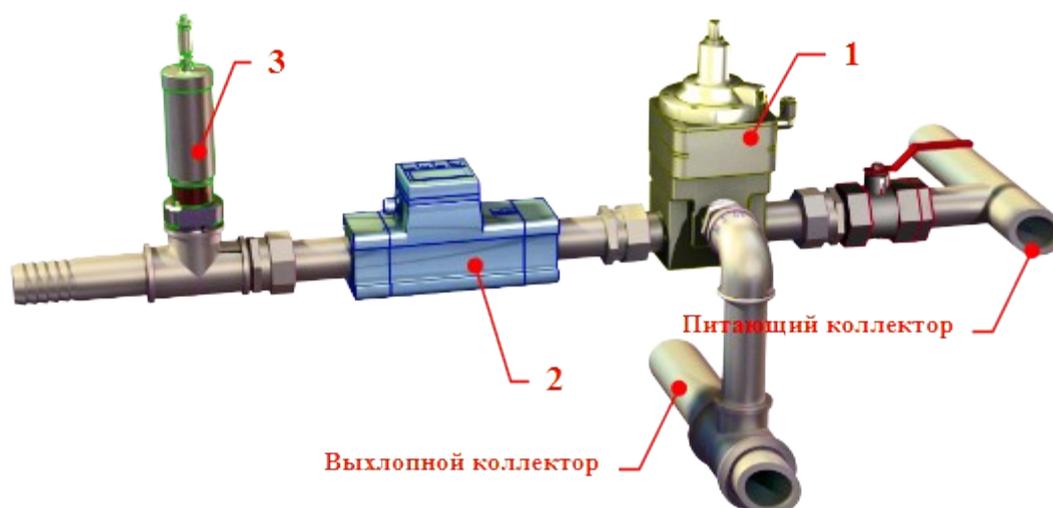


Рисунок 4 – Внешний вид секции тормозов

.2

Все фильтры установки работают с автоматическим сбросом конденсата и обслуживания не требуют. Однако необходимо обеспечение температурного режима в помещении с тем, чтобы конденсат и водно-масляная эмульсия не густела и не замерзала.

5 ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Техническое обслуживание и ремонт элементов воздухопроводной сети предусматривается выполнять существующим персоналом и имеющимся цеховым стандартным инструментом. Работы по обслуживанию электропроводок технического комплекса также предусматривается к выполнению существующим специально обученным персоналом и имеющимся набором инструментов.

6 МОНТАЖ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Монтаж системы

Для монтажа системы необходимо подобрать площадку для помещения, где должны быть установлены основные её сборочные единицы. Минимальные

размеры помещения должны составлять: длина 2,6 м, ширина 2 м и высота 2,4 м. Возможно использование 5-ти тонного контейнера. Помещение должно быть утеплено, **рекомендуется оборудовать помещение обогревательной установкой** (инфракрасный потолочный обогреватель мощностью до 2 кВт), освещением, блоком автоматических выключателей, набором электрических розеток (не менее двух).

К помещению должно быть подведены электропитание на потребляемую мощность до 3-х кВт (с учётом обогрева и освещения) и магистральный воздухопровод диаметром 100 мм с ресивером не менее 10 м³ и обратным клапаном.

В соответствии с утверждённым техпроцессом в междупутьях парка необходимо определить месторасположение колонок. Далее производится трассировка траншей от помещения системы до пневматических колонок. Ширина траншей до 35 см, глубина 50–60 см.

Труборазводка выходов пневматической установки осуществляется с параллельным отводом на питающие колонки через междупутье. Пневмопроводы от помещения до питающих колонок осуществляется трубами диаметром 1" или 1 1/4".

В целях предупреждения попадания в полости труб земли и посторонних предметов, во время монтажных работ отмеренные концы труб необходимо заглушить деревянными или др. пробками.

Категорически запрещается производить включение пневматической установки без предварительной продувки трубопроводов в сторону от установки к колонкам.

В случае укладки в траншее полиэтиленовых труб учитывать, что минимальный радиус изгиба труб равен 25 диаметрам. При необходимости стыковки воздухопроводов в их стыке вставляется муфта МВ и вваривается стыкосварочным аппаратом. При выводе труб к помещению перед блоком разводки к ним необходимо приварить отводы W90° и стояки согласно чертежам таким образом, чтобы выходные патрубки с ниппелями стояков

занимали два уровня и находились напротив патрубков пневматической установки. Для перехода на резьбовые соединения и на концевой кран питающей колонки следует использовать неразъёмные соединения полиэтилен-сталь типа ND1 по ТУ 2248-001-86324344-2009.

Трубопроводы, уложенные в траншею, подключаются к пневматической установке посредством гибкой подводки (могут использоваться шланги от тормозных рукавов). Со стороны установки применены штуцера (неразъёмные соединения для рукавов) под рукава внутренним диаметром: 30 мм для выходов на тормозные магистрали и 40 мм для питающего и выхлопного коллекторов.

Выхлопной коллектор предназначен для сброса сжатого воздуха в атмосферу. Рукав может быть использован любого типа внутренним диаметром не менее 40 мм. Питающий и выходные рукава должны быть предназначены для сжатого воздуха и должны выдерживать не менее 10 атм.

Компоновка внутри помещения должна обеспечивать доступ сбоку ко всем частям пневматической установки, в том числе к её присоединительным элементам: со стороны питающего коллектора свободное пространство должно быть не менее 1 м, а с прочих – достаточное для выполнения работ по подключению рукавов.

Пример размещения установки пневматической рисунок 6.1.

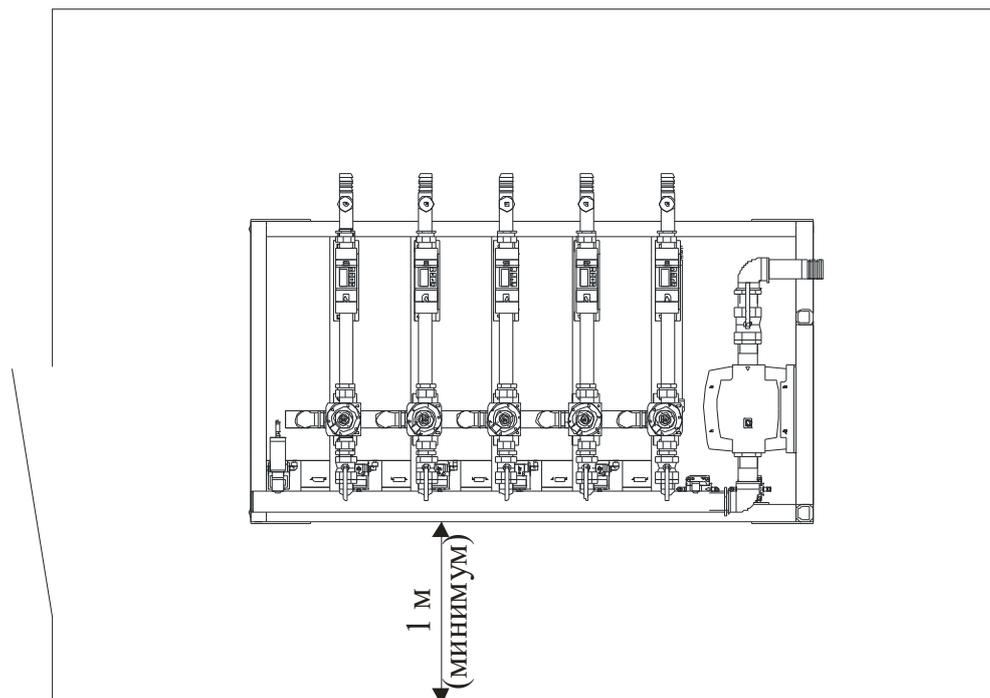


Рисунок 6 – Размещение установки

.3

Между постом оператора и помещением с пневматической установкой требуется прокладка связного кабеля. При протяжённости линии свыше 500 м требуется согласование с Разработчиком. Рекомендуемый тип кабеля – КСПвЭВ 2×2×0,4 (по согласованию с Разработчиком можно использовать другие типы кабелей). От места ввода кабеля в помещение оператора ПТО до рабочего места оператора должен быть проложен кабель типа FTP 4pr. cat. 5E.

Категорически запрещается эксплуатация системы без предварительной продувки трубопроводов до раздаточных колонок. Загрязнение пневматического оборудования системы со стороны раздаточных колонок не является гарантийным случаем.

6.2 Функциональное и защитное заземление

Блок питания пневматической установки должен иметь функциональное заземление согласно ГОСТ Р 50571.22-2000 и защитное заземление согласно ПУЭ.

ГОСТ Р 50571.22-2000, п. 3.14 (707.2): «Функциональное заземление: заземление для обеспечения нормального функционирования аппарата, на корпусе которого по требованию разработчика не должен присутствовать даже малейший электрический потенциал (иногда для этого требуется наличие отдельного электрически независимого заземлителя)».

ПУЭ издание седьмое согласно п. 7.2.60. Металлические корпуса и конструкции кинотехнологических устройств, а также распределительных систем и сетей электроакустики, телевидения, связи и сигнализации должны быть присоединены к защитному заземлению.

Электротехнические и звуковоспроизводящие кинотехнологические устройства, а также оборудование связи и телевидения, требующие пониженного уровня шумов, **должны подключаться, как правило, к самостоятельному заземляющему устройству**, заземлители которого должны находиться на расстоянии не менее 20 м от других заземлителей, а заземляющие проводники должны быть изолированы от проводников защитного заземления остальных электроустановок.

Сопротивление самостоятельного заземляющего устройства должно соответствовать требованиям предприятия-изготовителя аппаратуры или ведомственным нормам, но не должно превышать 4 Ом.

Самостоятельное заземляющее устройство представляет собой равносторонний треугольник - металлическую конструкцию, которая забивается в землю при помощи штырей. Расстояние между штырями должно быть равным. Размеры зависят от грунта, в котором он будет располагаться. Стержнями образуют контур из арматуры, трубы или стальных уголков. Их форма должна быть удобной, чтобы их легко можно было забивать в землю.

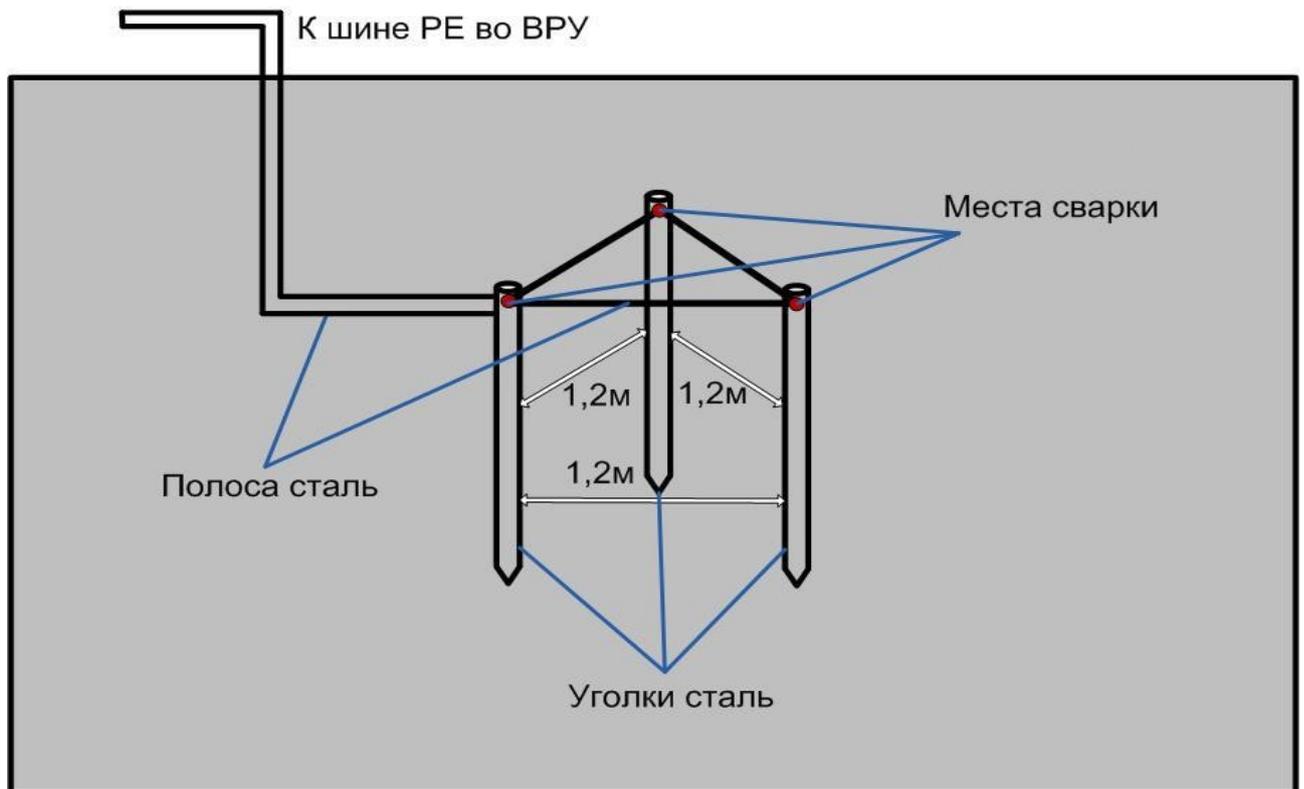


Рисунок 6. – Типовая схема заземления

2

7 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 К работе с системой должны допускаться обученные работники, обладающие определённым опытом по эксплуатации аналогичного оборудования, имеющие практические навыки работы оператора персональной электронно-вычислительной машины, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации, а также правила безопасности при работе на оборудовании подобного типа.

7.2 При эксплуатации системы необходимо руководствоваться «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

7.3 Электропневматические узлы системы и компьютер поста оператора должны быть надёжно заземлены. Величина сопротивления цепи заземления между винтом заземления и любой металлической частью системы должна

быть не более 0,1 Ом.

7.4 При осмотре, техническом обслуживании или ремонте электрооборудования системы вводной автоматический выключатель должен быть обязательно отключён.

7.5 Во время работы запрещается отключать кабели, соединяющие составные блоки системы.

7.6 При проведения сварочных работ электропитание системы должно быть отключено.

7.7 Запрещается эксплуатировать систему при неисправности в пневматическом оборудовании системы.

7.8 Запрещается производить разборку блоков секций пневматических при наличии давления в пневматической системе.

7.9 Запрещается эксплуатировать систему, имеющую неисправности.

7.10 Соединения неподвижные разъёмные должны соответствовать требованиям ГОСТ 19749-84.

7.11 При эксплуатации пневматического оборудования руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.001-85.

7.12 Разборка воздухопроводной сети, находящейся под давлением, запрещается.

7.13 Разборка и сборка воздухопроводной сети должна производиться только с помощью предназначенного для этого инструмента и приспособлений.

7.14 Утечка воздуха в соединениях не допускается.

При обнаружении утечки воздуха необходимо перекрыть вентиль на общем магистральном воздухопроводе, отключить электропитание, убедиться в отсутствии давления в системе и после этого устранять возникшие неисправности.

7.15 Перед началом первого пуска пневматической установки системы необходимо освободить помещение от посторонних предметов, инструмента, приспособлений, обтирочных материалов, проверить крепление болтов, винтов, надёжность закрепления хомутов в дюритовых соединениях и предупредить

обслуживающий персонал о пуске системы.

7.16 Перед пуском системы необходимо ознакомиться со схемой электрической соединений, а также изучить назначение и принцип действия электроаппаратов, пользуясь техдокументацией, поставляемой с электроаппаратурой. Производить эксплуатацию электрооборудования в соответствии с требованиями, изложенными в документах: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя».

7.17 Эксплуатация системы должна производиться при строгом соблюдении правил пожарной безопасности. Немедленно приостановить работу системы при обнаружении каких-либо отклонений от нормальной работы. Повторный пуск разрешается только после устранения выявленных неисправностей.

8 ИНСТРУКТИВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ

8.1 Проверка тормозов

8.1.1 Проверка зарядного давления в магистрали хвостового вагона.

Замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона поезда выполняется после полной зарядки тормозной магистрали всего поезда. Показания давления в тормозной магистрали хвостового вагона не должны отличаться более чем:

а) на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) от зарядного давления в голове поезда при длине поезда до 300 осей;

б) на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) при длине поезда более 300 до 400 осей включительно;

в) на 0,07 МПа (0,7 кгс/см²) при длине поезда более 400 осей.

8.1.2 Проверка целостности тормозной сети поезда и свободного прохождения сжатого воздуха по ней.

После зарядки тормозной магистрали до установленного зарядного давления для данного поезда от стационарной установки оператор ПТО и

осмотрщики вагонов обязаны проверить целостность тормозной сети поезда и свободного прохождения по ней сжатого воздуха.

Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы по парковой связи или радиосвязи обязан известить оператора о начале проведения проверки, а затем, соблюдая технику безопасности, открыть последний концевой кран хвостового вагона и по истечении 8-10 секунд закрыть его.

В первый момент при выпуске воздуха из напорной магистрали интенсивность его выхода должна снизиться, а в последующие секунды установиться постоянной.

При падении давления в питающей колонке темпом не ниже темпа служебного торможения, производится ступень торможения, снижая установленное зарядное давление на величину разрядки характерную для данного поезда и времени года, с последующим поддержанием установившегося давления (перекрыша с питанием).

Оператор ПТО по парковой связи или радиосвязи обязан сообщить осмотрщику вагонов хвостовой группы о результатах проверки.

По истечению времени (заданного в настройках) система автоматически производит отпуск автоматических тормозов поезда от стационарной установки.

Осмотрщик вагонов хвостовой группы, после получения сообщения от оператора ПТО о проведении отпуска, должен проконтролировать отпуск автоматических тормозов двух последних вагонов в хвосте поезда.

8.1.3 Проверка плотности тормозной сети поезда.

После полной зарядки тормозной сети поезда до установленного давления оператор ПТО и осмотрщики вагонов обязаны проверить плотность тормозной сети.

Плотность оценивается как время, затрачиваемое на пополнение 500 литров утечек в тормозной сети поезда. Это эквивалентно измерению плотности от локомотива с объёмом главных резервуаров 1000 литров при падении давления с 0,65...0,60 МПа (6,5...0,60 кгс/см²) *«Руководство по опробованию тормозов»*

грузовых вагонов от стационарных установок» Р012 ПКБ ЦВ 2001 РК

Для поездов наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети, в зависимости от длины поезда указано в приведённой ниже таблице 8.1. Если плотность тормозной сети ниже нормы, оператор ПТО обязан потребовать от осмотрщиков устранения утечек и, после доведения плотности тормозной сети до нормативов, сообщить осмотрщикам о начале проверки автоматических тормозов поезда на торможение и отпуск.

ВНИМАНИЕ: НЕЗАВИСИМО ОТ ВЕЛИЧИНЫ ПЛОТНОСТИ СОСТАВА, ОСМОТРИКИ ВАГОНОВ ОБЯЗАНЫ УСТРАНИТЬ ВСЕ ОБНАРУЖЕННЫЕ УТЕЧКИ!

Таблица 8.1

Время компенсации утечек, осей/сек									
до 100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	351-400	401-450	451-480	481-530
58	40	29	25	23	20	17	15	13	11

8.1.4 Проверка работы автоматических тормозов поезда (полное опробование тормоза поезда)

После полной зарядки тормозной сети поезда до установленного давления оператор ПТО и осмотрщики вагонов обязаны произвести проверку работы автоматических тормозов на торможение и отпуск.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ НА ВАГОНАХ, ПОЕЗДА ПРИ ПРОВЕРКЕ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТОРМОЗОВ НА ТОРМОЖЕНИЕ И ОТПУСК. ТАКИЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ И ТОЛЬКО ПО КОМАНДЕ ОПЕРАТОРА ПТО СОГЛАСОВАННОЙ С ОСМОТРИКАМИ.

8.1.5 Проверка автоматических тормозов поезда на торможение.

Для этого оператор ПТО производит ступень торможения системой –

снижает зарядное давление с последующим автоматическим поддержанием установившегося давления (эквивалент режима крана машиниста «перекрыша с питанием»).

По истечении 120 секунд (2 минут) для грузовых поездов, у которых все воздухораспределители включены на равнинный режим, и 600 секунд (10 минут) – при воздухораспределителях, включенных на горный режим осмотрщики вагонов головной и хвостовой групп обязаны:

- проверить состояние и действие тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение;
- проверить выхода штоков тормозных цилиндров и прижатие колодок к поверхности катания колёс;
- выявить самопроизвольно отпустившие или не сработавшие на торможение воздухораспределители;
- проверить расположение рычагов рычажной передачи;
- сделать меловые пометки на вагонах по выявленным неисправностям при проходе по торможению.

Осмотрщик вагонов хвостовой группы также обязан замерить величину выхода штока тормозного цилиндра хвостового вагона и по радиосвязи сообщить её оператору ПТО.

Оператор ПТО в это время должен проверить плотность тормозной сети, которая не должна отличаться от плотности при отпущенных автоматических тормозах поезда более чем на 10 % в сторону уменьшения.

Система автоматически сопоставляет потребные и фактические нажатия и сигнализирует оператору при их недостаточности.

8.1.6 Проверка автоматических тормозов поезда на отпуск

После сообщения всех осмотрщиков по тормозам о проходе по торможению, оператор ПТО производит системой отпуск тормозов поезда и объявляет об этом по парковой связи.

Внимание: Осмотр осмотрщиками тормозного оборудования поезда при

проведении отпуска должен осуществляться со стороны, противоположной стороне осмотра во время торможения.

В поездах длиной до 350 осей отпуск тормозов системой должен производиться до предтормозного давления.

В поездах длиной более 350 осей отпуск тормозов системой может производиться в ускоренном режиме с завышением давления на 0,05... 0,06 МПа (0,5...0,6 кгс/см²) выше предтормозного зарядного давления с последующей ликвидацией этого сверхзарядного давления до установленного зарядного. Режим ускоренной зарядки отключается автоматически после достижения давлением в ТМ величины на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) выше зарядного.

По получению информации о проведении отпуска, осмотрщики проверяют отпуск тормозов у каждого вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок от колёс.

При выявлении осмотрщиками не сработавших на отпуск воздухораспределителей, не разрешается производить их отпуск вручную до выявления причин неотпуска.

Все выявленные неисправности тормозного оборудования на вагонах должны быть устранены, а действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

ВНИМАНИЕ:

1. Смена авторежимов, воздухораспределителей, авторегуляторов, концевых и разобщительных кранов, подводящих трубок, устранение утечек большого объёма и устранение других неисправностей тормозного оборудования производится совместно со слесарями ремонтно-смотровых бригад (групп) под непосредственным руководством осмотрщиков.

2. Осмотрщики контролируют выполненную слесарями работу ремонтно-смотровых бригад (групп) и докладывают оператору ПТО об окончании ремонта тормозного оборудования.

8.2 Информация о состоянии тормозов

Информация о состоянии тормозного оборудования, полученные при

проведении опробования тормозов поезда, передаются осмотрщиками оператору ПТО по парковой связи или радиосвязи.

В неё входят данные:

- о фактическом тормозном нажатии;
- о требуемом количестве ручных тормозов в осях для удержания грузовых, грузопассажирских и почтово-багажных поездов на месте и о наличии ручных тормозных осей в этих поездах;
- о количестве (в процентах) в поезде композиционных колодок;
- о номере вагона, у которого встречаются осмотрщики при опробовании тормозов (истема поддерживает до четырех вагонов встречи);
- о номерах вагонов требующих ремонт тормозного оборудования, выявленных при опробовании тормозов.

Осмотрщик вагонов хвостовой группы дополнительно обязан передать оператору ПТО:

- номер хвостового вагона;
- величину выхода штока тормозного цилиндра на хвостовом вагоне (для вагонов с отдельным потележечным торможением) при торможении.

Оператор ПТО после сверки номера хвостового вагона с поездными документами, через ДСП, и фактического, на основании принятой информации о тормозном нажатии от всех осмотрщиков, составляет «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

8.3 Особенности опробования тормозов поезда от автоматизированной системы

8.3.1 Опробование тормозов по двум хвостовым вагонам (сокращённое опробование).

Сокращённое опробование автотормозов с проверкой состояния тормозной магистрали по действию тормозов двух хвостовых вагонов в поездах от стационарной установки производится:

- после всякого разъединения рукавов в составе поезда, соединения

рукавов вследствие прицепки (отцепки) подвижного состава, а также после перекрытия концевого крана в составе;

– после всякого разъединения рукавов в составе поезда, соединения рукавов вследствие прицепки подвижного состава, а также после перекрытия концевого крана в составе;

– в грузовых поездах, если при стоянке поезда, произошло самопроизвольное срабатывание автотормозов, или изменения плотности, более чем на 20 % , от указанной в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;

– в грузовых поездах после стоянки поезда более 30 мин.

При сокращённом опробовании проверяются целостность тормозной магистрали, время отпуска 2-х последних вагонов в хвосте поезда, плотность тормозной сети поезда, зарядное давление в магистрали хвостового.

При сокращённом опробовании автоматических тормозов на торможение и отпуск проверяются:

– величина выхода штока тормозного цилиндра хвостового вагона;

– плотность тормозной сети при торможении, которая не должна отличаться от плотности при отпущенных автоматических тормозах поезда более чем на 10 % в сторону уменьшения.

При прицепки подвижного состава проверяется состояние тормозное оборудование прицепных вагонов.

В случае выявления во время опробования не сработавших на отпуск воздухораспределителей не разрешается производить их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. В этих случаях необходимо проверить, нет ли перекрытых концевых кранов в поезде, особенно в тех местах, где прицеплялись или отцеплялись вагоны. Неисправные воздухораспределители заменить.

Данные о состоянии тормозного оборудования, полученные при проведении сокращённого опробования тормозов поезда, передаются осмотрщиками

оператору ПТО по парковой связи, или радиосвязи.

8.3.2 Опробование автотормозов в зимний период времени.

В зимний период времени проверка автоматических тормозов поезда на торможение производится соответствующими ступенями торможения.

При температуре окружающего воздуха -40°C и ниже после полной зарядки тормозной сети, перед проведением полного опробования от автоматизированной системы не менее двух раз производится полное служебное торможение и отпуск.

Оператор ПТО обязан по парковой связи или радиосвязи оповестить работников о проведении полного служебного торможения и отпуска.

Действия оператора ПТО должны быть согласованы с осмотрщиком вагонов хвостовой группы, который должен находиться у хвостового вагона и сообщать о готовности поезда к проведению полного служебного торможения, или отпуска.

8.3.3 Особенности опробования автотормозов состава перед затяжными спусками.

Опробование автотормозов состава перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более от стационарной установки должно производиться с зарядного давления в тормозной сети.

Допускается отдельным указанием МПС для грузовых составов из порожних вагонов опробование автотормозов перед затяжными спусками круче 0,018 до 0,028 производить с зарядного давления 0,53–0,55 МПа (5,3–5,5 кгс/см²).

Проверка автотормозов состава производится с обязательной выдержкой в заторможенном состоянии в течение 10 мин. За время десятиминутной выдержки в заторможенном состоянии ни один автотормоз не должен самопроизвольно отпустить. В противном случае неисправности на вагонах должны быть устранены и действие автотормозов у этих вагонов вновь проверено.

9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ

9.1 Запуск программного обеспечения системы

Программное обеспечение системы запускается с ярлыка на рабочем столе Asdt



. После запуска оператор видит первую экранную форму, рисунок 9.1.

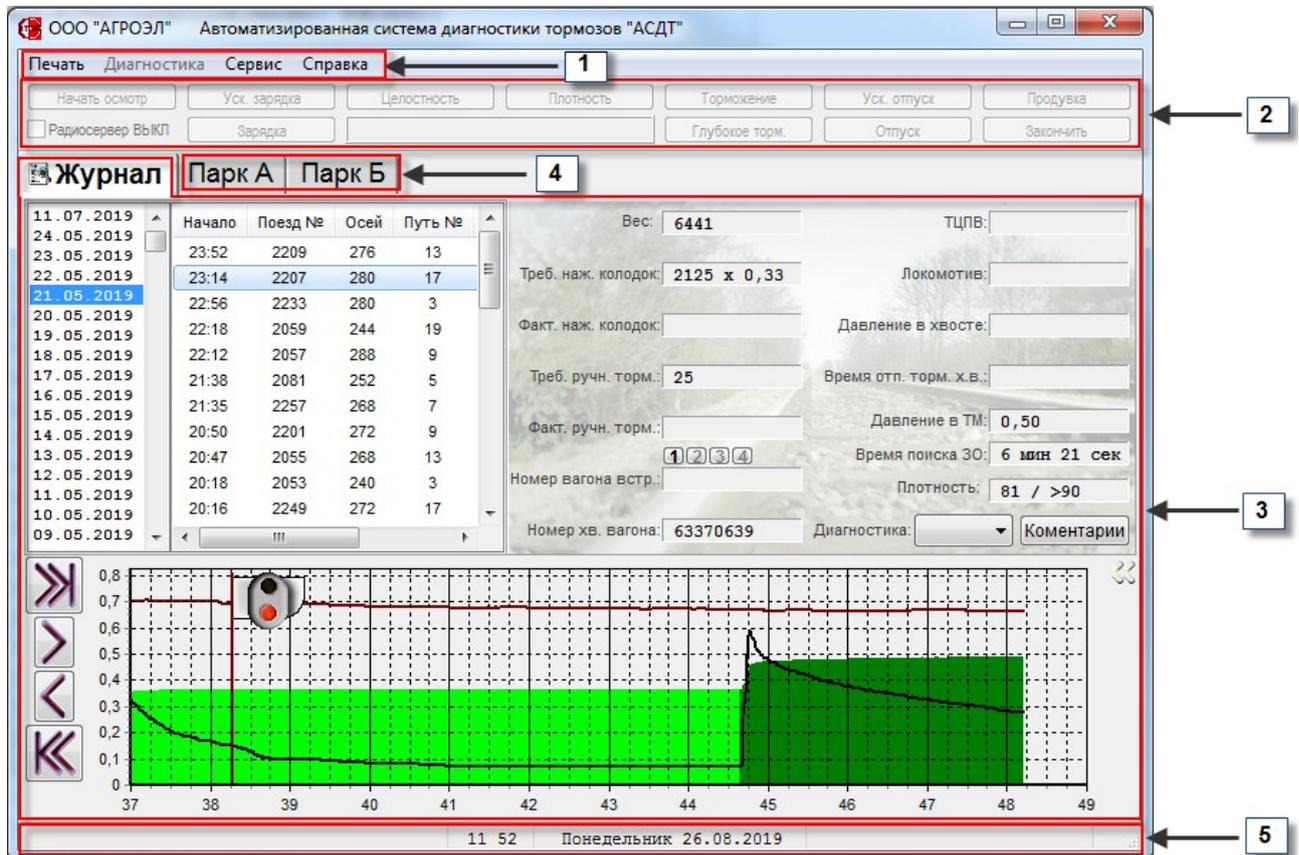


Рисунок 9.1 –Основная экранная форма

1. **Меню программы** – позволяет выполнить печать отчета, включить диагностический режим, произвести настройку системы квалифицированными специалистами.

2. **Блок кнопок управления** – содержит основные операции выполняемые при опробовании тормозов.

3. **Журнал работы** – содержит информацию об опробованных составах.

4. **Вкладки направлений (парков)** – на данных вкладках выбирается путь (канал), на котором будет проводиться осмотр;

5. **Панель состояний** рисунок 9.2 – отображает выбранное направление(1), давление в напорной магистрали (2), текущее время и дата (3),

время выполнения текущей операции (4).

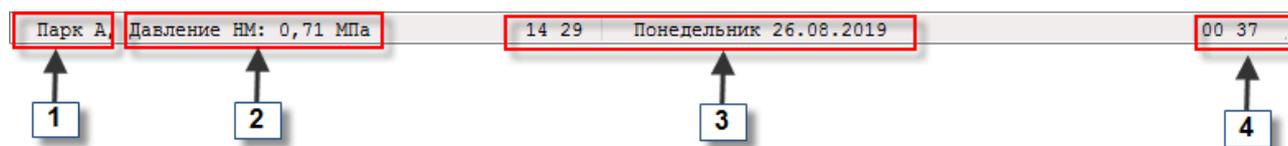


Рисунок 9.2–Панель состояний

9.2 Подготовка системы к работе

Переход к опробованию тормозов осуществляется выбором вкладок направлений (парков). На рисунке 9.1 показан пример парка – «Парк А».

Вкладки имеют следующую цветовую идентификацию рисунок 9.3. Выбранная вкладка подсвечивается белый фон, черный текст (1). Не использующаяся вкладка подсвечивается серый фон, черный текст (2). вкладка которая активна и ведется осмотр состава подсвечивается яркий синий фон, белый текст (3). вкладка на которой ведется осмотр, но не активна подсвечивается бледный синий фон, черный текст(4).



Рисунок 9.3 – Цветовая идентификация вкладок

Здесь и далее нажатие на кнопки, и прочие элементы интерфейса выполняется с помощью манипулятора «**мышь**».

ВНИМАНИЕ – Все режимы отрабатываются автоматически после их инициализации оператором (нажатием на соответствующую кнопку управления тормозами) и не требуют визуального контроля!

Переход к диалогу опробования тормозов может быть осуществлён различными способами – в зависимости от текущих настроек системы:

- через выбор свободного канала с указанием пути рисунок 9.4;
- через выбор пути – канала при этом жёстко задан в настройках системы и не может быть изменён оператором рисунок 9.5.

Во втором случае, при выборе неактивной вкладки «Путь №...» оператор должен подтвердить предъявление состава рисунок 9.6. Если число путей больше количества каналов, соответствующий канал может быть занят. Оператору при этом выдаётся соответствующее предупреждение рисунок 9.7.

Число вкладок путей (каналов) может отличаться в зависимости от поставки и настройки системы. Ниже рассматривается система с 5 каналами.

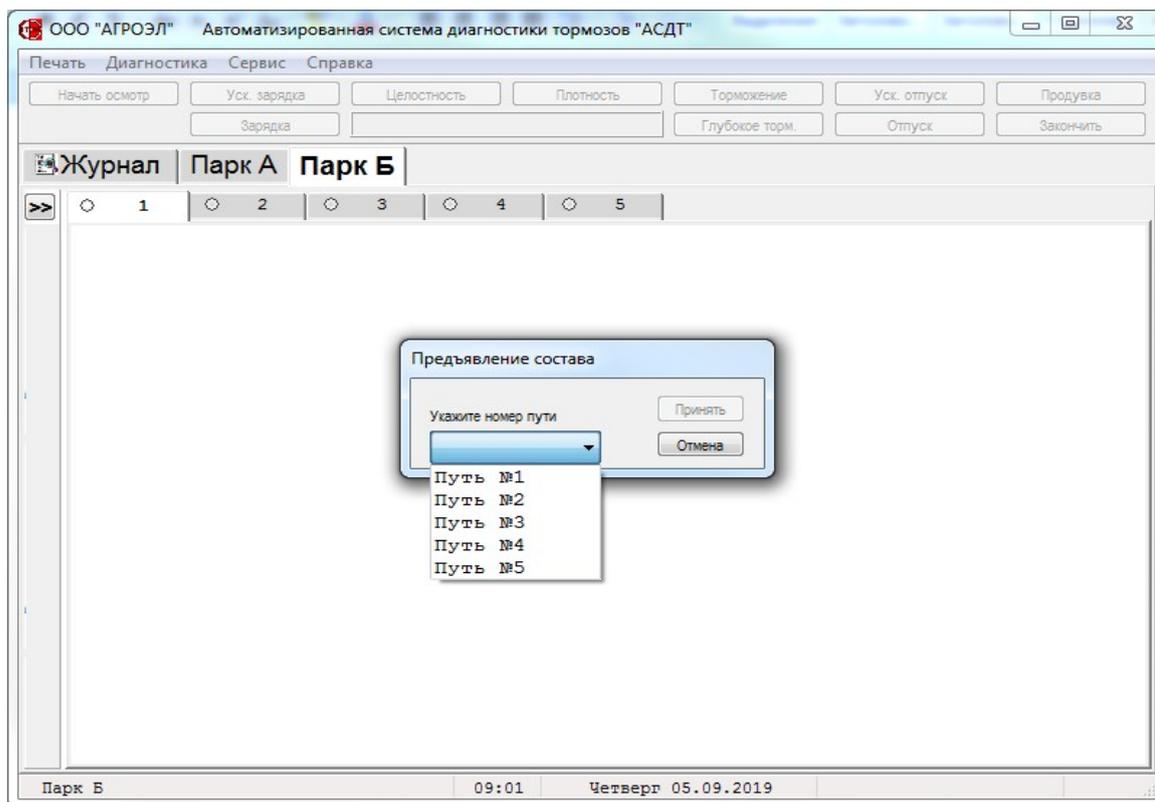


Рисунок 9.4—Форма выбора пути (каналов)

Каналу назначается номер пути, который служит только документированию и не влияет на процесс опробования тормозов

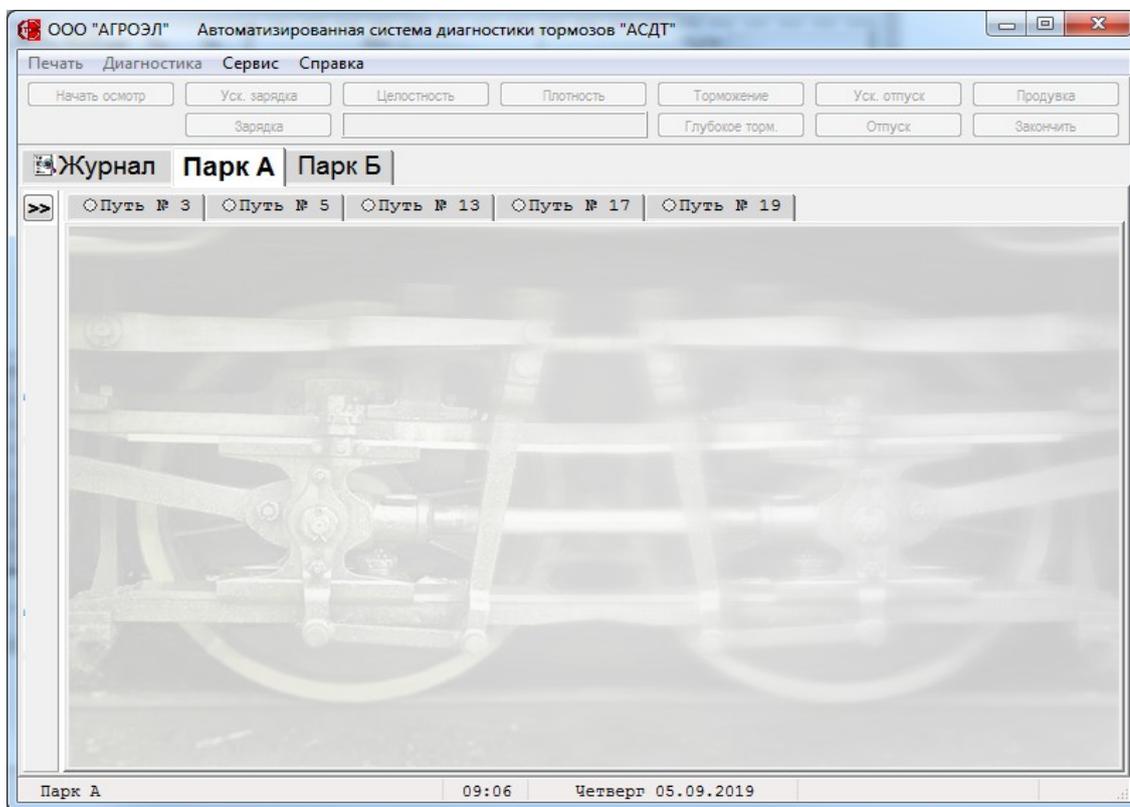


Рисунок 9.5 – Форма выбора пути (5 каналов и 5 путей)

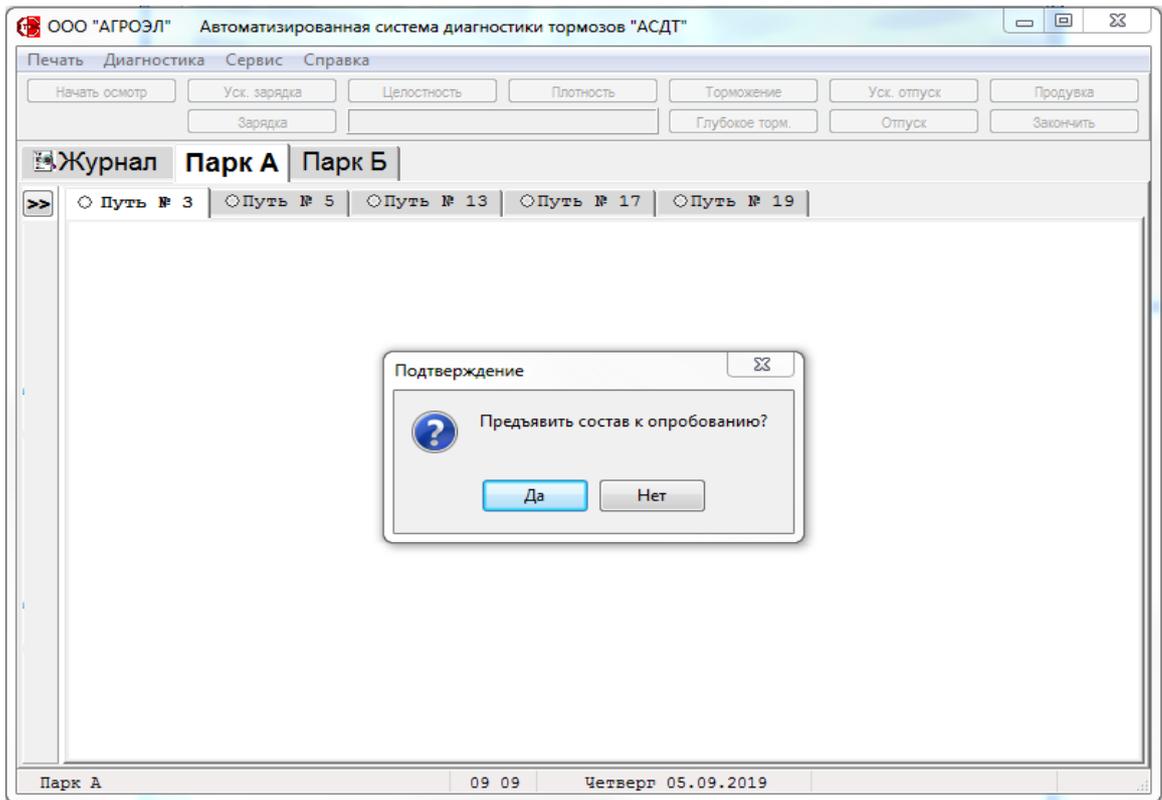


Рисунок 9.6–Подтверждение предъявления состава

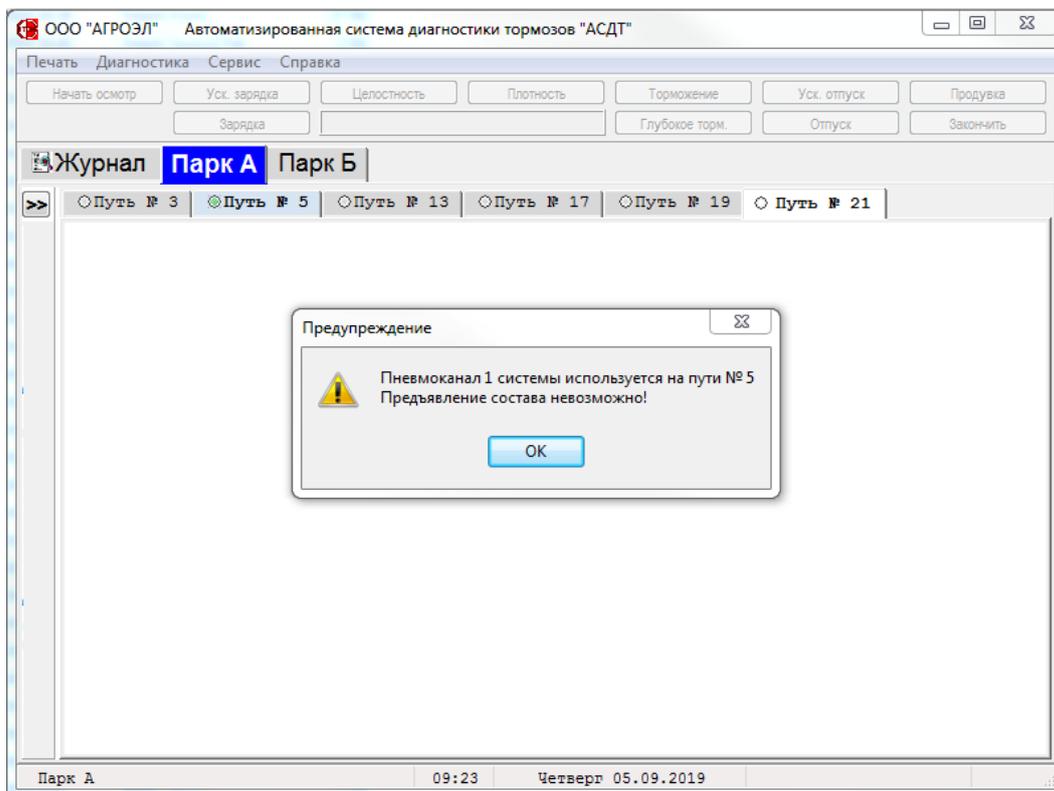


Рисунок 9.7–Форма канала пути (5 каналов и 6 путей)

попытка предъявить поезд на путь, обрабатываемый каналом уже занятым на пути
№5

Оператор ПТО сообщает осмотрщикам-ремонтникам вагонов номер пути, на который подходит состав, для обработки поезда с использованием стационарной пневматической установки.

На поле диалога оператор вводит число осей, выбирает нужное зарядное давление и величину ступени торможения (рисунок 9.8). Программа запоминает последние выбранные значения. Остальные параметры могут быть внесены по ходу работы.

Далее оператор нажимает кнопку «Начать осмотр», начинается запись диаграммы опробования и оператору становятся доступны кнопки управления режимами опробования. Оператор может произвести зарядку тормозной сети поезда и далее торможение, отпуск, проверку плотности на отпуске и на торможении, проверить целостность тормозной магистрали, выполнить продувку пониженным давлением.

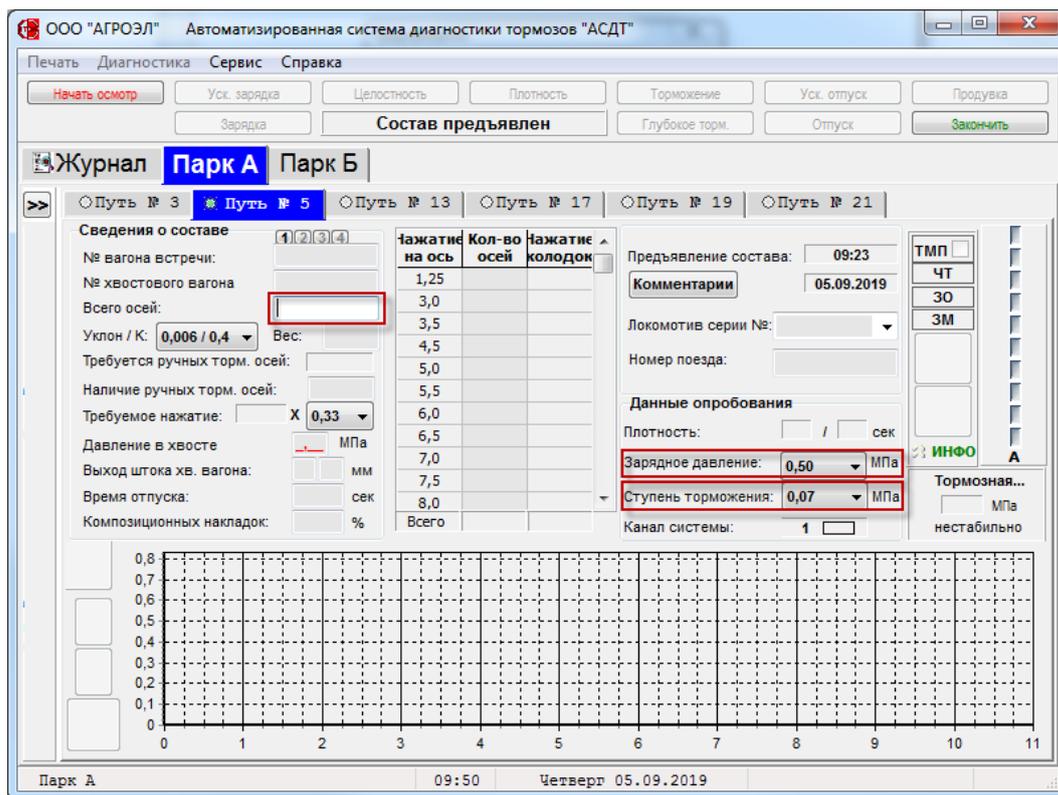


Рисунок 9.8–Начальные настройки

9. 3 Порядок опробования тормозов (вариант)

9.3.1 Продувка питающей колонки

При начале работы системой используется режим работы по умолчанию продувка (продувка, зарядка или отпуск – настраивается при пусконаладочных работах; при необходимости в дальнейшем может быть изменено). Оператор дает команду осмотрщику продуть питающую колонку (2...3 раза) – это позволяет очистить воздухопроводы от конденсата и получить отметку на диаграмме опробования о подключении состава к нужной колонке (рисунок 9.9). Осмотрщик продувает шланг колонки, удерживая головку шланга отверстием от себя, при этом открывает на колонке концевой кран на 1–2с. После продувки концевой кран на колонке закрыть.

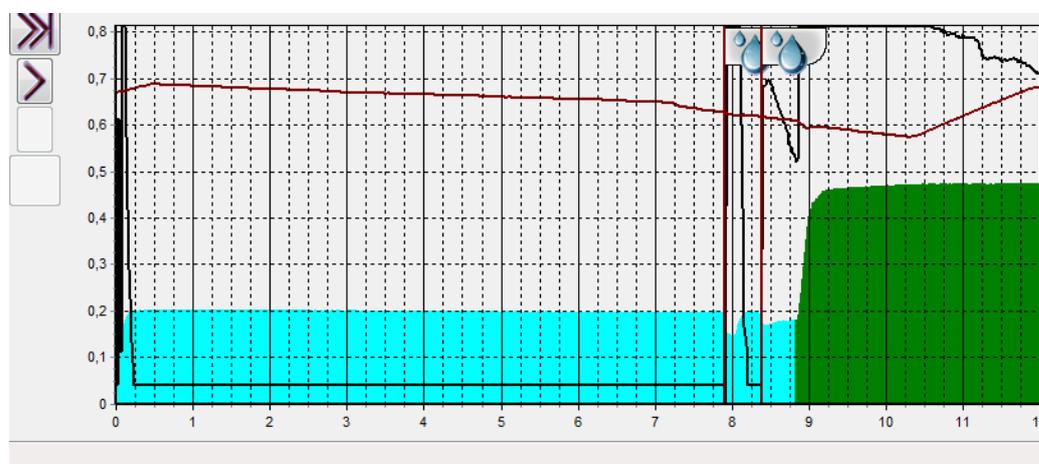


Рисунок 9.9–Продувка питающей колонки и подключение состава

9.3.2 Подключение состава

По команде оператора головной осмотрщик объединяет шланг колонки и соединительный рукав тормозной магистрали головного вагона. Осмотрщик открывает концевой кран сначала на колонке, затем на составе. После, осмотрщики последовательно объединяют соединительные рукава в составе. При объединении соединительного рукава первого вагона и шланга колонки в тормозную магистраль вагонов подается сжатый воздух под давлением 0,2 МПа.

9.3.3 Зарядка тормозной магистрали состава

После объединения соединительных рукавов в составе осмотрщик сообщает оператору о готовности состава к зарядке. Оператор нажатием на соответствующую кнопку начинает зарядку. При включении зарядки на

диаграмме опробования должен отображаться процесс повышения давления в составе до величины зарядного давления рисунок 9.9 (с 9 минуты).

Автоматическое окончание режима «зарядки» фиксируется по стабилизации расхода воздуха и режим сменяется на «отпуск».

9.3.4 Замер давления хвостового вагона

После завершения зарядки тормозной магистрали оператор дает команду замерить давление в хвосте поезда. Осмотрщик хвостовой группы подключает к соединительному рукаву хвостового вагона манометр, производит измерение давления, отключает манометр и сообщает оператору давление в тормозной магистрали хвостового вагона и его номер.

9.3.5 Проверка целостности тормозной магистрали

После замера давления хвостового вагона и дождавшись стабилизации процессов, оператор производит проверку целостности тормозной магистрали. Для этого включает режим «Целостность», цвет графика меняется на желтый и дает команду осмотрщику хвостовой группы продуть тормозную магистраль. Осмотрщик вагонов хвостовой группы производит открытие концевого крана на время от 8 до 10с, после закрывает конечной кран. На диаграмме опробования цвет графика меняется на синий и на графике наблюдается отсечка в виде «ТМП».

В случае целостности магистрали система переходит на режим торможения, и далее автоматически производит отпуск тормозов. Для проверки плотности рекомендуется сделать паузу до момента стабилизации процессов в тормозной магистрали состава.

9.3.6 Проверка плотности на отпуске

Проверку плотно рекомендуется производить, дождавшись стабилизации процессов в тормозной магистрали состава. Замер плотности может осуществляться как автоматически системой, так и в ручном режиме по инициативе оператора. Если давление в тормозной сети и расход воздуха не

стабилизировались, то оператору выдаётся соответствующее предупреждение, однако проверка плотности при этом возможна.

9.3.7 Проверка действия автоматических тормозов вагонов на торможение

Вызывается нажатием на кнопку «**Торможение**». Давление в тормозной магистрали состава снижается на заданную ступень торможения. По истечении 120 секунд (2 минут) для грузовых поездов, у которых все воздухораспределители включены на равнинный режим, и 600 секунд (10 минут) – при воздухораспределителях, включенных на горный режим, оператор дает команду осмотрщикам проверить срабатывание тормозов в составе. Осмотрщики проходят по составу и определяют факт срабатывания тормозов по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок.

9.3.8 Проверка плотности на торможении

Проверку плотности рекомендуется производить не ранее чем через 2...5 минут после начала торможения.

9.3.9 Проверка действия автоматических тормозов на отпуск

Производится нажатием на кнопку «**Отпуск**». Давление в тормозной магистрали повышается до величины зарядного. Осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

ВНИМАНИЕ – Оператор может вызывать режимы ускоренной зарядки и отпуска при значительной длине состава (более 350 осей). Ускоренные режимы отключаются автоматически. Однако в случае короткого состава оператор также может вызывать ускоренные режимы и отключать их вручную по достижении в хвосте состава нормативного давления – использование ускоренных режимов даёт возможность сократить временные затраты на зарядку тормозной сети. Перед переходом к другим режимам после ускоренной зарядки или ускоренного отпуска требуется дождаться снижения давления до

зарядного давления темпом мягкости.

9.4 Основные экранные формы

9.4.1 Диалог опробования автоматических тормозов состава

После предъявления состава оператор видит на экране диалог опробования автоматических тормозов состава рисунок 9.10.

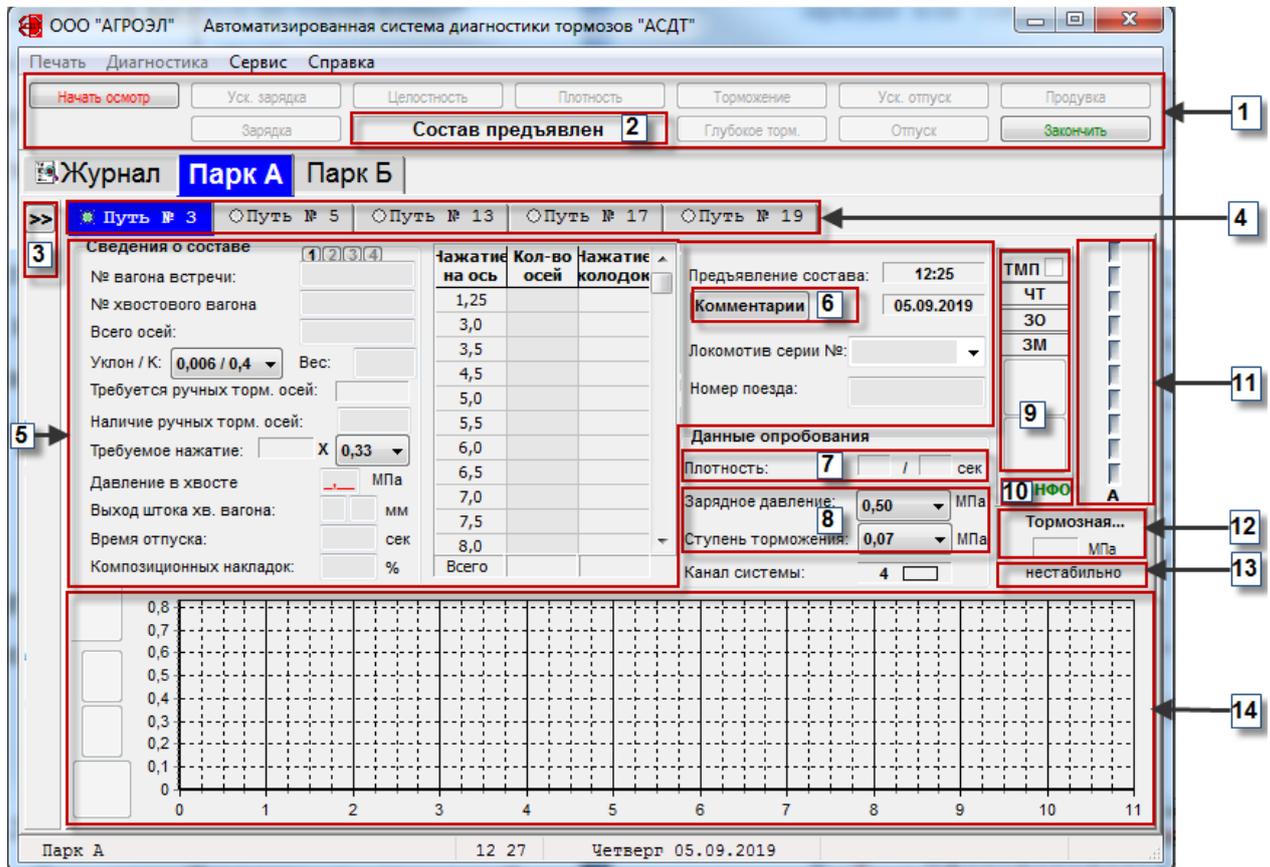


Рисунок 9.10– Диалог опробования автоматических тормозов состава

1. **Блок кнопок управления** – позволяет задавать текущий режим опробования.

2. **Текущий режим** – показывает какой режим выполняется в настоящее время.

3. **Кнопки**  и  – показывают/скрывают процесс опробования на других обрабатываемых путях рисунок 9.11. Текущий обрабатываемый путь подсвечивается серым. Переключаться между путями можно щелчком мыши по соответствующей диаграмме.

4. **Вкладки выбора путей (каналов)** – предьявляет состав к опробованию на выбранный путь. Позволяет переключаться между диалогами опробования.

5. **Сведения о составе** – вносятся оператором в процессе опробования тормозов состава. Обязательным является указание числа осей перед началом осмотра.

6. **Комментарии** – позволяет вносить выполненные операции по ремонту и неисправности на составе рисунок 9.12. Число комментариев ограничено 20 шт.

7. **Плотность** – измеренное значение плотности на отпуске и торможении. В случае не соответствия нормативу подсвечивается красным цветом. Отметка «!» ставится когда замер плотности производился не дожидаясь стабилизации процессов в тормозной магистрали.

8. **Задатчик давления** – позволяет менять значение зарядного давления и ступень торможения.

9. **Панель режимов диагностики** – показывает активный режим диагностики. Описание смотрите в разделе «**Диагностика**».

10. **Информационное диалоговое окно** - отображает информационные сообщения.

11. **Уровень сигнала связи** – показывает уровень связи с пневматической установкой.

12. **Текущее давление в тормозной магистрали** на выходе пневматической установки.

13. **Признак стабилизации** процессов в тормозной магистрали состава.

14. **Диаграмма опробования** – по нижней шкале минуты с начала опробования, по боковой давление от 0 до 0,8 МПа.

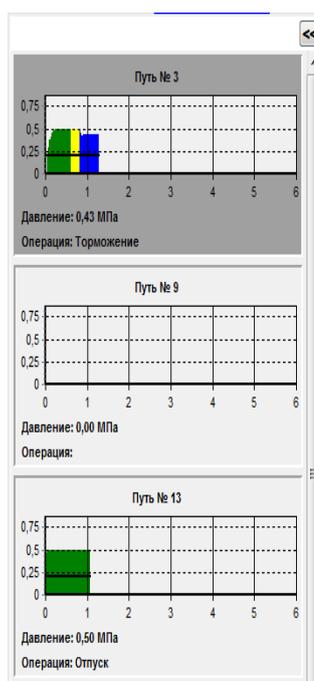


Рисунок 9.11– Просмотр обрабатываемых путей

The screenshot shows a window titled 'Комментарии к ремонту' (Comments to repair). The window contains a table with 20 rows, numbered 1 through 20 in the first column. The rest of the table is empty, intended for entering comments.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Рисунок 9.12 – Окно ввода комментариев

9.4.2 Продувка

По нажатию на кнопку «**Начать осмотр**» система перейдет в состояние продувки, начнется отсчет времени опробования и запись графика (рисунок 9.9). Принудительно данный режим можно включить, нажав клавишу управления «**Продувка**».

9.4.3 Зарядка

По нажатию на кнопку «Зарядка» система перейдет в состояние **зарядки**, начнется рост давления в тормозной магистрали состава до заданного значения и экран примет вид, показанный на рисунке 9.13, начиная с 1 минуты 30 сек.

Если число осей велико, то можно произвести **Ускоренную зарядку** завышенным давлением с последующей ликвидацией сверхзарядного давления. В ускоренной зарядке кнопки управления будут заблокированы.

После окончания зарядки система автоматически перейдет в режим **Отпуска** (включающего и стадию ликвидации сверхзарядного давления).

На диаграмме в зависимости от настроек системы сможет отображаться расход (**чёрная** линия), давление напорной магистрали (**пурпурная** линия). Давление в тормозной магистрали состава закрашивается сплошной областью и меняет цвет в зависимости от выбранного режима (бирюзовый  – продувка; зеленый  – зарядка/отпуск; синий  – торможение; желтый  – проверка целостности; красный  – проверка плотности в ручном режиме; салатовый  – режим диагностики).

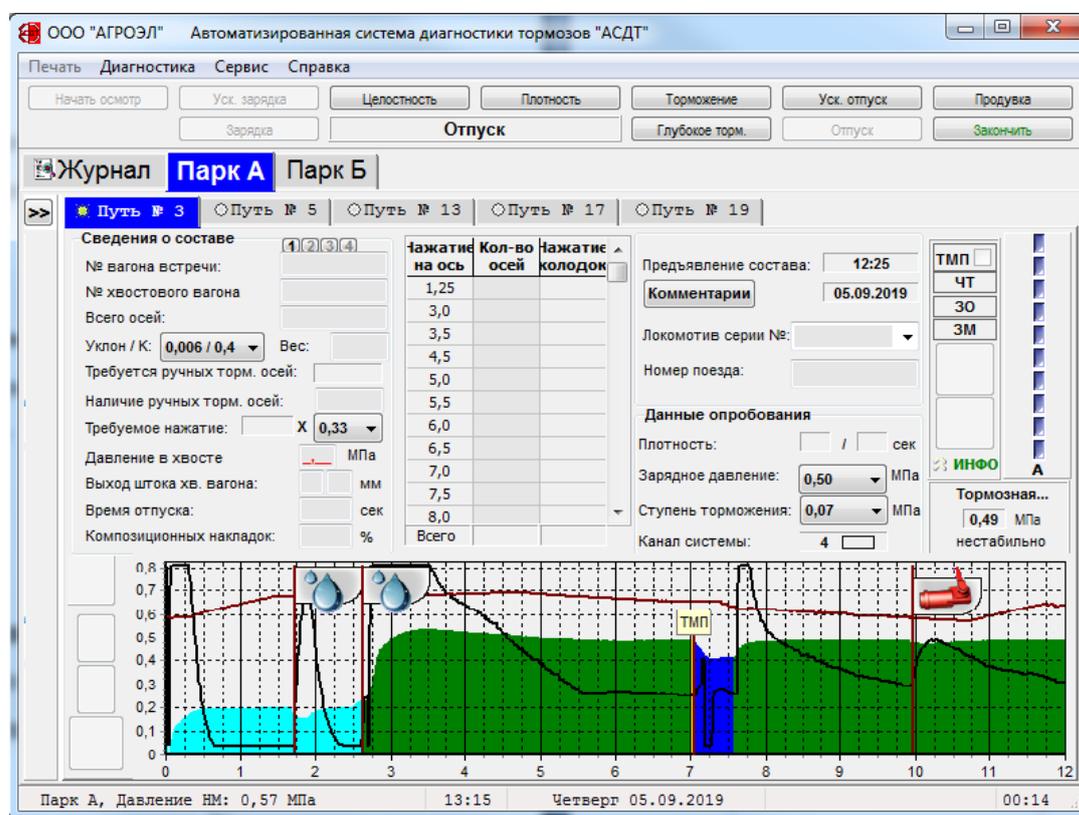


Рисунок 9.13 –Экран опробования тормозов

9.4.4 Проверка целостности ТМ

Для проверки целостности тормозной магистрали оператор должен:

- нажать кнопку «**Целостность**» (цвет графика изменится на жёлтый);
- по парковой связи или радиосвязи известить осмотрщика хвостовой группы о начале проверки целостности;
- осмотрщик не более чем через минуту должен открыть концевой кран последнего вагона и спустя 8...10 с закрыть.

При целостности тормозной магистрали система регистрирует резкое снижение давления в головной части состава и перейдёт на торможение (цвет графика изменится на синий) и экран системы примет вид, показанный на рисунке 9.13 (7-я минута). Через некоторое время (настраиваемый параметр) автоматически будет произведён отпуск, если оператор этого не сделает вручную.

В случае нарушения целостности, по истечении минуты система вернётся в состояние отпуска. В «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» соответственно не будет внесена отметка **ТМП** «Тормозная Магистраль Продута».

После устранения причины не прохождения воздуха по тормозной магистрали проверку целостности необходимо повторить.

9.4.5 Торможение

Для перехода в режим торможения необходимо нажать клавишу «**Торможение**», цвет графика – синий, и экран системы примет вид, показанный на рисунке 9.14 (от 22-й минуты и далее), давление в тормозной магистрали будет снижено на выбранную ступень торможения. После того, как оператором от осмотрщиков будут получены и внесены в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» данные о выходе штока хвостового вагона (если вагон с отдельным потележечным торможением, то вносятся данные о выходе штоков двух цилиндров), нажатиях, ручных тормозах и количестве композиционных колодок, оператор должен, не производя отпуска, произвести проверку плотности тормозной сети.

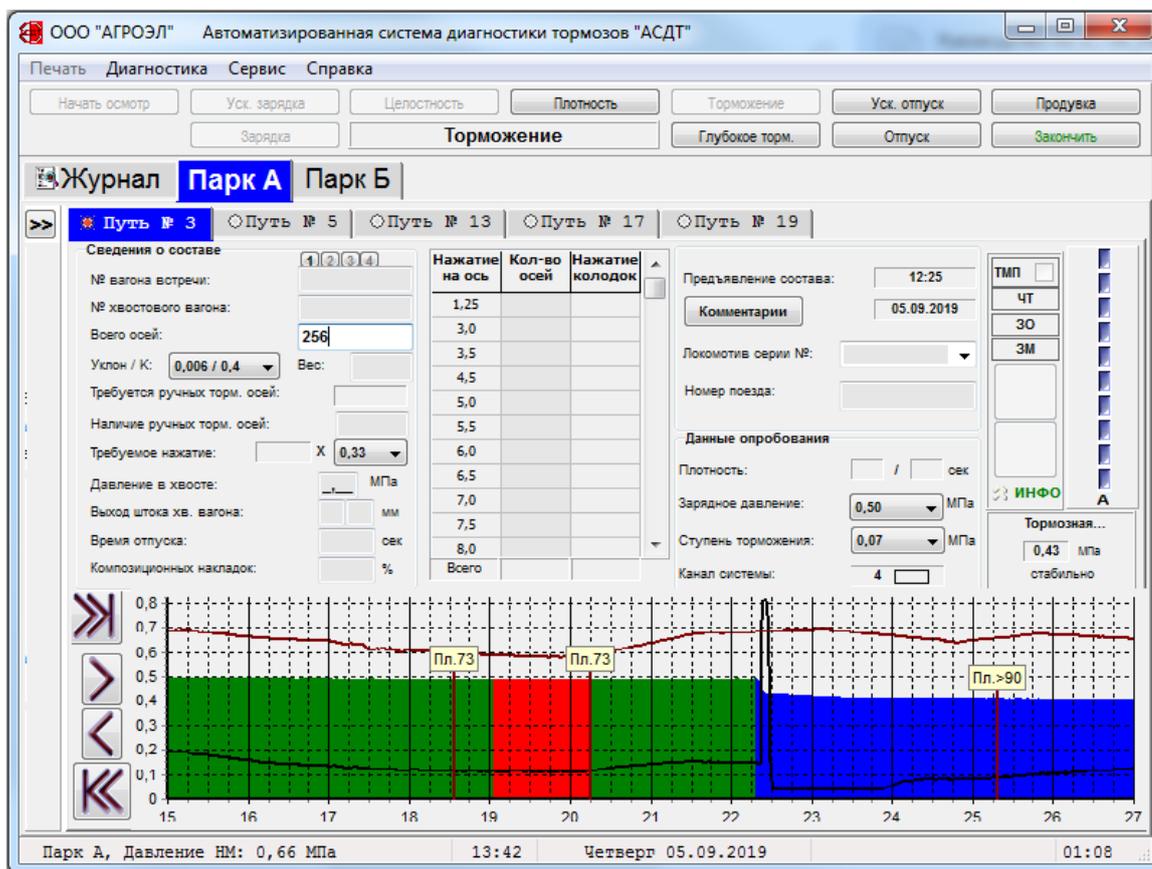


Рисунок 9.14–Экран опробования тормозов

9.4.6 Отпуск

Отпуск тормозов производится кнопкой «Отпуск» (рисунок 9.15) с 33 минуты, при этом давление в тормозной магистрали возрастает до уровня зарядного давления (при некоторых настройках системы может иметь место завышение давления с последующей ликвидацией сверхзарядного – это помогает точнее выдержать зарядное давление и сократить время зарядки поезда).

В поездах длиной свыше 350 осей отпуск производится кнопкой «Уск. отпуск», при этом отпуск тормозов производится с автоматическим завышением давления в тормозной магистрали на 0,3 атм. выше зарядного, с последующей ликвидацией сверхзарядного давления темпом мягкости. Осмотрщик хвостового вагона должен засечь время отпуска тормозов последнего вагона и передать его оператору для внесения данных в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

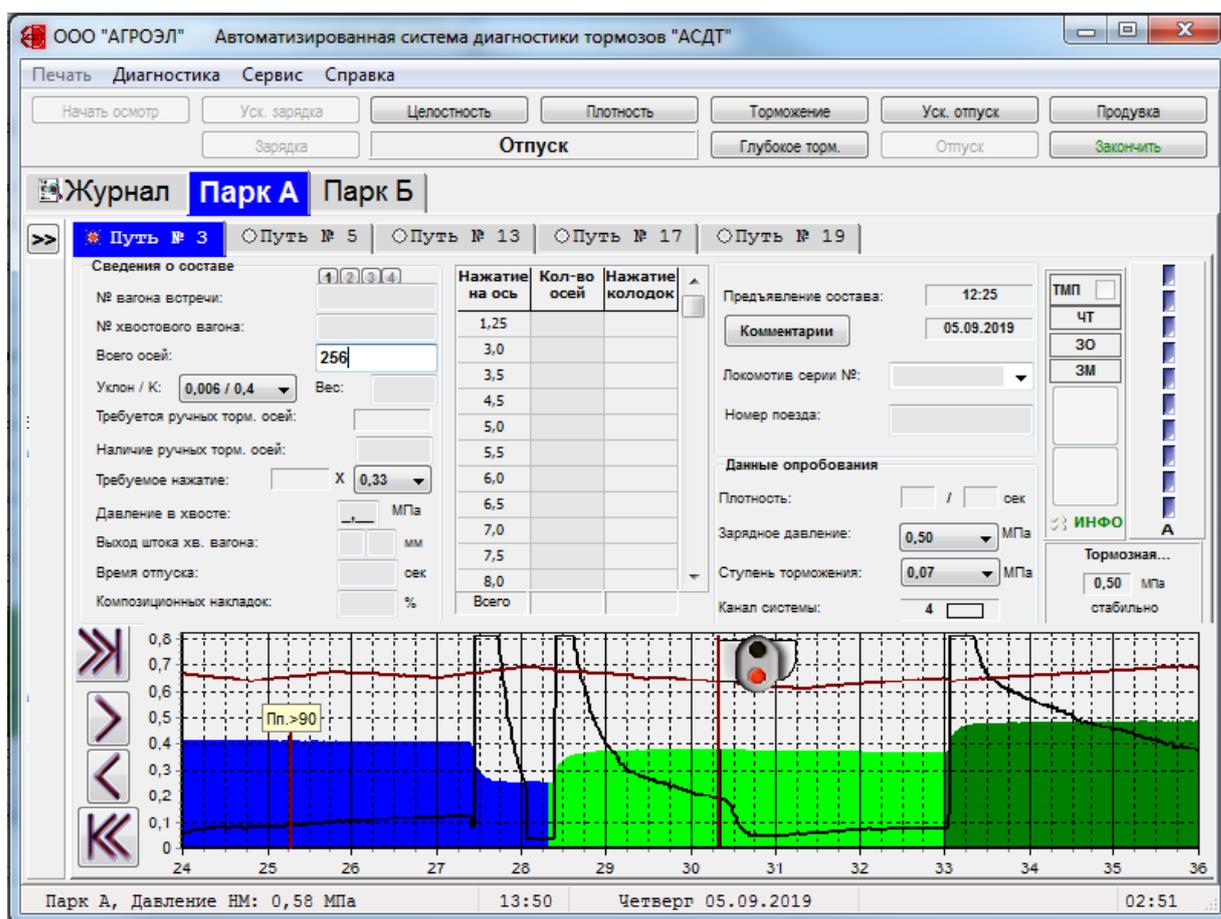


Рисунок 9.15–Экран опробования тормозов

9.4.7 Проверка плотности

При введённом числе осей и в случае успешной проверки целостности ТМ система по стабилизации процессов в ТМ **автоматически** производит измерение плотности как на отпуске, так и на торможении рисунок .9.16 (минуты 25-26 – на торможении автоматически). Если величина плотности оказалась вне нормативов, то измерение плотности можно повторить вручную. Для этого необходимо нажать кнопку «**Плотность**». Цвет графика изменится на красный и экран примет вид, показанный на рисунке 9.16 (минуты 19-20 – на отпуске).

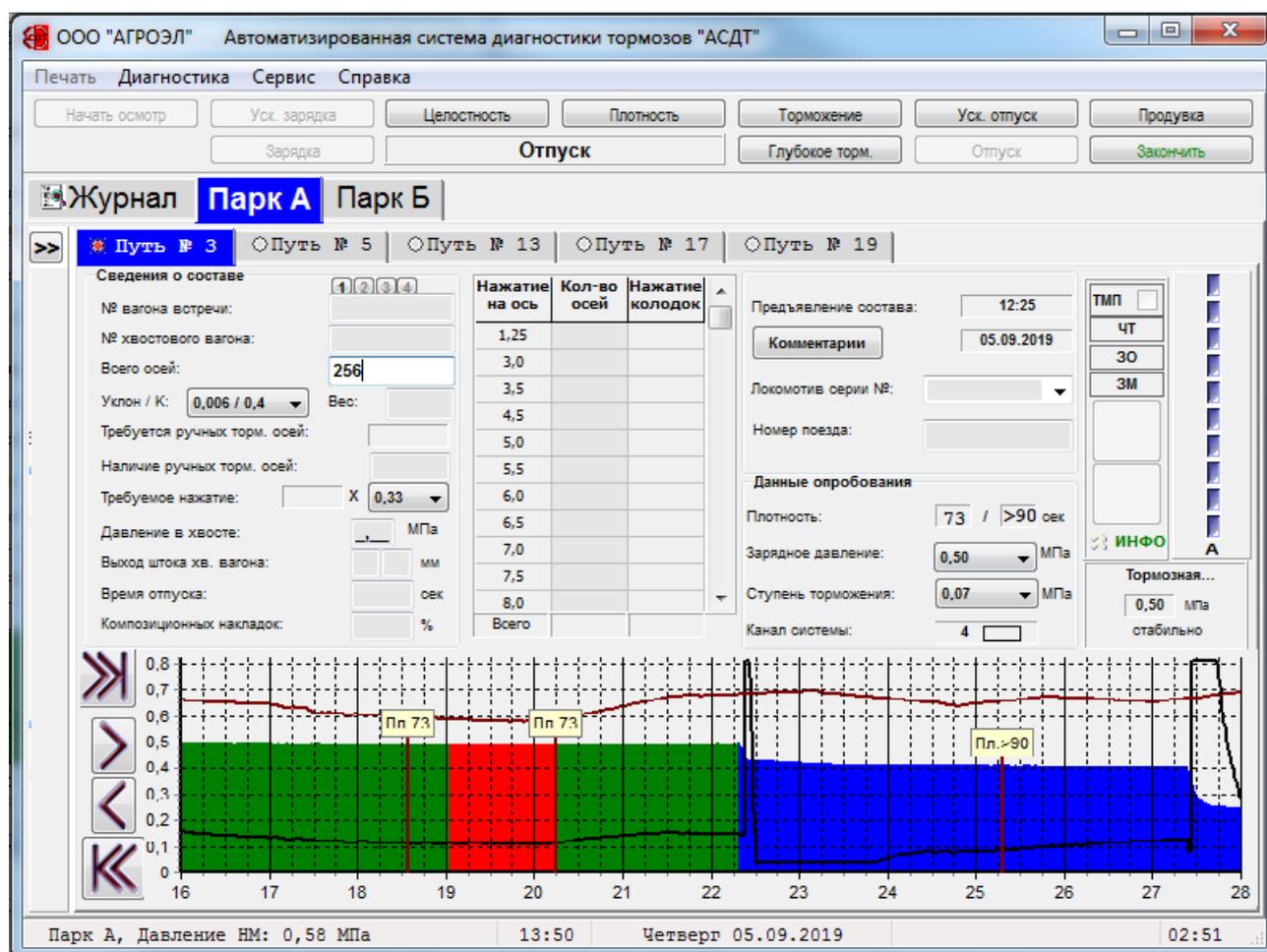


Рисунок 9.16–Экран диалога опробования тормозов

Плотность подсчитывается как расход воздуха, идущий на восполнение утечек, что эквивалентно проверке от главного резервуара объёмом 1000 л (при снижении давления в главном резервуаре с 6,5 атм. до 6,0 атм.). Эквивалентное время снижения давления на 0,05 МПа в главном (1000 л) резервуаре приведено в таблице (см. п. Таблица 5). Плотность при провоцировании замедленного отпуска рассчитывается с учётом разницы давлений на отпуске и при проведении измерения.

На торможении значение плотности не должно отличаться от плотности на отпуске более чем на 10% в меньшую сторону.

9.4.8 Завершение работы с поездом

После проверки автоматических тормозов на отпуск и проведения ремонтных работ, оператор даёт команду осмотрщикам на отключение

тормозной магистрали состава от колонки.

Отключение состава от колонки производится в следующей последовательности:

- перекрывается концевой кран тормозной магистрали состава и концевой кран на выходе колонки;
- разъединяется соединительный рукав первого вагона и шланга колонки;
- шланг колонки удаляется за пределы пути.

Оператор, чтобы завершить работу с поездом и сохранить диаграмму опробования, нажимает кнопку управления «Закончить» и подтверждает свои действия рисунок 9.17. В случае ошибочного нажатия выберите «Отмена». Если сохранение диаграммы опробования не требуется нажмите «Нет».

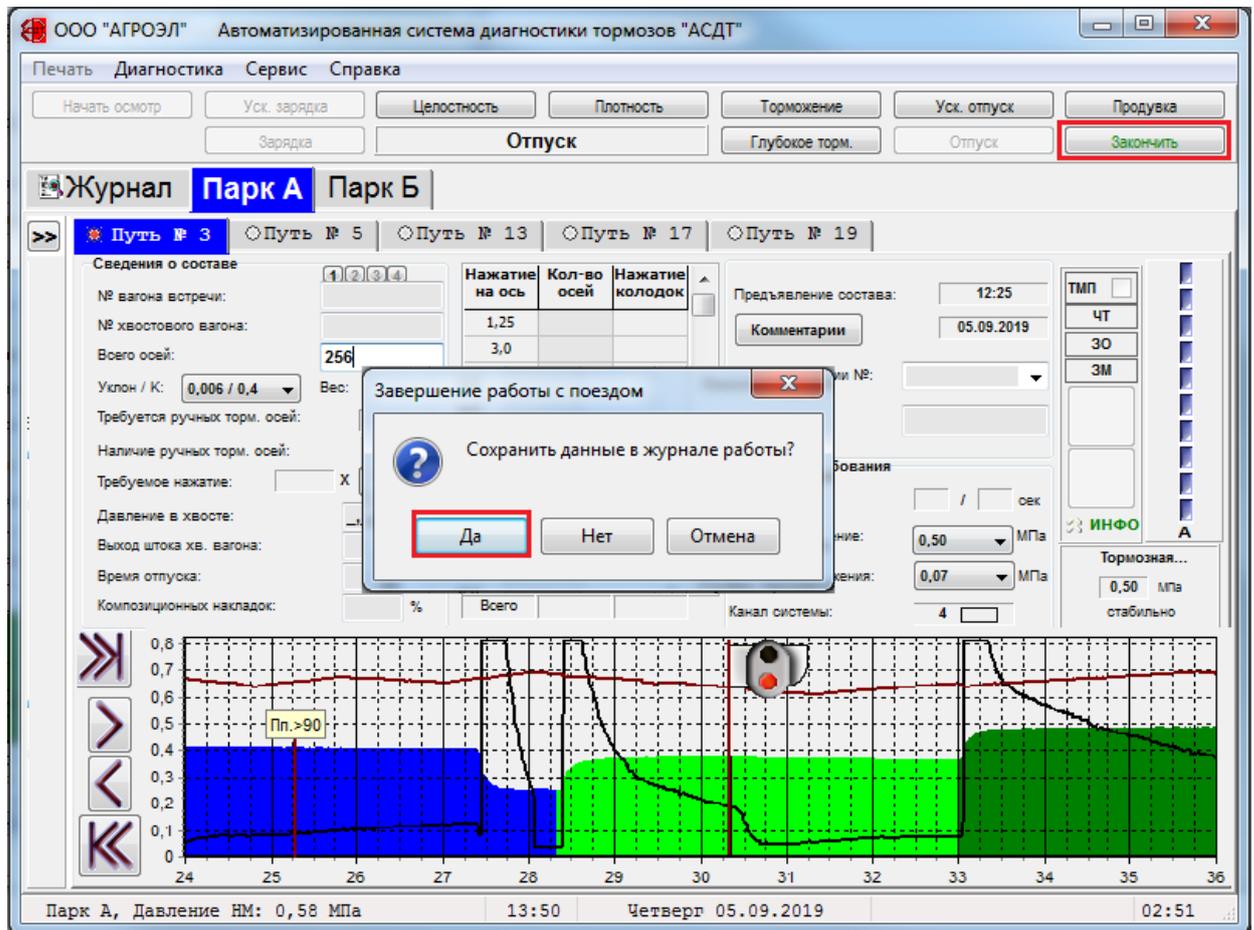


Рисунок 9.17–Завершение работы с поездом

Программа предлагает распечатать диаграмму опробования, показывая окно «Предварительный просмотр» рисунок 9.18. Печать выполняется нажатием



Рисунок 9.19–Панель режимов диагностики

9.5.1 Обнаружение перекрытия конечных кранов

Выполняется автоматически в состоянии отпуска. При обнаружении тормозной волны, вызванной перекрытием концевого крана и кратковременной утечкой, оператору показывается соответствующий значок . Этот значок служит как информатор и не влияет на работу системы. Если ремонтные работы завершены, информирующий значок должен быть «погашен» указателем манипулятора «мышь». Если оператор не предпринял никаких действий, то значок пропадёт через 30 секунд.

9.5.2 Глубокое торможение

Для провоцирования на некорректную работу замедленно отпускающих или не отпускающих тормозов предусмотрен режим глубокого торможения (рисунок 9.21). Вызван он может быть из пункта «Диагностика» меню программы рисунок 9.20, либо нажатием кнопки управления «Глубокое торм.»». При этом давление в ТМ снижается темпом служебного торможения на заданную величину (по умолчанию – 0,25 МПа, при необходимости может быть изменено) от зарядного давления.

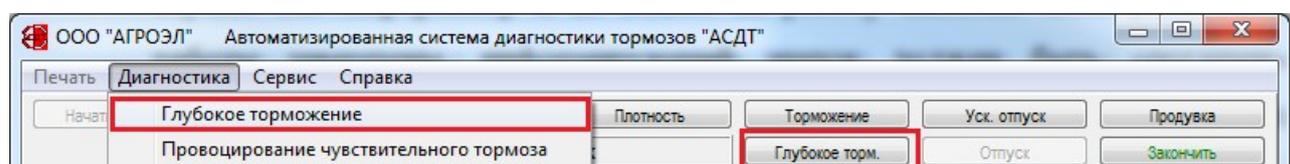


Рисунок 9.20–Меню режимов диагностики

По истечении времени 120 секунд производится отпуск низким давлением (по умолчанию – 0,38 МПа) при этом индикатор «30» подсвечивается зеленым.

После появления на диаграмме опробования значка  и соответствующего диалогового окна рисунок 9.21 оператор дает команду осмотрщикам на выявление не отпускающих тормозов. Осмотрщики идут вдоль состава и пытаются обнаружить не отпустившие тормоза. Последующее восстановление зарядного давления производится выбором его из выпадающего списка на диалоге опробования тормозов и нажатием кнопки «Отпуск».

При локализации неисправного тормоза согласно инструкции «Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами подвижного состава» утвержденной Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (Протокол от 6-7 мая 2014 г. №60) (Приложение 4 п. 24) закрепить фланцы, осмотреть и очистить пылеулавливающую сетку и фильтр, после чего повторить проверку действия тормоза. В случае неудовлетворительного результата проверки воздухораспределитель заменить.

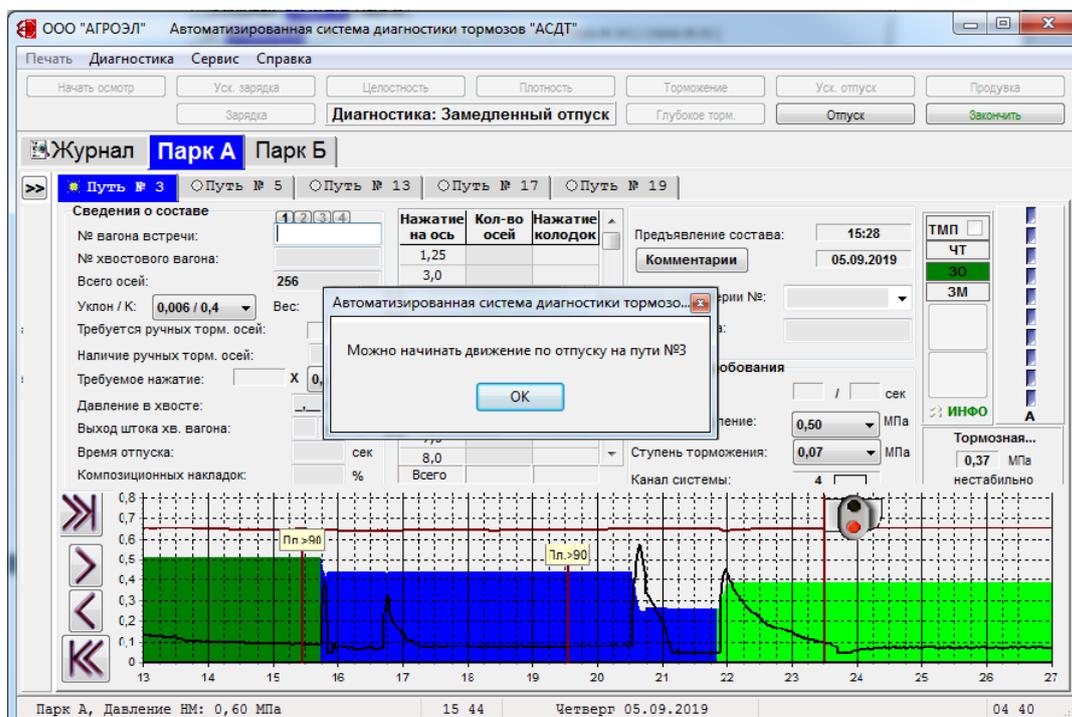


Рисунок 9.21–Экран диалога цикла диагностики

9.5.3 Обнаружение утечек.

На торможении или продувке система автоматически фиксирует факт интенсивной утечки. Поскольку утечка не может быть однозначно классифицирована как неисправность, оператору сообщение автоматически не выдаётся, а только ставится отметка на диаграмме .

ПРИМЕЧАНИЕ: Для ознакомления с работой системы АСДТ, компания ООО «АГРОЭЛ» рекомендует использовать учебный стенд-тренажер «Автотормоза грузового вагона».

10 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ. ДЕЙСТВИЯ РАБОТНИКОВ ПТО

10.1 Перекрытие концевого крана

В случае, когда происходит срабатывание тормозов в режиме отпуска, на диаграмме опробования тормозов выставляются диагностические отсечки «Утечка или перекрытие концевого крана».

Появление подобной отсечки может означать самопроизвольное срабатывание чувствительного тормоза, либо кратковременную интенсивную утечку из тормозной магистрали в состоянии отпуска, например при перекрытии концевого крана осмотрщиками во время ремонтных работ.



Рисунок 10.1– Отсечка «Утечка или перекрытие концевого крана»

В случае если ремонтных работ на поезде не ведётся, оператор должен обратить внимание осмотрщиков на возможность самопроизвольного срабатывания тормозов и, согласовано с ними, произвести торможение и последующий ускоренный отпуск – для визуального контроля срабатывания

тормоза на этапе ликвидации сверхзарядного.

10.2 Проверка целостности ТМ

Порядком, предусмотренным «Правилами технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами подвижного состава» утвержденного Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (Протокол от 6-7 мая 2014 г. №60) и эксплуатационной документацией на систему, производится продувка тормозной магистрали с хвоста поезда в режиме проверки целостности. При этом должен отметиться знак «ТМП»:



Рисунок 10.2– Панель режимов с отметкой ТМП

Также оператор производит сопоставление всех результатов диагностики и опробования тормозов – величину плотности на отпуске, время отпуска тормозов, величину давления в хвосте поезда. Если результаты близки к критическим, то согласно «Правилам технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами подвижного состава» утвержденных Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (Протокол от 6-7 мая 2014 г. №60) (Приложение 4 п. 25) оператор указывает осмотрщикам произвести поиск пробки: в случае замерзания магистрального воздухопровода, прежде всего, обстучать его лёгкими ударами молотка – глухой звук указывает на наличие ледяной пробки. Такое место воздухопровода надо отогреть, после чего продуть магистраль через концевые краны до полного удаления ледяной пробки.

10.3 Интенсивная утечка

В режимах продувки и торможения система может обнаружить кратковременную интенсивную утечку. В этом случае будет выдано соответствующее сообщение (автоматически оператору не показывается, но а диалог диагностики выводится) и на диаграмме поставлена отсечка.

В случае выполнения ремонтных работ появление отсечки не служит сигналом неисправности. Тогда никаких действий не требуется.

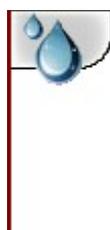


Рисунок 10.3– Отсечка «Интенсивная утечка»

10.4 Самопроизвольное торможение

Для обеспечения поиска самопроизвольно срабатывающих тормозов предусмотрен режим провоцирования чувствительного тормоза ужесточённым темпом мягкости. Соответствующий пункт диагностического меню показан на рисунке 10.4.

Внимание — Локализация самопроизвольного срабатывания тормоза возможно посредством дооснащения системы АСДТ «Комплексом сбора и передачи диагностической информации».

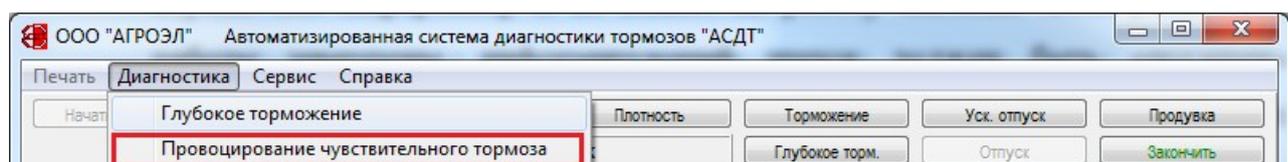


Рисунок 10.4–Меню режимов диагностики

11 РАБОТА С ЖУРНАЛОМ И ПЕЧАТЬ ДОКУМЕНТОВ

11.1 Журнал работ

11.1.1 Описание журнала работ

Для получения информации по ранее опробованным составам оператор должен перейти на вкладку «Журнал». Данная вкладка также активна при запуске программы. Внешний вид журнала работ представлен на рисунке 11.1.

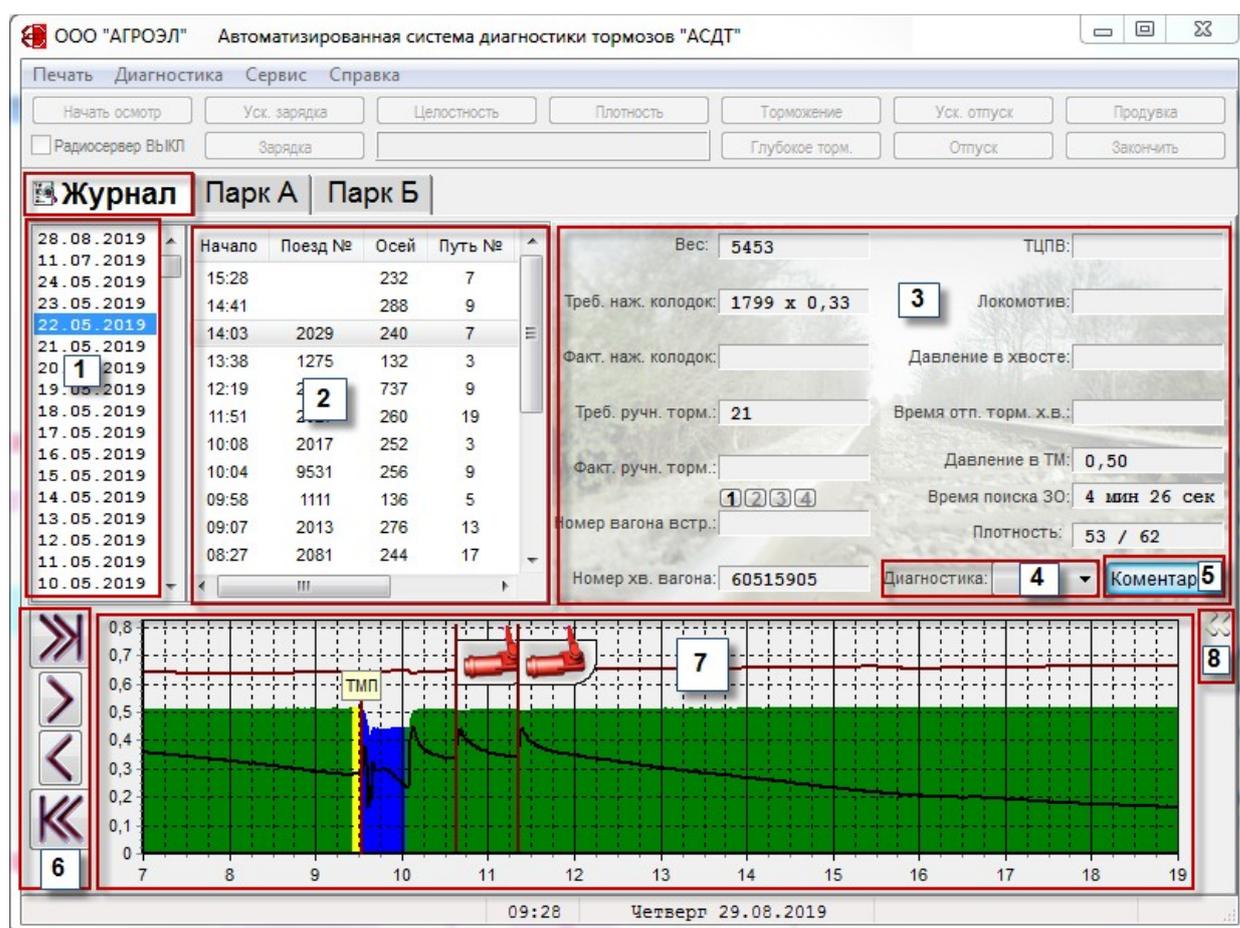


Рисунок 11.1–Внешний вид журнала работ

1. **Дата осмотра** – позволяет выбрать нужную дату. Отсортировано в порядке устаревания данных.

2. **Таблица опробованных поездов** – содержит время начала осмотра, № поезда, число осей, № пути, время окончания осмотра, время осмотра, смену (доступно при включении опции). Отсортировано по времени начала осмотра.

3. **Информация о составе** – основные характеристики состава.

4. **Диагностика** – отображаются в выпадающем списке номера выявленных вагонов с самопроизвольным срабатыванием автоматических тормозов.

5. **Комментарии** – позволяет просматривать внесенные оператором неисправности выявленные при осмотре и выполненные работы.

6. **Кнопки управления** – позволяют пролистывать диаграмму опробования.

7. **Диаграмма опробования** – содержит информацию о выполненных операциях, об изменении давления в графическом виде.

8. **Показать легенду** – просмотр легенды (цветовая палитра и диагностические отсечки) к диаграмме опробования.

11.1.2 Добавление данных о поезде

Для дополнения данных в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» после завершения осмотра в журнале работ выберите дату осмотра 1, в таблице опробованных поездов 2 выделите строку, зная номер поезда и время начала осмотра, и щелкните правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите «**Изменить данные поезда**» рисунок 11.2.

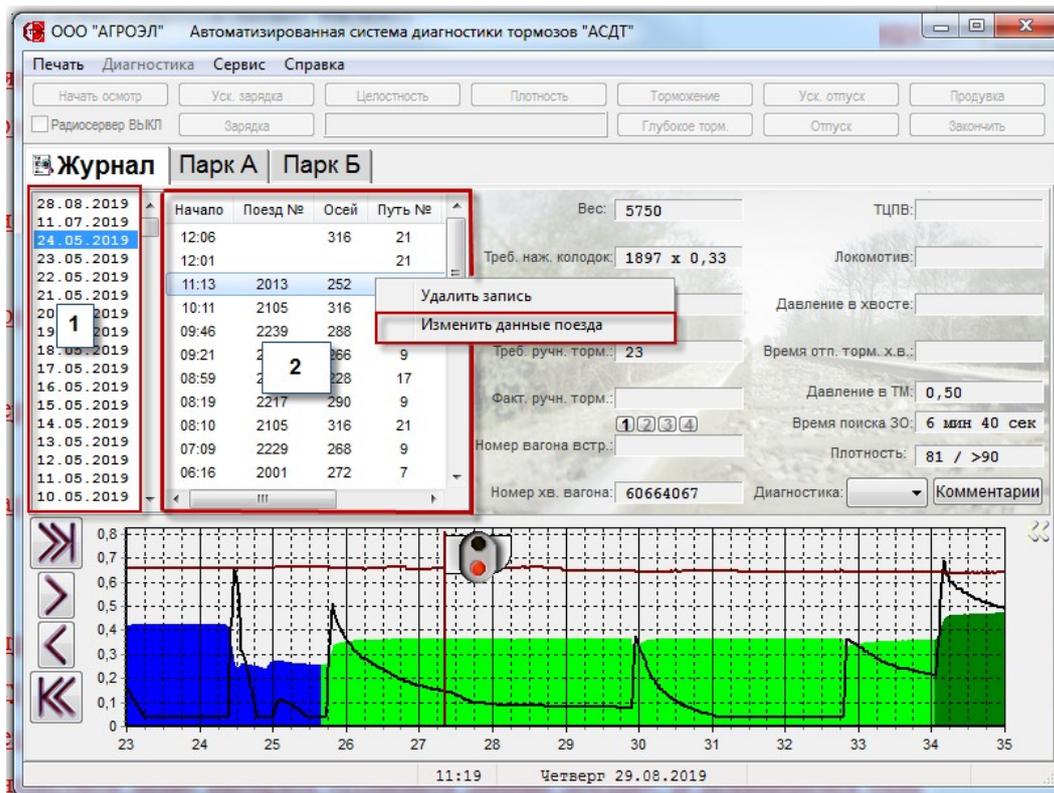


Рисунок 11.2–Вызов контекстного меню

В появившемся окне «Редактор данных поезда» рисунок 11.3 внесите данные и нажмите «Сохранить». В «Редакторе» можно только вносить ранее не указанные данные (не касается комментариев), изменять сохраненные данные нельзя.

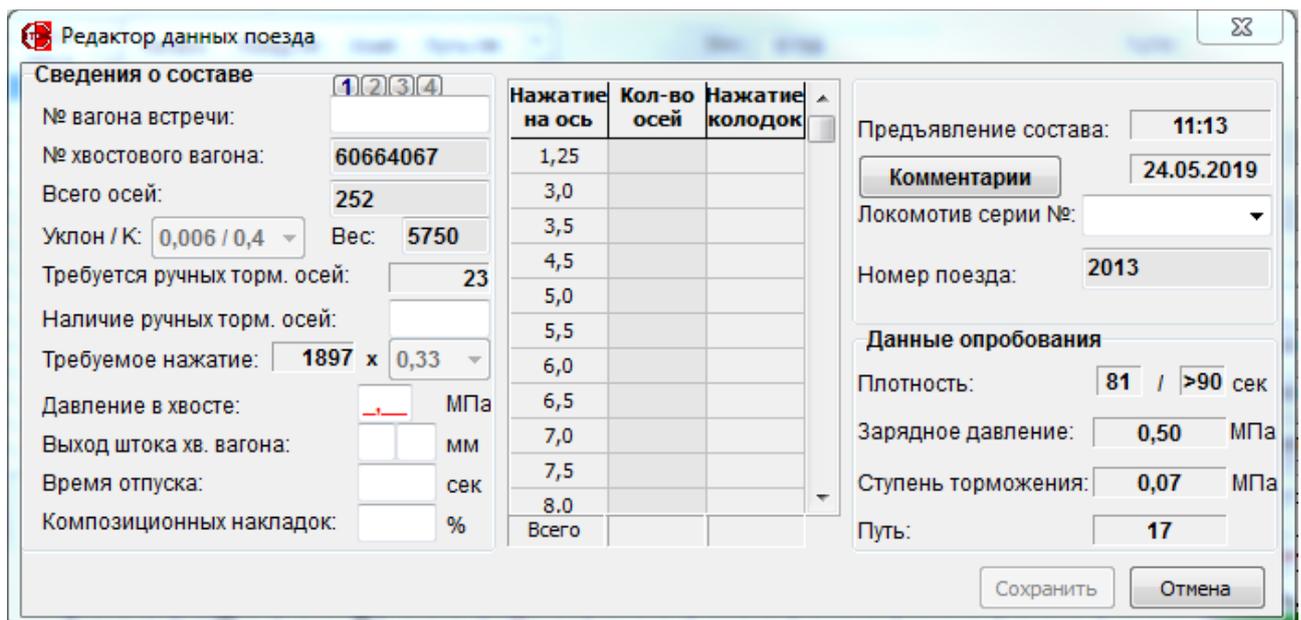


Рисунок 11.3–Редактор данных поезда

11.1.3 Удаление записи из журнала

В таблице опробованных поездов выделите запись и вызовите контекстное меню рисунок 11.2. Выберите пункт «**Удалить запись**» и подтвердите действие рисунок 11.4. Запись будет удалена из журнала работ.

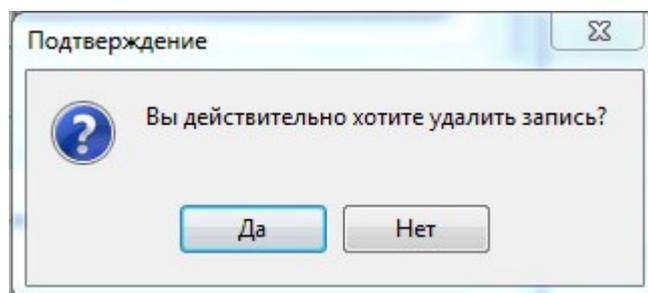


Рисунок 11.4–Диалог подтверждения удавления

11.2 Печать документов

11.2.1 Печать единого отчета

Для печати «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» (далее Справки) с диаграммой опробования в Таблице опробованных поездов выделите поезд и перейдите в пункт меню «**Печать**» - «**Печать диаграммы**»-«**Единый отчет**» рисунок 11.5, или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+P**. Там же в меню можно выполнить настройку печати:

- выбрать режим экономной печати;
- вкл/выкл печать расхода;
- вкл/выкл печать давления в напорной магистрали;
- указать чтобы время на шкале отображалось не в относительных единицах, а в формате часы: минуты;
- вкл/выкл печать комментариев к ремонту;
- печать комментариев на отдельном листе.

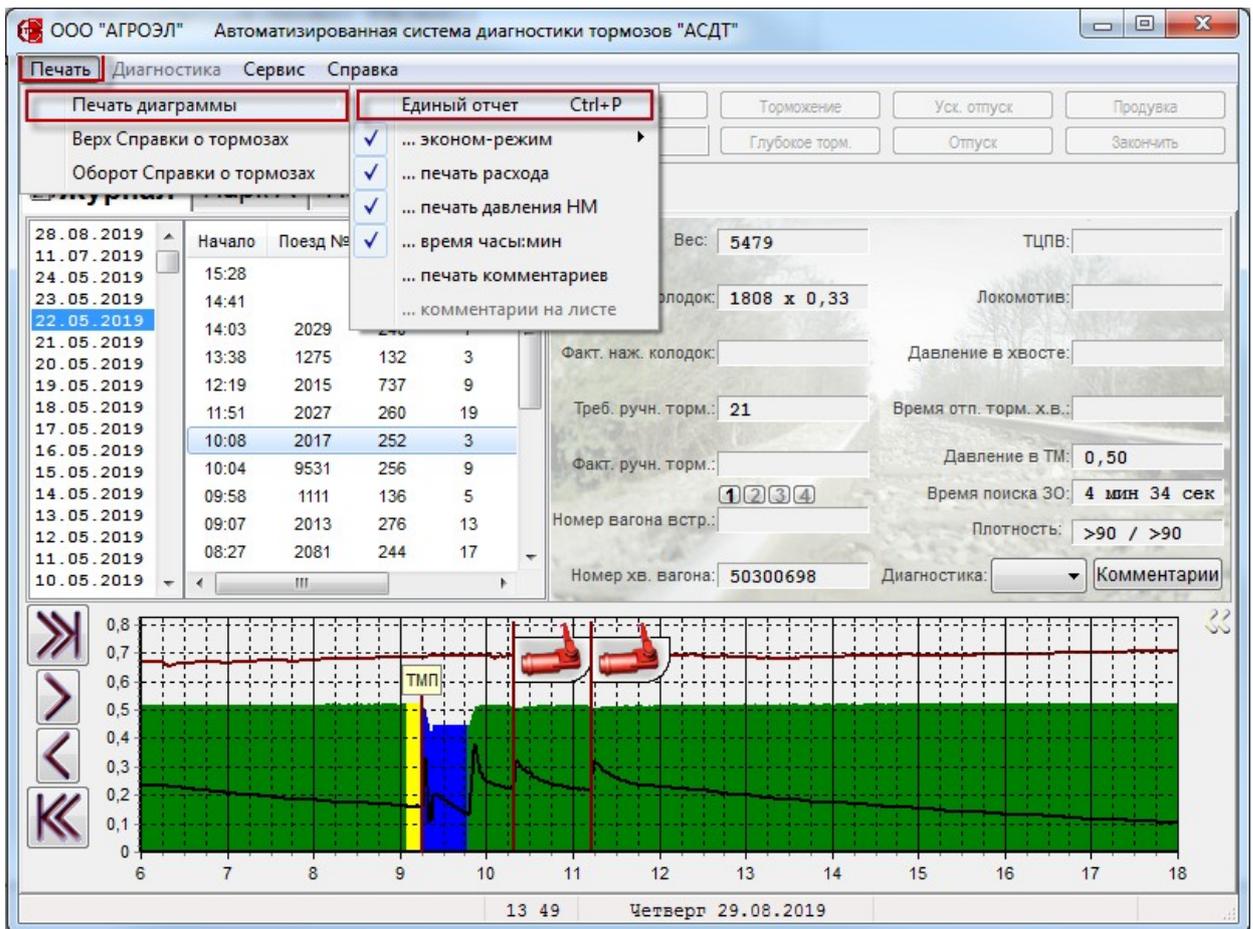


Рисунок 11.5–Выбор печати единого отчета

Программа предложит распечатать диаграмму опробования со Справкой, показав окно «Предварительный просмотр» (рисунок 11.6). Печать выполняется нажатием на кнопку . Для закрытия окна «Предварительный просмотр» нажмите «Заккрыть».

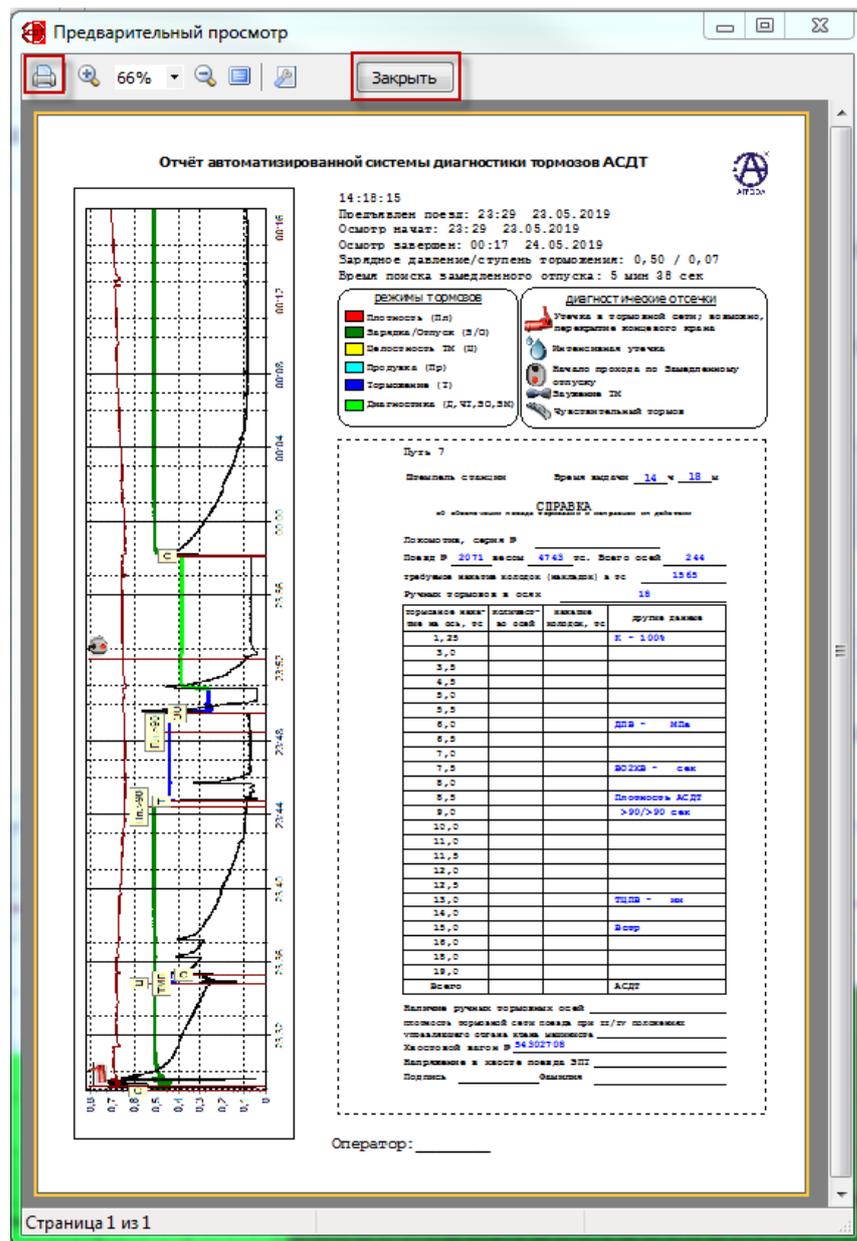


Рисунок 11.6–Диалог просмотра и печати

11.2.2 Печать справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии

Для печати только одной Справки выберите «Печать» - «Верх Справки о тормозах» рисунок 11.7, положите распечатанный лист в лоток принтера обратной стороной и нажмите «Печать» - «Оборот Справки о тормозах» рисунок 11.8.

11.3 Дополнительные настройки программы

Дополнительные настройки вызываются через меню «Сервис» рисунок 11.9 позволяют:

– **Регистрировать смену** – при сохранении данных опробования появится дополнительное окно, в котором можно будет указать фамилию оператора.

– **Настройка** – позволяет выполнить тонкую настройку системы квалифицированными специалистами.

– **Перенос в Архив** – импортирует все данные в архивную базу данных. Журнал работ полностью очищается.

– **Сжатие БД** – пытается сократить место занимаемое базой данных на жестком диске. Чем больше объем базы данных, тем дольше выполняется операция.

– **Резервное копирование** – дублирует данные в резервную базу. В случае повреждения основной базы программа пытается восстановить данные из резервной базы.

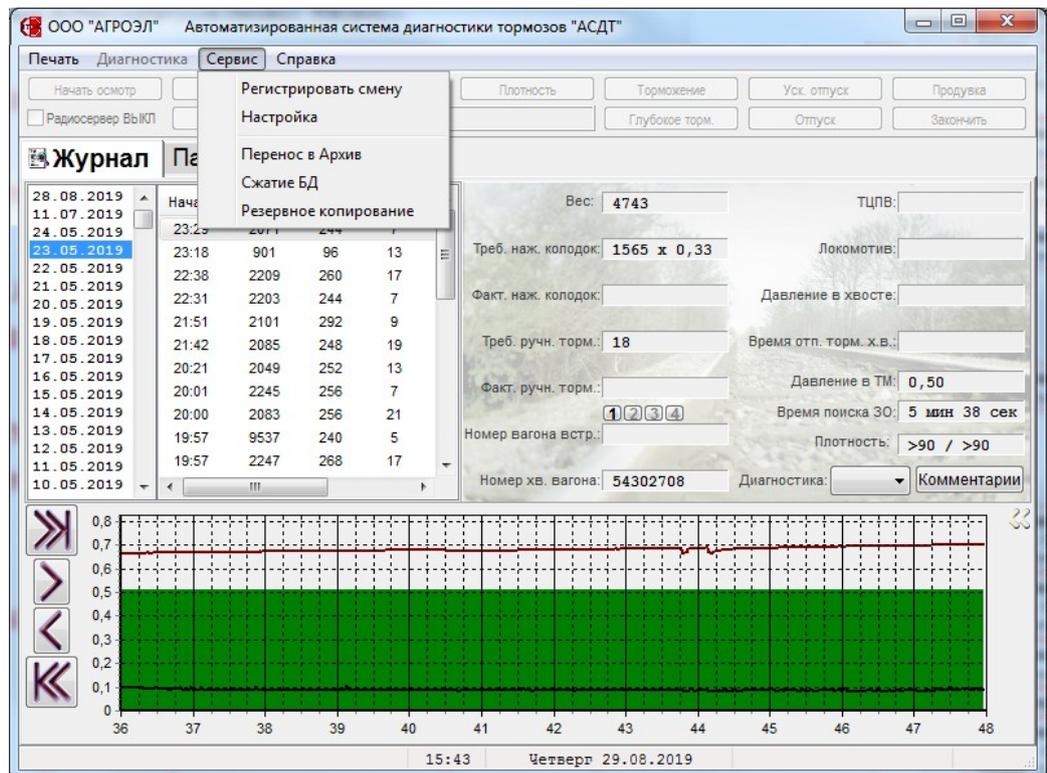


Рисунок 11.9 – Меню сервис

В меню «Справка»-«О программе» можно узнать версию программного обеспечения в нижнем правом углу рисунок 11.10.

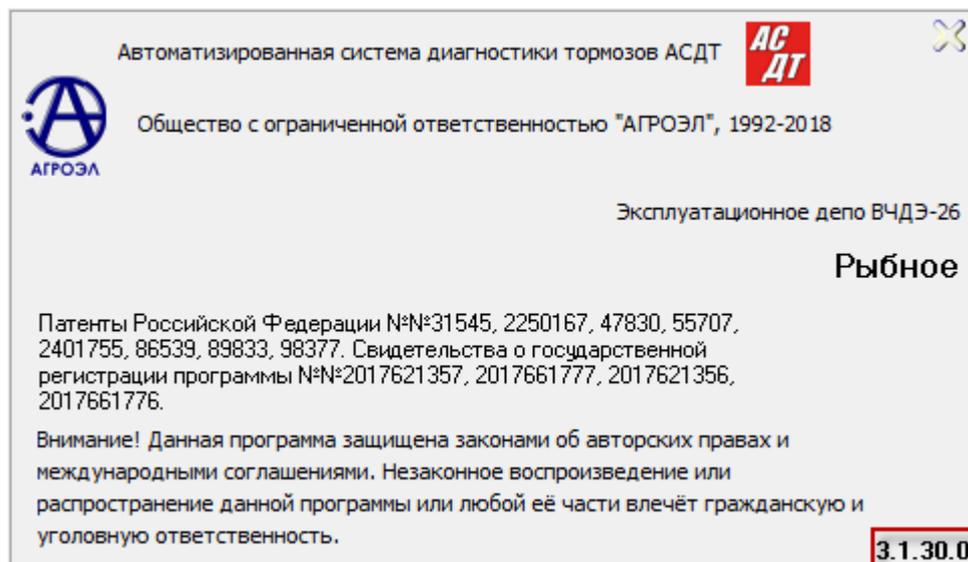


Рисунок 11.10–Диалоговое окно «О программе»

12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 12.1–Неисправности

№ п/п	Наименование неисправностей	Вероятные причины	Метод устранения	Примечание
1.	Не обеспечивается заданное давление на выходе секции тормозов.	Утечка в выходном воздухопроводе секции, в его соединениях.	Локализовать утечку, устранить.	
		Недостаточное давление в питающей магистрали	Давление в питающей магистрали должно быть выше заданного в ТМ не менее чем на 1,0 кгс/см ² .	
		Неисправность пневматической аппаратуры		Смотри после таблицы
2.	Утечка воздуха в соединительной головке	Не держит резиновый уплотнитель	Заменить уплотнитель	
3.	Питание подано, но автомат не включается.	Из-за неисправности автомата	Проверить, устранить неисправность.	

В случае длительного простоя системы и в силу неизбежного загрязнения пневматической аппаратуры воздухом из тормозной магистрали поездов, влагой и маслом из питающей магистрали, или при ненормативном использовании аппаратуры (например, было отключено пневматическое питание, а аппаратура системы не обесточена предварительно, засорение пневматической аппаратуры включениями из воздушной магистрали), заданное давление может не устанавливаться. Проявляться это может, как правило, следующими вариантами:

1. Вместо заданного давления система выдаёт значительное завышение, фактически напрямую подключает питающую колонку к напорной магистрали. После минутного просушивания прерывистой продувкой колонки всё приходит в норму.

2. Нестабильное выходное давление. В случае некачественного пневматического питания загрязнение пневматических узлов секций тормозов, в частности, пневматического регулятора, может приводить к

неудовлетворительной работе, которое выражается в недостаточной производительности аппаратуры либо в несоответствии получаемого в ТМ давления заданному. В случае названных проблем требуется, *не убирая пневматического питания* секции, отвернуть жиклёр на регуляторе рисунок 12.1 и промыть его в техническом спирте.

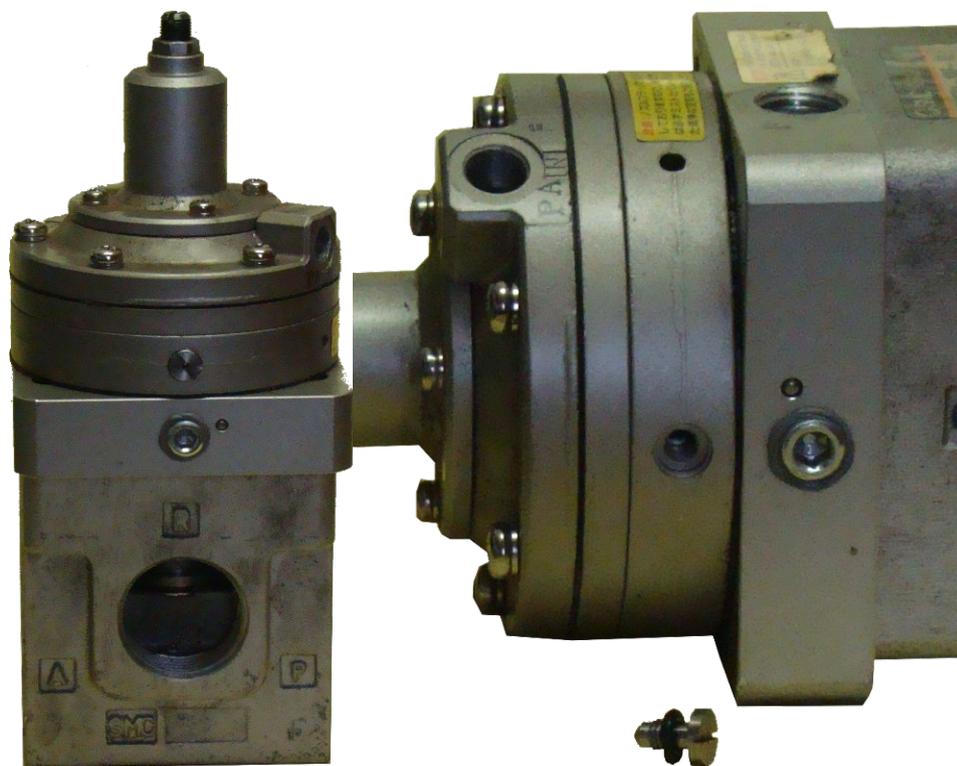


Рисунок 12.1–Пневматический регулятор и жиклёр

Затем установить жиклёр на место и убедиться в работоспособности секции, контролируя получаемое давление на выходе секции по манометру (подключённому на питающую колонку). Возможна подстройка работы регулятора незначительным выкручиванием жиклёра.

Если продувка и промывка жиклёра не помогла, то причина неудовлетворительной работы секции может быть в крупнодисперсном загрязнении питающим воздухом. В этом случае может потребоваться снять верхнюю часть регулятора рисунок 12.2, устранить обнаруженные загрязнения.

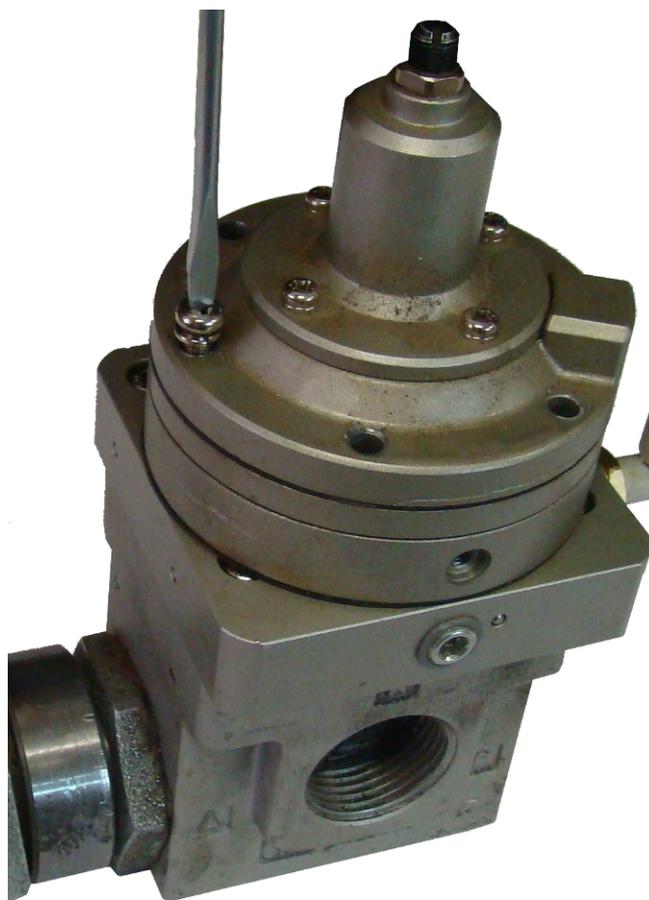


Рисунок 12.2–Разборка регулятора

Далее следует снять среднюю квадратную часть регулятора, чтобы получить доступ к поршням. Поршневую группу очистить от остатков смазки, промыть техническим спиртом и смазать (требуется использование низкотемпературной смазки). Убедиться в свободном движении подпружиненного поршня, толкая его вниз и вытаскивая за гайку пассатижами вверх. Далее – собрать регулятор.

Если по окончании работ с регулятором тот работает исправно, но давление отличается от заданного, то следует подстроить регулятор. Для этого надо ослабить стопорящую гайку подстроечного винта вверху регулятора (см. рисунок 12.3, слева) и плоской отвёрткой произвести подстройку по показаниям манометра на питающей колонке.

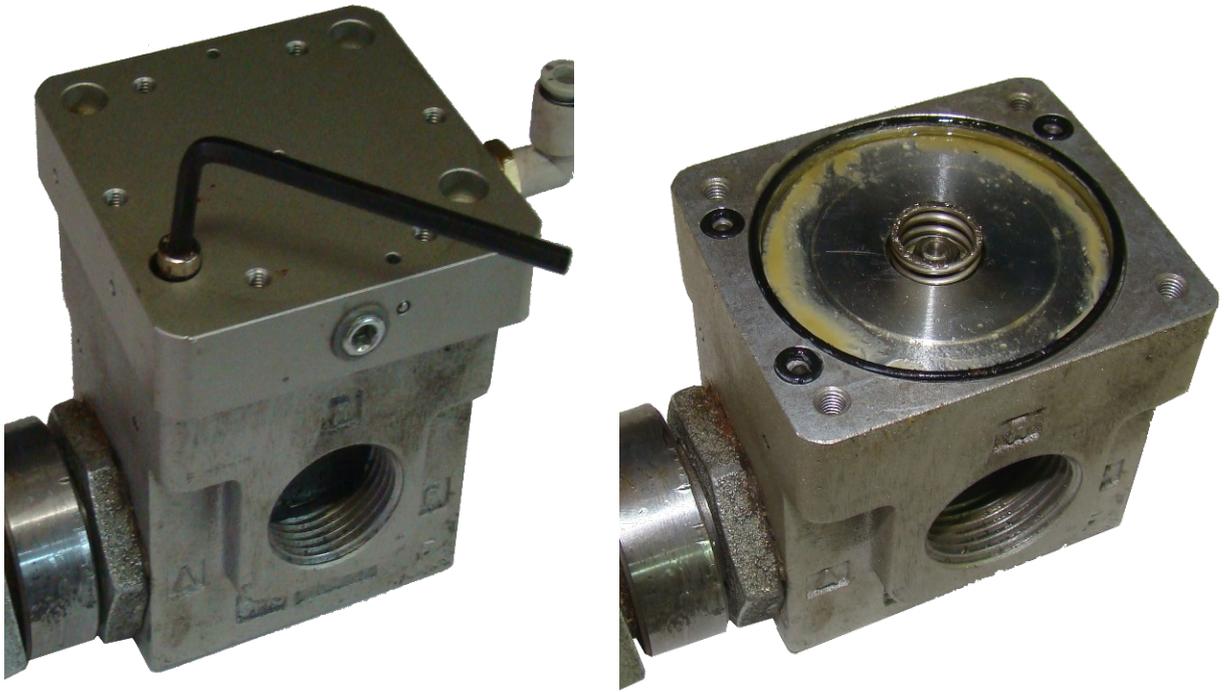


Рисунок 12.3–разборка пневматического регулятора

3. Через порт выхлопа регулятора производится постоянный сброс воздуха, и, в то же время, на выходе тормозной магистрали при этом давление близко к заданному. Причина такой работы регулятора заключается в закусывании уплотнительного кольца поршня регулятора. Для приведения расхода воздуха к прежним величинам требуется произвести следующие действия:

- Отсоединить тормозную секцию с травящим регулятором;
- В нижней части регулятора снять стопорное кольцо и гильзу, которую оно удерживает. После снятия гильзы, необходимо вынуть пружину;
- Далее извлечь поршень:
- Обследовать состояние большего уплотнительного кольца поршня на наличие дефектов. В случае наличия дефектов кольца необходимо приклеить его к поверхности поршня.



Извлечение пружины с помощью плоскогубцев



Извлечение поршня с помощью плоскогубцев



Замятие уплотнительного кольца поршня

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КАЛИБРОВКА

13.1 Для организации работ по техническому обслуживанию системы необходимо включить в действующую на предприятии систему планового предупредительного ремонта и технического обслуживания станочного и технологического оборудования.

13.2 Основными видами технического обслуживания системы являются технические осмотры и технические уходы.

13.3 Технический осмотр.

Технический осмотр проводится 4 раза в год. С целью проверки работоспособности системы проводят:

- внешний осмотр пневматических аппаратов;
- проверку надёжности соединений трубопроводов в воздухопроводной системе на отсутствие утечек воздуха;
- при необходимости подтягивание резьбовых соединений трубопроводов пневматической системы;
- проверку заземления;
- проверку состояния разъёмов, их очистку и промывку техническим спиртом;
- промывку жиклёров пневматических регуляторов в техническом спирте;
- слив при необходимости конденсата из пилотных и магистрального фильтров.

13.4 Технические уходы проводятся в соответствии с действующим графиком технического обслуживания на предприятии.

13.5 При всех видах технического обслуживания кроме фильтров и жиклёров регуляторов все составные части системы должны быть обесточены.

13.6 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования, обеспечивающие готовность системы к использованию по прямому назначению.

13.7 Калибровка системы осуществляется в соответствии с документом

«Системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные «АСДТ» ... МП 207.2-007-2016», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 27.07.2016 г. Интервал между калибровками составляет 1 год. При калибровке используются стандартные аттестованные средства калибровки.

14 МАРКИРОВКА

На верхней части рамы пневматической установки должна быть маркировочная табличка, изготовленная по ГОСТ 12971-67 и ГОСТ 12989-67, содержащая:

- товарный знак или наименование завода-изготовителя;
- условное обозначение системы;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц, год).

Комплекующие составные части и детали системы, кроме покупных изделий, должны иметь маркировку, нанесённую ударным или другим способом, обеспечивающим сохранность при эксплуатации.

Транспортная маркировка должна проводиться по ГОСТ 14192-77 с указанием манипуляционных знаков: «Верх не кантовать», «Центр тяжести», «Место строповки».

15 ТАРА И УПАКОВКА

15.1 Упаковка составных частей технического комплекса АСДТ производится в ящик тип II-1 по ГОСТ 2991-85. В соответствии с комплектностью укладка при упаковке производится в следующем порядке:

- Установка пневматическая – в ящик тип II-1 по ГОСТ 2991-85;
- Блок системный завернуть в пленку полиэтиленовую уложить в ящик;
- Шкаф коммутационный завернуть в пленку полиэтиленовую уложить в ящик;
- Монитор, принтер, блок бесперебойного питания, клавиатура,

манипулятор мышь, уложить в ящик, в упаковке поставщика;

– Рукава (при наличии в поставке) свернуть, перевязать шпагатом и уложить также в ящик.

15.2 Размеры ящика принять по ГОСТ 21140-88.

15.3 Упаковка должна исключать возможность перемещения блоков внутри ящика при транспортировании.

15.4 Техническая документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой плёнки марки М ГОСТ 10354-82 и вложена внутрь шкафа коммутационного с надписью «Документация здесь».

16 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

16.1 Транспортирование сборочных единиц технического комплекса системы может осуществляться автомобильным или железнодорожным транспортом закрытого типа при соблюдении действующих правил.

16.2 При транспортировании сборочные единицы комплекса должен находиться в специальной упаковке, обеспечивающей надежное крепление, исключающее возможность их перемещения во время транспортирования, а также возможность повреждений и прямого попадания влаги, пыли и грязи.

16.3 Специализированный компьютер и периферийные средства к нему транспортируются в собственной специальной таре.

16.4 При погрузке и транспортировании должны выполняться требования предупредительных надписей на таре.

16.5 Хранение упакованной системы допускается в крытом складском помещении.

16.6 Хранение в помещении, содержащем в окружающем воздухе пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, разрушающих металл и электрическую изоляцию, не допускается.

(справочное)

Перечень сокращений

СУ ПТО –	Система управления пункта технического обслуживания
ГОСТ –	Государственный стандарт
ПО –	Программное обеспечение
ПТО –	Пункт технического обслуживания
ЭВМ –	Электронная вычислительная машина
ТМ –	Тормозная магистраль
ТУ –	Технические условия
ИВЦ –	Информационный вычислительный центр

