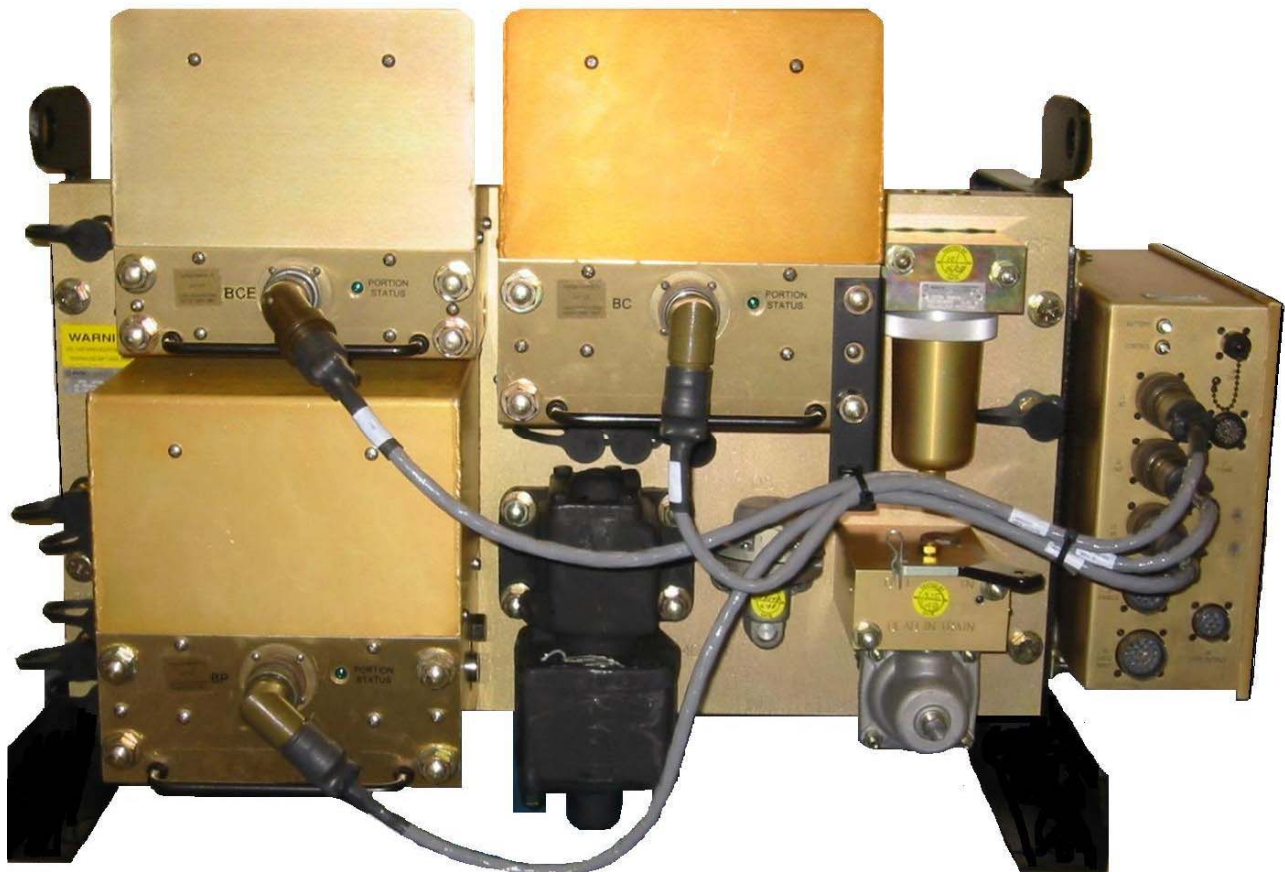


GE Kazakhstan FastBrake®

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию



WPN 31353P

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания Wabtec Railway Electronics не несет никакой ответственности за нанесение травм или ущерба собственности, возникших вследствие ненадлежащего использования данного оборудования или эксплуатации сотрудниками, не обладающими достаточной квалификацией для его использования.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	3
1.0 ВВЕДЕНИЕ	7
2.0 ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ.....	7
2.1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ.....	7
2.2 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ БЛОК	9
2.2.1 ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР	10
2.2.2 ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР (MRF)	10
2.2.3 МС-31 ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН (МС-31).....	11
2.2.4 ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ ПОЕЗДА.....	12
2.2.5 КЛАПАН БЫСТРОГО РАСТОРМАЖИВАНИЯ (QS)	12
2.2.6 УРАВНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСЕР)	13
2.2.7 УЗЕЛ ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСР)	14
2.2.8 УЗЕЛ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ (ВРР).....	15
2.2.9 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	16
2.2.10 МОДУЛЬ КОНТРОЛЛЕРА.....	17
3.0 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	18
3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ	18
3.2 НАСТРОЙКА FASTBRAKE®	19
3.3 ИНФОРМАЦИЯ О НАСТРОЙКЕ СИСТЕМЫ FASTBRAKE®	20
3.3.1 РАБОТА В РЕЖИМЕ LEAD CUT IN (ВКЛЮЧЕНИЕ В ГОЛОВЕ).....	20
3.3.2 РЕЖИМ LEAD CUT-OUT (ВЫКЛЮЧЕНИЕ ГОЛОВНОГО ЛОКОМОТИВА), ТОЛКАЧ ИЛИ МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ.....	21
3.3.3 РЕЖИМ ВЕДОМОГО, СИСТЕМА МНОГИХ ЕДИНИЦ.....	22
3.3.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА (II): РЕЖИМ РАВНИНЫ И ГОР (ПОСТОЯННОЕ (II) ИЛИ СТУПЕНЧАТОЕ ТОРМОЖЕНИЕ (II))	23
3.3.5 НЕРАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА: ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ.....	24
3.3.6 НЕРАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА: ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ ПОЕЗДА.....	24
3.3.7 ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ.....	25
3.3.8 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ.....	25
3.3.9 РЕЖИМЫ НАГРУЗКИ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ.....	28
3.3.10 НЕЗАВИСИМЫЙ ТОРМОЗ	28
3.3.11 ОТКЛЮЧЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО ТОРМОЗА.....	29
3.3.12 НАЖАТИЕ НА БУФЕР (БЫСТРАЯ РАБОТА (II))	29
3.3.13 ЗАПРЕТ РЕОСТАТНОГО ТОРМОЗА (DVI)	30
3.3.14 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ.....	31
3.3.15 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ, АВАРИЙНЫЙ ТОРМОЗ	36
3.3.16 АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОП-КРАНА.....	39
4.0 РАБОТА ПРИ ПОТЕРЕ МОЩНОСТИ (LOR).....	39

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

4.1	ПОТЕРЯ НАПРЯЖЕНИЯ 74 В ПОСТ. ТОКА С АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ЛОКОМОТИВА (ДОСТУПНА ПОЕЗДНАЯ ЛИНИИ В5).....	39
4.2	ОТКЛЮЧЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ 74 В ПОСТ. ТОКА.....	40
5.0	СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.....	41
5.1	МЕТОДОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	41
5.2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	42
5.3	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ.....	44
5.4	ЧИСТКА / ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНОВ.....	44
5.5	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ.....	44
5.6	ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	44
5.6.1	КАЖДЫЕ ТРИДЦАТЬ ДНЕЙ.....	45
5.6.2	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР.....	46
5.6.3	ЕЖЕГОДНО.....	46
5.6.3.1	СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	46
5.6.3.2	ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА.....	47
5.6.3.3	СМАЗКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ.....	49
5.6.4	КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА.....	49
5.7	ПРОЦЕДУРЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ.....	50
5.7.1	ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ.....	50
5.7.2	ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР.....	50
5.7.2.1	ФИЛЬТР ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО РЕЗЕРВУАРА.....	51
5.7.2.2	ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР.....	51
5.7.2.3	ТОРМОЗНАЯ МАГИСТРАЛЬ.....	52
5.7.2.4	УЗЕЛ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛОКОМОТИВА В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ.....	53
5.7.2.5	КЛАПАН БЫСТРОГО РАСТОРМАЖИВАНИЯ.....	54
5.7.2.6	ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН МС-31.....	54
5.7.2.7	УРАВНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСЕР).....	55
5.7.2.8	РЕЗЕРВУАР (45 КУБ. ДЮЙМОВ).....	56
5.7.2.9	РЕЗЕРВУАР (90 КУБ. ДЮЙМОВ).....	56
5.7.2.10	КОРПУС РАСХОДОМЕРА.....	57
5.7.2.11	ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР.....	58
5.7.3	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ.....	58
5.7.3.1	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ МОДЕЛИ 30-STYLE.....	58
5.7.4	БЛОК ПИТАНИЯ.....	59
5.7.5	ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ.....	60
5.7.6	ПРОВЕРКА ИНДИКАЦИИ РАСХОДА.....	60
6.0	ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ТОРМОЗОВ ЛОКОМОТИВА.....	64
6.0.1	НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ.....	64
6.0.2	ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ.....	64
6.0.3	ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ.....	65
6.0.4	ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА.....	66
6.0.5	ПРОВЕРКА ЗАПРЕТА РЕОСТАТНОГО ТОРМОЗА.....	66
6.0.6	ИСПЫТАНИЯ АВАРИЙНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА.....	66
6.0.7	ИСПЫТАНИЯ СТОП-КРАНА.....	67

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

6.0.8	ИСПЫТАНИЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ/ ВКЛЮЧЕНИЯ.....	68
6.0.9	ПРОВЕРКА ЭКСТРЕННОГО СИГНАЛИЗАТОРА	68
6.0.10	ЭКСТРЕННОЕ ТОРМОЖЕНИЕ НА ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ (ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ)	69
6.0.11	ИСПЫТАНИЕ АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ПРИ ПОТЕРЕ МОЩНОСТИ.....	69
6.0.12	ПРОВЕРКА РАСХОДА В ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ (ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ РАЗ В 92 ДНЯ И КАЖДЫЙ РАЗ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ)	69
6.0.13	ПОТЕРЯ МОЩНОСТИ / ИЗБЫТОЧНОЕ ИСПЫТАНИЕ	70
6.0.14	ПОДДЕРЖАНИЕ ДАВЛЕНИЯ	71
6.0.15	ПРОСМОТР ЖУРНАЛА ОТКАЗОВ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЛОКОМОТИВА.....	71

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1	Блок управления кабины	8
Рис. 2	Пневматический рабочий блок	9
Рис. 3	Воздушный коллектор	10
Рис. 4	Воздушный фильтр	10
Рис. 5	Электропневматический клапан МС 31	11
Рис. 6	Транспортировка в холодном состоянии в составе поезда.....	12
Рис. 7	Клапан быстрого растормаживания.....	12
Рис. 8	Фрагмент ВСЕ в сборе	13
Рис. 9	Фрагмент ВСЕ в сборе	13
Рис. 10	Фрагмент ВС в сборе.....	14
Рис. 11	Фрагмент ВС в сборе.....	14
Рис. 12	Узел ВР	15
Рис. 13	Узел ВР	15
Рис. 14	Блок питания	16
Рис. 15	Фильтр главного тормозного резервуара.....	48
Рис. 16	Конфигурация системы.....	61
Рис. 17	Смазка блока управления кабины.....	63

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

1.0 ВВЕДЕНИЕ

Оборудование Wabtec Railway Electronics' FastBrake® представляет собой электропневматическое тормозное оборудование с микропроцессорным управлением, обеспечивающее средства управления пневматическими тормозами на локомотивах и автопоездах. Система в данной конфигурации предназначена для грузовых локомотивов.

2.0 ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

Оборудование The FastBrake® состоит из двух основных компонентов: блоков управления кабины (CHU) и пневматического рабочего блока (POU). Описание этих компонентов приведено ниже:

2.1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ

Блок управления кабины представляет собой стационарную синхронизированную рукоять с двумя неподвижными ручками. Угловые положения распределены равномерно с шагом 15 градусов за исключением положения между Поз. V и Поз. VI, которое размещено с шагом 25 градусов. По условиям данного контракта используется два блока управления в каждой из кабин.

VI (Аварийный останов)

В положении аварийного останова давление в тормозной магистрали уменьшается до 0 фунтов/кв. дюйм (изб.) за 2 секунды (только на локомотиве), открывается PCS и отключается зарядка тормозной магистрали. При переключении ведущего агрегата сброс аварийного останова не выполняется. Если аварийный останов происходит в ведущем приводе, сброс можно выполнить, когда скорость будет равна 0 км/ч и истечет время 60-секундного таймера.

V (Снижение-для обслуживания)

В этом положении давление в уравнительном резервуаре уменьшается со скоростью обслуживания. Если рукоять остается в данном положении, давление в уравнительном резервуаре продолжает уменьшаться до нуля с данной скоростью.

VA (Медленное снижение)

В этом положении давление в уравнительном резервуаре уменьшается со скоростью 5-4,5 бар в 15-20 секунд. Если рукоять остается в данном положении, давление в уравнительном резервуаре продолжает уменьшаться с данной скоростью до нуля.

IV (Перекрытие)

Это положение используется для достижения требуемого уровня давления в тормозной магистрали. Тормозная система поддерживает давление в уравнительном резервуаре, которое, в свою очередь, поддерживает давление в тормозной магистрали.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

III (Период перекрытия)

Положение периода перекрытия или необслуживаемое положение. В этом положении давление в тормозной магистрали не поддерживается. Давление в уравнительном резервуаре соответствует давлению в тормозной магистрали. Оба этих давления уменьшаются с нормальной скоростью утечки в тормозной магистрали.

II (Работа)

В положении RUN (Работа) или RUN (II) тормозная система выполняет зарядку уравнительного резервуара, который затем заряжает тормозную магистраль в конфигурации включения ведущего привода в положении RUN (II) или питательного клапана. Номинальная скорость зарядки уравнительного резервуара составляет 0-5 бар в 30-40 секунд. Также в положении II устраняется перезарядка резервуара. Номинальная скорость сброса составляет 6,0-5,8 бар в 80-120 секунд.

I (Перезарядка)

В положении перезарядки тормозная магистраль подсоединяется непосредственно к главному тормозному резервуару для быстрой зарядки. В течение перезарядки необходимо удерживать рукоять автоматической работы в положении I, так как рукоять является пружинной и автоматически возвращается в положение II, если выбран режим RUN (Работа) (II). Давление перезарядки тормозной магистрали ограничено значением 9 бар, давление уравнительного резервуара перезарядки – значением 7,5 бар.



Рис. 1 Блок управления кабины

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ БЛОК

Пневматический рабочий блок (POU) состоит из воздушного коллектора и рабочих контуров устройств обработки воздуха. Пневматический рабочий блок обычно расположен в шкафу пневматического тормозного оборудования.

В конфигурации управления или когда локомотив в режиме LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.), система FastBrake® контролирует следующие компоненты: тормозная магистраль, приводная магистраль, уравнивательная магистраль тормозного цилиндра и различные экстренные и аварийные команды тормозной системы, выдаваемые не только оборудованием FastBrake®. Система передает сигналы на устройства обработки воздуха на воздушном коллекторе для управления давлением в тормозной системе и обеспечивает обратную связь с помощью датчиков (регулирование с обратной связью). Воздушный коллектор оснащен быстроразъемными испытательными портами для калибровки и проведения эксплуатационных испытаний. В режиме LEAD/CUT OUT (Ведущий/выкл.) или TRAIL (Ведомый привод) система FastBrake® реагирует на изменения в блоках управления локомотивом с помощью многокомпонентных линий.

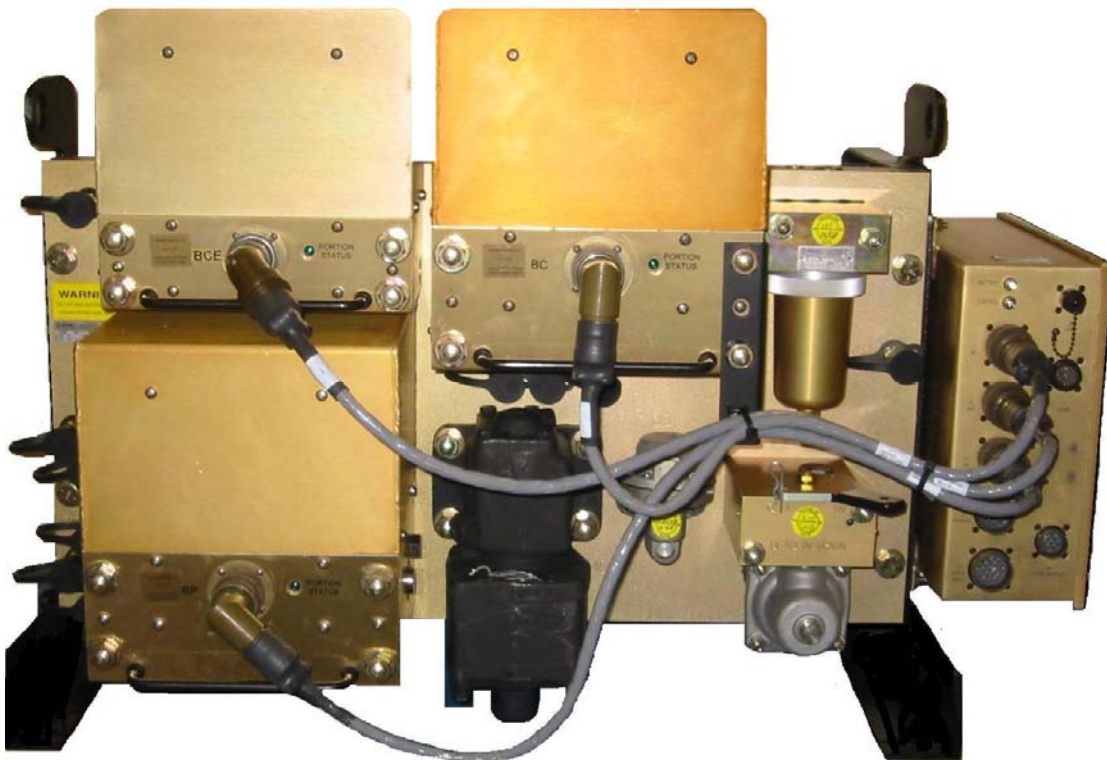


Рис. 2 Пневматический рабочий блок

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.1 ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Воздушный коллектор обеспечивает присоединение центрального модуля к воздушной магистрали и электропроводке. Такая компоновка также позволяет легко снимать и заменять устройства обработки воздуха без необходимости отключать электропроводку или воздушные магистрали. Быстроразъемные испытательные порты предназначены для поиска и устранения неисправностей и для проведения эксплуатационных испытаний. Пневматический рабочий блок присоединен к отделению оборудования пневматических тормозов. Использование воздушного коллектора позволяет исключить большую часть внешних трубопроводов, связанных с пневматическим тормозным оборудованием. Благодаря этому уменьшается до минимума количество мест возможных утечек, также можно быстро выявить и устранить любые утечки, возникающие во время эксплуатации локомотива.

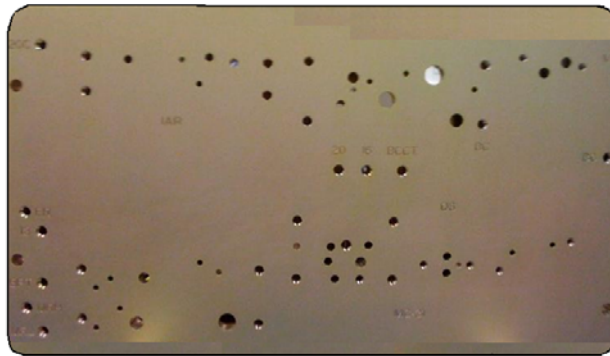


Рис. 3 Воздушный коллектор

2.2.2 ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР (MRF)

Воздушный фильтр FastBrake® помогает уменьшить количество возможных неисправностей тормозного оборудования, связанных с засорением внутренних вентиляционных каналов в электромагнитных клапанах. Фильтр удаляет влагу и фильтрует воздух, подаваемый в главный тормозной резервуар с помощью электромагнитных клапанов пневматического тормозного оборудования. Отфильтрованный воздух, называемый отфильтрованным воздухом главного тормозного резервуара, используется для клапанов управления, которые, в свою очередь, используются для управления давлением в тормозной системе.



Рис. 4 Воздушный фильтр

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.3 МС-31 ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН (МС-31)

Электропневматический клапан МС-31 обеспечивает резервную защиту и торможение в ситуациях, связанных с общим отключением энергосистемы, отключением компьютеров, или если локомотив буксируется в режиме DEAD-IN-CONSIST/DEAD-IN-TRAIN (транспортировка холодного локомотива в составе / составе поезда). Клапан быстрого растормаживания обеспечивает адекватное давление 8-10 фунтов/кв. дюйм в тормозных цилиндрах в любых случаях применения автоматического торможения.

Электропневматический клапан МС-31 это пружинный мембранный тройной клапан, изначально заряжаемый до давления тормозной магистрали. При увеличении давления в тормозной магистрали давление также увеличивается в электропневматическом клапане МС-31 через воздушный коллектор. Затем тормозная магистраль используется для зарядки двух уравнильных резервуаров емкостью 90 куб. дюймов и обеих сторон мембраны электропневматического клапана МС-31 посредством клапана зарядки и сброса и дросселя фильтра.

Вследствие ограничений, связанных с ограничителем потока, давление на внешней камере мембраны уменьшается медленнее по сравнению с давлением на внутренней камере. Это приводит к образованию перепада давления на мембране. Перепад давления приводит к смещению электропневматического клапана МС-31 и закрытию клапана зарядки и сброса.



Рис. 5 Электропневматический клапан МС 31

2.2.4 ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ ПОЕЗДА

В режиме транспортировки холодного локомотива в составе поезда блок полностью выключен. При открытии запорный кран позволяет зарядить главный тормозной резервуар с тормозной магистрали до значения, определенного установкой редуционного клапана.



Рис. 6 Транспортировка в холодном состоянии в составе поезда

2.2.5 КЛАПАН БЫСТРОГО РАСТОРМАЖИВАНИЯ (QS)

Клапан быстрого растормаживания обеспечивает адекватное давление в тормозных цилиндрах в любых случаях применения автоматического торможения.



Рис. 7 Клапан быстрого растормаживания

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.6 УРАВНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСЕР)

Уравнительная труба тормозного цилиндра представляет собой непрерывную трубу, проходящую по всему локомотиву. Фрагмент уравнительной трубы тормозного цилиндра обеспечивает возможность управления давлением в уравнительной трубе тормозного цилиндра (труба 20). Фрагмент уравнительной трубы тормозного цилиндра состоит из алюминиевого корпуса с антикоррозийной обработкой. В корпусе расположен контроллер, датчики, электромагнитные клапаны, стаканы клапанов, стопорные клапаны, монтажные отверстия под шпильки, воздушные каналы и заслонки и электрические соединения, необходимые для работы. Узел тормозного цилиндра предоставляет средства управления подачей воздуха под давлением из главного тормозного резервуара 2 в тормозные цилиндры, а также средства сброса давления в тормозных цилиндрах для всех случаев применения тормозов и режимов RUN (Работа) (II).



Рис. 8 Фрагмент ВСЕ в сборе

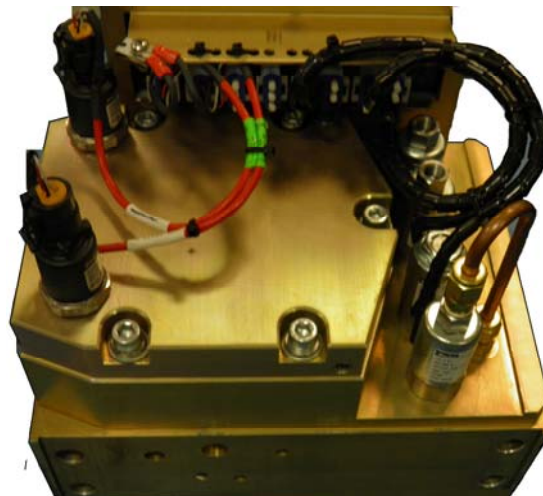


Рис. 9 Фрагмент ВСЕ в сборе

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.7 УЗЕЛ ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСР)

Фрагмент тормозного цилиндра предоставляет средства управления подачей воздуха под давлением из главного тормозного резервуара 2 в тормозные цилиндры, а также средства сброса давления в тормозных цилиндрах для всех случаев применения тормозов и режимов RUN (II).



Рис. 10 Фрагмент ВС в сборе



Рис. 11 Фрагмент ВС в сборе

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.8 УЗЕЛ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ (ВРР)

Узел тормозной магистрали представляет средства управления давлением в тормозной магистрали, когда автоматический тормоз находится в режиме **CUT-IN (Включен)**, позволяет использовать конфигурацию **CUT-IN/CUTOUT (Включение/выключение)** автоматического торможения и предоставляет средства для активации аварийного сброса давления в тормозной магистрали



Рис. 12 Узел ВР



Рис. 13 Узел ВР

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.9 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Система электропитания предоставляет резервный источник энергии для логики контроллера FastBrake® и цепей электромагнитных клапанов (два отдельных блока питания 74 В). Питание 74 В поступает с аккумуляторной батареи локомотива через специальную цепь и поездную магистраль 13Т. На вход основного блока питания подается энергия с аккумуляторной батареи локомотива, на выходе этого блока питания выдается 24 В (120 Вт максимум). На вход дополнительного блока питания подается энергия с поездной магистрали 13Т, на выходе блока выдается напряжение 22,5 В (также максимум 120 Вт). Если напряжение на выходе основного блока питания падает ниже значения на дополнительном блоке питания, питание цепей контроллера автоматически переключается на дополнительный блок питания. Контроллер продолжает работать. Цепи основного и дополнительного блоков питания электрически изолированы друг от друга с целью подавления помех и обратной полярности.



Рис. 14 Блок питания

Электрические характеристики входа/выхода

Параметр	Спецификация
Входное напряжение, рабочее	45-85 В пост. тока
Основное напряжение на выходе	24 В пост. тока (+/- 5%)
Напряжение на выходе дополнительного блока	22,5 В пост. тока (+/- 5%)
Выходная мощность, главный контур	120 Вт максимум
Выходная мощность, дополнительный контур	120 Вт максимум
Пульсации на выходе, макс.	200 мВ, размах напряжения пульсации
Восстановление по току перегрузки	Автоматическое
Изоляция: входы-выходы	1200 В пост. тока, 1 минута

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2.2.10 МОДУЛЬ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер представляет собой цепи электроники, которые содержатся во всех трех узлах. Контроллер управляет давлением воздуха в системе электронного пневматического торможения FastBrake®: в тормозном цилиндре, тормозной магистрали и узле ВСЕ. Для каждого узла требуется уникальное программное обеспечение и устройства ввода/вывода, необходимые для обеспечения определенных функций узла. Цепь платы контроллера спроектирована таким образом, что в каждом узле используются одинаковые платы. Узел контроллера состоит из двух отдельных идентичных цепей микроконтроллеров (сторона А и В), шины Controller Area Network (CAN) А и В, независимого блока питания и драйверов для управления электромагнитными клапанами. Резервная цепь управления обеспечивает выявление ошибок в каждом из микроконтроллеров и переключение со стороны А на сторону В при обнаружении неисправности

- **Входные сигналы, датчики давления**

Каждый модуль контроллера принимает сигналы с четырех (4) датчиков давления. Датчики преобразуют давление воздуха в напряжение, используемое модулем контроллера для обратной связи и управления. Назначение датчиков:

- Узел тормозной магистрали
Тормозная магистраль
Уравнительный резервуар
Главный тормозной резервуар (высокий)
Главный тормозной резервуар (низкий), бесперебойное питание
Дифференциально-распределенное питание
- Узел тормозного цилиндра
Тормозной цилиндр
Управление тормозным цилиндром
Магистраль 16
- Узел уравнительной трубы тормозного цилиндра
ВСЕР (труба 20)
Управление ВСЕР (труба 20)

- **Выходные сигналы, управление электромагнитными клапанами**

Контроллер тормозного цилиндра и уравнительной системы тормозного цилиндра содержит драйверы для пяти электромагнитных клапанов. В контуре управления ВР содержатся драйверы для шести электромагнитных клапанов.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

- **Источник питания**

Электропитание контроллера 24 В пост. тока. Источник питания 24 В непосредственно подключен к электромагнитным клапанам и потребляет большую часть энергии, выделяемой для этого узла. Изолированный преобразователь постоянного напряжения запитывает логические и аналоговые сигнальные цепи бортовой электроники.

- **Микроконтроллер и программное обеспечение**

Все программное обеспечение размещается во флэш-памяти, а также вшито в постоянную память системы. Для уменьшения сложности цепей платы и повышения уровня надежности используется микроконтроллер с встроенной флэш-памятью и ОЗУ.

Идентичность каждого фрагмента контроллера настраивается с помощью уникального расположения перемычек, установленных в разьеме, который входит в состав жгута проводов. Визуальная индикация состояния программного обеспечения выполняется с помощью светодиодных индикаторов на контроллере. Если индикатор не светится, программа не загружена, мигающий индикатор свидетельствует, что программное обеспечение для стороны А или В не загружено. Если индикатор светится, программа загружена для обеих сторон.

- **Компенсация и калибровка датчиков давления**

Датчик давления представляет собой электронное устройство, которое преобразует давление воздуха в электрический сигнал, как правило, напряжение или ток. Давление действует на мембрану, с которой соединен тензодатчик. Тензодатчик – это элемент, сопротивление которого изменяется при деформации. Деформация происходит при изгибании мембраны. При этом пропорционально изменяется сопротивление. Информация об изменении подается на вход одной из сторон цепи моста. Цепь сравнивает сигнал с выхода датчика с опорным напряжением и выдает на выход напряжение 0,5-4,5 В пост. тока, соответствующее давлению 0-10,5 кгс/см².

На точность датчиков может влиять изменение температуры. Цепи датчиков оснащены температурной компенсацией во всем рабочем диапазоне температур оборудования тормозной системы локомотивов.

3.0 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ

При отключенном электропитании и сброшенном давлении в тормозной магистрали оборудование FastBrake® по умолчанию находится в режиме **TRAIL/CUTOUT (Ведомый/выкл.)**. На мощность локомотива и реостатный тормоз влияние не оказывается. Установите рукоять тормоза в положение IV для восстановления экстренного включения.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

На панели автоматических выключателей локомотива расположены два автоматических выключателя сторонних поставщиков (не Wabtec Railway Electronics) с метками "ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ 1 и 2". Установите эти выключатели в положение CLOSED (Замкнуто) или ON (Вкл) и подайте питание 74 В пост. тока с локомотива на клеммы источника питания. С источника питания на контуры управления подается напряжение 24 В пост. тока. К автоматическим выключателям "ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ" не должны подключаться никакие другие электрические устройства.

После включения системы оборудование FastBrake® по умолчанию переключается в режим POWER UP PENALTY (Экстренное включение). Переключение из режима POWER UP PENALTY (Экстренное включение) в другие режимы:

1. FastBrake® SETUP AS LEAD/CUT-IN (Включение в голове)
 - a. Убедитесь, что все экстренные и аварийные системы отключены.
 - b. Установите рукоять автоматического тормоза в положение LAP (позиция IV) и удерживайте ее в нем в течение восьми (8) секунд.
 - c. Переместите рукоять автоматического тормоза в положение RUN (позиция II).
2. FastBrake® SETUP AS LEAD/CUTOUT (Ведущий/выкл.)
 - a. Давление в тормозной магистрали более 1,40 кгс/см².
 - b. Давление в тормозной магистрали менее 0,3 кгс/см².
3. FastBrake® SETUP AS TRAIL/CUTOUT (Ведомый/выкл.)
 - a. Давление в тормозной магистрали более 1,4 кгс/см².
 - b. Давление в тормозной магистрали менее 0,3 кгс/см².

3.2 НАСТРОЙКА FASTBRAKE®

Выполните настройку оборудования FastBrake® с помощью бортового компьютера локомотива на экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза). В разделе Air Brake (Пневматический тормоз) экрана настройки можно задать следующие параметры:

1. **Давление в уравнительном резервуаре**, диапазон регулировки: 4,2-7,7 кгс/см²
2. **LEAD/TRAIL (Ведущий/ведомый)** для настройки независимого торможения.
3. **CUT IN/CUT OUT (Включение/выключение)**, конфигурация автоматического тормоза
4. **PLAIN/MOUNTAIN MODE (Режим равнина/горы)** – настройка постоянного или ступенчатого изменения давления в тормозной магистрали в режиме RUN (Работа) (II).

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

5. Выбор нагруженного тормозного цилиндра

- a. **EMPTY (Пустой)** – 1,5 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.
- b. **MIDDLE (Среднее)** – 3,0 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.
- c. **LOADED (Нагруженный)** – 4,5 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.

Помимо экрана настройки бортовой компьютер локомотива также содержит экран оператора, на котором отображаются текущие значения давления в уравнительном резервуаре, тормозной магистрали и тормозном цилиндре, данные о зарядке тормозной магистрали, автоматической и независимой конфигурации тормозов, а также рабочее состояние. Дополнительные сведения о работе интеллектуального дисплея можно узнать в соответствующем руководстве для локомотива.

3.3 ИНФОРМАЦИЯ О НАСТРОЙКЕ СИСТЕМЫ FASTBRAKE®

3.3.1 РАБОТА В РЕЖИМЕ LEAD CUTIN (Включение в голове)

Для настройки тормозного оборудования в качестве установки в голове локомотива рекомендуется перевести рукоять независимого тормоза во включенное положение, а рукоять автоматического тормоза в положение RUN (Работа) (I). На экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) **НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ** следующие общие действия:

1. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре соответствует допустимому уровню. В противном случае отрегулируйте давление. Данные о давлении для уравнительных резервуаров см. в руководстве по эксплуатации локомотива и в правилах эксплуатации железнодорожного транспорта. Давление в уравнительном резервуаре можно задать в диапазоне 4,2-7,7 кгс/см². Убедитесь, что при изменении давления в уравнительном резервуаре новое значение сохранено (команда ACCEPT SETTING (Принять настройку)) и подтверждено (команда CONFIRM SELECTION (Подтвердить)).
2. Выберите команды **LEAD (Ведущий)** и **CUTIN (Включен)**, ACCEPT SETTING (Принять настройку), CONFIRM SELECTION (Подтвердить).

На электромагнитный клапан головного уравнительного контура тормозного цилиндра подается питание, а на хвостовом электромагнитном клапане электропитание отключается. Отсечной клапан трубы № 20 переключается в головную конфигурацию.

На клапан зарядки тормозной магистрали и электромагнитные клапаны вентиляции подается или отключается подача питания в соответствии с необходимостью увеличения или уменьшения давления в уравнительном резервуаре.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

На электромагнитном клапане включения тормозной магистрали отключается питание, а на электромагнитный клапан включения питание подается. При этом клапан отключения зарядки тормозной магистрали находится в положение включения.

3. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре соответствует допустимому уровню.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Включение в режиме автоматического тормоза в случае, когда давление в уравнительном резервуаре превышает давление в тормозной магистрали, может привести к нежелательному запуску режима RUN (Работа) (II). Кроме того, включение в режиме автоматического тормоза, когда давление в уравнительном резервуаре ниже давления в тормозной магистрали более чем на два фунта, может привести к нежелательному экстренному включению тормозов. Это может привести к травмированию обслуживающего персонала и окружающих людей.

Выполняется переключение на новый головной локомотив без нарушения работы тормозной системы локомотива или состава. Оператор с помощью соответствующих рукояток может включить режим RUN (Работа) (II) для одного или обеих автоматических и независимых тормозов.

Разобщающий кран холодного локомотива в составе поезда, установленный на пневматическом рабочем блоке, **ДОЛЖЕН** находиться в положении OUT (Выкл.).

3.3.2 РЕЖИМ LEAD CUT-OUT (ВЫКЛЮЧЕНИЕ ГОЛОВНОГО ЛОКОМОТИВА), ТОЛКАЧ ИЛИ МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ

Для перевода тормозного оборудования в режим толкача рекомендуется установить рукоять независимого тормоза во включенное положение. На экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) необходимо выполнить следующие действия:

1. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре соответствует допустимому уровню. В противном случае отрегулируйте давление. Давление в уравнительном резервуаре можно задать в диапазоне 4,2-7.7 кгс/см². Данные о давлении для уравнительных резервуаров см. в руководстве по эксплуатации локомотива и в правилах эксплуатации железнодорожного транспорта. Убедитесь, что при изменении давления в уравнительном резервуаре новое значение сохранено (команда ACCEPT SETTING (Принять настройку)) и подтверждено (команда CONFIRM SELECTION (Подтвердить)).

На клапан зарядки контура управления тормозной магистралью и электромагнитные клапаны вентиляции подается или отключается подача питания в соответствии с необходимостью увеличения или уменьшения давления в уравнительном резервуаре.

2. Выберите команды **LEAD (Ведущий)** и **CUTOUT (Выкл.)**, **ACCEPT SETTING (Принять настройку)**, **CONFIRM SELECTION (Подтвердить)**.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

На электромагнитный клапан головного уравнительного контура тормозного цилиндра подается питание, а на хвостовом электромагнитном клапане электропитание отключается. Отсечной клапан трубы № 20 переключается в головную конфигурацию.

На электромагнитном клапане выключения тормозной магистрали отключается питание, а на электромагнитный клапан включения электропитание подается. При этом клапан отключения зарядки тормозной магистрали находится в положение выключения. В конфигурации толкача используется только независимое торможение. Управление тормозной магистралью должно осуществляться с ведущего локомотива.

Разобщающий кран холодного локомотива в составе поезда, установленный на пневматическом рабочем блоке, **ДОЛЖЕН** находиться в положении OUT (Выкл.).

3.3.3 РЕЖИМ ВЕДОМОГО, СИСТЕМА МНОГИХ ЕДИНИЦ

Для перевода тормозного оборудования в режим ведомого в локомотиве рекомендуется установить рукоять независимого тормоза во включенное положение, а рукоять автоматического тормоза в положение LAP (IV). На экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) необходимо выполнить следующие действия:

1. Выберите команды **TRAIL (Ведомый)**, **ACCEPT SETTING (Принять настройку)**, **CONFIRM SELECTION (Подтвердить)**.

На электромагнитном клапане ведущего уравнительного контура тормозного цилиндра отключается питание, а на ведомом электромагнитном клапане электропитание включается. Отсечной клапан трубы № 20 переключается в ведомую конфигурацию. Это предотвращает вентиляцию трубы в данном локомотиве при наличии давления с другого локомотива.

Электромагнитный клапан включения тормозной магистрали и электромагнитный клапан зарядки отключаются, а на электромагнитный клапан выключения подается питание. Это приводит к сбросу давления в уравнительном резервуаре со скоростью обслуживания и установке отсечного клапана зарядки тормозной магистрали в конфигурацию выключения. При этом тормозная магистраль изолируется от зарядки или сброса давления. Рукояти автоматического и независимого тормоза можно переместить в положение RUN (Работа) (II). Это не оказывает влияния на работу тормозов состава.

Разобщающий кран холодного локомотива в составе поезда, установленный на пневматическом рабочем блоке, **ДОЛЖЕН** находиться в положении OUT (Выкл.).

3.3.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА (II): РЕЖИМ РАВНИНЫ И ГОР (ПОСТОЯННОЕ (II) ИЛИ СТУПЕНЧАТОЕ ТОРМОЖЕНИЕ (II))

Автоматический тормоз включает тормоза на обоих локомотивах и всех вагонах состава. Автоматическое торможение вагона выполняется с помощью уменьшения давления в уравнительном резервуаре, что приводит к такому же уменьшению давления в тормозной магистрали. Уменьшение давления в тормозной магистрали приводит к подаче давления на тормозные цилиндры. Для автоматического тормоза используется три параметра настройки: давление в уравнительном резервуаре, ступенчатое (режим гор) или постоянное (режим равнины) торможение RUN (II) и включение/выключение управления давлением в тормозной магистрали. Давление в уравнительном резервуаре задается оператором на экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) дисплея локомотива и передается системе электронного пневматического торможения в командном сообщении настройки пневматического тормоза. Тормоза начинают работу в режиме RUN (Работа) (II) с подзарядкой уравнительного резервуара и тормозной магистрали. Тормозная система способна постепенно сбрасывать давление в тормозном цилиндре по мере ступенчатой зарядки тормозной магистрали до полного давления режима RUN (Работа) (II) (режим гор) или до полного давления тормозного цилиндра в режиме RUN (Работа) (II). Тормозной цилиндр считается полностью заряженным для всех режимов работы RUN (II), когда давление в тормозной магистрали устанавливается на отметке 0,2-0,4 кгс/см²

Перемещение рукояти автоматического тормоза на блоке управления кабины в положение RUN (Работа) (II) включает автоматический тормоз в режиме RUN (II). Механическое положение рукояти преобразуется в электрический сигнал и передается на устройство индикации положения рукояти автоматического тормоза. Выходной сигнал с устройства индикации положения передается в сетевую шину. Электрический сигнал положения рукояти соответствует запросу на снижение давления в уравнительном резервуаре. Такой запрос на снижение до нуля (0) кгс/см² приводит к восстановлению нормального давления в уравнительном резервуаре. Микроконтроллер тормозной магистрали считывает данные из сетевой шины. Давление настройки передается из сетевой шины через блок рукояти в кабине.

Микроконтроллер тормозной магистрали передает команду на подачу питания на электромагнитный клапан зарядки тормозной магистрали. Клапан соединяет отфильтрованный главный тормозной резервуар с уравнительным резервуаром, обеспечивая зарядку уравнительного резервуара. Когда давление в уравнительном резервуаре становится выше давления в тормозной магистрали, начинает увеличиваться перепад давления на клапане управления тормозной магистрали. Увеличение перепада давления приводит к тому, что управляющий клапан соединяет тормозную магистраль с главным резервуаром 2. Это, в свою очередь, приводит к увеличению давления в тормозной магистрали.

Датчик давления в уравнительном резервуаре передает в микроконтроллер тормозной магистрали сигнал связи, позволяющий определить давление в уравнительном резервуаре. Когда на основе этого сигнала определяется, что давление в уравнительном резервуаре достигло заданного значения, микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана зарядки тормозной магистрали. Давление в уравнительном резервуаре поддерживается на заданном уровне. Микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду включения/отключения питания электромагнитных клапанов зарядки и сброса давления в тормозной магистрали для поддержания давления в уравнительном резервуаре.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

3.3.5 НЕРАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА: ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ

На панели автоматических выключателей локомотива расположены два автоматических выключателя сторонних поставщиков (не Wabtec Railway Electronics) с метками "ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ 1 и 2". Эти автоматические выключатели должны быть установлены в положение OFF (Выкл) или OPEN (Разомкнут).

Разобшающий кран холодного локомотива в составе поезда, установленный на пневматическом рабочем блоке, **ДОЛЖЕН** находиться в положении OUT (Выкл.). Шланги системы MU (несколько единиц) с рабочего состава **ДОЛЖНЫ БЫТЬ** подсоединены к нерабочей тормозной системе. При отключении питания все пневматические линии состава, регулятор, реостатный тормоз и др. элементы переключаются с помощью блока системы. Возможность локального **ЭЛЕКТРОННОГО** автоматического или независимого торможения отсутствует. Автоматическое торможение доступно с помощью резервного пневматического тормоза, клапана управления МС-31 и клапана быстрого растормаживания на пневматическом рабочем блоке. Независимое торможение доступно с помощью уравнильной трубы тормозного цилиндра, трубы 20, нагнетание и сброс давления на которых производится с другого управляющего локомотива. Давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра передается в контур управления тормозного цилиндра, создавая отношение давления в цилиндре 1:1 по отношению к давлению в магистрали на холодном локомотиве в составе.

3.3.6 НЕРАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА: ТРАНСПОРТИРОВКА ХОЛОДНОГО ЛОКОМОТИВА В СОСТАВЕ ПОЕЗДА

На панели автоматических выключателей локомотива расположены два автоматических выключателя сторонних поставщиков (не Wabtec Railway Electronics) с метками "ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ 1 и 2". Этот автоматический выключатель должен быть установлен в положение OFF (Выкл) или OPEN (Разомкнут).

Данный режим работы предназначен для перегона локомотива в составе поезда в полностью выключенном состоянии. В этом режиме не требуется использование действующей мощности, воздушного компрессора или пневматических магистралей системы MU (несколько единиц). Исключение составляет тормозная магистраль. В данном режиме пневматические тормоза работают в обычном порядке.

Разобшающий кран холодного локомотива в составе поезда **ДОЛЖЕН БЫТЬ** установлен в положение **IN (Вход)**. При этом обеспечивается зарядка главного тормозного резервуара 2 с тормозной магистрали через редуционный клапан N-1 на пневматическом рабочем блоке до давления, заданного для редуционного клапана N-1. Максимальное давление в главном тормозном резервуаре и тормозном цилиндре в данном режиме работы составляет приблизительно $2,5 \text{ кгс/см}^2$. В этом режиме доступно только автоматическое торможение и режимы RUN (Работа) (II). Данное давление позволяет обеспечить для локомотива приблизительно такую же эффективность торможения, как и для других вагонов в составе поезда.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

3.3.7 ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ

Перед отправлением поезда для проверки утечек в тормозной магистрали необходимо выполнить испытания на герметичность тормозной магистрали.

1. Автоматический тормоз **ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ** в режиме **CUT-IN (Вкл.)**, главный тормозной резервуар, уравнительный резервуар и тормозная магистраль **ДОЛЖНЫ БЫТЬ** полностью заряжены.
2. Переместите рукоять автоматического тормоза в блоке управления кабины в зону обслуживания (V), чтобы уменьшить давление в тормозной магистрали.

ВАЖНО! Сбросьте давление в тормозной магистрали до давления в уравнительном резервуаре, затем установите автоматический тормоз в режим **CUTOUT (Выкл.)**.

3. На экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) выберите **CUTOUT (Выкл.)**, затем ACCEPT SETTING (Принять настройку) и CONFIRM SELECTION (Подтвердить).
4. Запишите начальное значение давления в тормозной магистрали. Подождите одну минуту и запишите конечное значение давления в тормозной магистрали. Убедитесь, что утечки в тормозной магистрали соответствуют действующим нормативам по эксплуатации железнодорожных составов. Если утечка из тормозной магистрали превышает допустимый уровень, **НЕОБХОДИМО** выяснить причину утечки, устранить ее и провести повторное испытание на герметичность.
5. На экране Air Brake Setup (Настройка пневматического тормоза) выберите **CUT-IN (Вкл.)**, затем ACCEPT SETTING (Принять настройку) и CONFIRM SELECTION (Подтвердить).

3.3.8 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ

Автоматический тормоз включает тормоза на обоих локомотивах и всех вагонах состава. Оператор управляет этими тормозами с помощью рукояти автоматического тормоза. Автоматическое торможение вагона выполняется с помощью уменьшения давления в уравнительном резервуаре, что приводит к такому же уменьшению давления в тормозной магистрали. Уменьшение давления в тормозной магистрали приводит к подаче давления на тормозные цилиндры.

Для автоматического тормоза используется три параметра настройки:

1. Давление в уравнительном резервуаре: задается рабочее давление в уравнительном резервуаре.
2. Режим равнины или гор.
3. Управление тормозной магистралью. Включенная тормозная магистраль присоединена к линии тормозной магистрали. Выключенная тормозная магистраль отключена от линии тормозной магистрали. Зарядка или сброс давления в этой магистрали невозможны.
4. Режим "В хвосте поезда": В этом режиме независимый тормоз и тормозная магистраль отключены. Поэтому

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

автоматическое или независимое торможение в режиме "В хвосте поезда" недоступны. Однако аварийное торможение в этом режиме остается активным. Тормозная система может заряжаться ступенчато или непосредственно до значения полной зарядки тормозной магистрали. Отдельные параметры системы перечислены в документации о требованиях к системе в разделе 4.2.1.1. Уравнительный резервуар выполняет зарядку независимо от давления, если рукоятка автоматического тормоза перемещена из положения RUN (Работа) (II).

Микроконтроллер тормозной магистрали считывает данные из сетевой шины и выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали. По этой же команде уравнительный резервуар соединяется с системой выпуска через выпускную заслонку. Давление в уравнительном резервуаре сбрасывается со скоростью обслуживания. Датчик давления в уравнительном резервуаре передает в микроконтроллер тормозной магистрали сигнал обратной связи, позволяющий определить давление в уравнительном резервуаре. Когда давление в уравнительном резервуаре достигает заданного уровня, микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали. При этом прекращается сброс давления в уравнительном резервуаре.

Клапан управления тормозной магистралью предназначен для контроля давления в уравнительном резервуаре. Когда давление в уравнительном резервуаре падает ниже текущего давления тормозной магистрали, она соединяется с выпуском благодаря перепаду давления на мембране клапана управления. Начинается сброс давления в тормозной магистрали со скоростью обслуживания. По мере снижения давления в тормозной магистрали уменьшается перепад давления на мембране клапана управления. При этом при равенстве давления в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали клапан управления возвращается в положение перекрытия. Датчик давления в тормозной магистрали передает на микроконтроллер электрический сигнал, позволяющий определить давление в тормозной магистрали. Бортовой компьютер локомотива подключен к сети и через блок управления кабины использует сетевую шину для считывания данных о давлении в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре.

Датчик давления контура управления тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить давление в тормозном цилиндре. Когда давление в тормозном цилиндре достигает заданного значения, микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания от электромагнитного клапана зарядки 1 тормозного цилиндра. При этом прекращается нагнетание давления в уравнительном резервуаре тормозного цилиндра. При повышении давления в тормозном цилиндре перепад давления на клапане управления уменьшается. При этом клапан управления отсоединяет главный тормозной резервуар 2 от тормозных цилиндров и устанавливается в закрытое положение.

Датчик тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить давление в тормозном цилиндре. Микроконтроллер тормозного цилиндра передает эти данные через шину сети в бортовой компьютер локомотива. Данный сигнал включает информацию о давлении в уравнительном резервуаре, тормозной магистрали и тормозном цилиндре, данные о зарядке тормозной магистрали и данные о давлении в главном тормозном резервуаре 2.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра считывает данные из сетевой шины и определяет давление в тормозной магистрали. Микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра выдает команду на включение питания электромагнитного клапана уравниющей трубы тормозного цилиндра. При этом уравнильный резервуар независимого тормоза отсоединяется от выпускного канала. Таким образом поддерживается давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Для поддержания этого давления микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра выдает команду подачи питания на электромагнитный клапан уравниющей трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом подсоединяется к уравнильному резервуару независимого тормоза. В результате на клапане управления уравниющей трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с уравниющей трубой тормозного цилиндра, что приводит к повышению давления в трубе.

Датчик давления в уравниющей трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза.

Если микроконтроллер определяет, что давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза достигло заданного уровня. Микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана уравниющей трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом отсоединяется от уравнильного резервуара независимого тормоза, тем самым останавливая процесс повышения давления.

Клапан управления уравниющей трубой тормозного цилиндра обеспечивает возможность изменения давления в уравниющей трубе тормозного цилиндра (труба 20). При увеличении давления уменьшается перепад давления. Клапан управления отсоединяет уравниющую трубу тормозного цилиндра (труба 20) от главного тормозного резервуара 2. Рост давления в трубе прекращается.

Датчик давления в уравниющей трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравниющей трубе тормозного цилиндра. Микроконтроллер уравниющей трубы тормозного цилиндра передает полученный сигнал в сетевую шину. Затем этот сигнал из сетевой шины считывается микроконтроллером тормозного цилиндра. На основе этого сигнала и с использованием программного алгоритма микроконтроллер тормозного цилиндра рассчитывает необходимое давление в тормозном цилиндре. Алгоритм предназначен для предоставления корректного коэффициента для давления в тормозном цилиндре, необходимого для тормозной системы локомотива. В случае отказа электроники тормозного цилиндра может ли давление в уравниющей трубе тормозного цилиндра использоваться в качестве сигнала управления в дополнение к электропневматическому клапану МС-31?

Электропневматический клапан МС-31 также предназначен для регулирования давления в тормозной магистрали. Если давление в тормозной магистрали снижается, электропневматический клапан МС-31 и клапан быстрого растормаживания передают пневматический сигнал о применении пневматических тормозов. Этот пневматический сигнал определяется на электромагнитном клапане выключения 16, на

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

который подается питание. В случае отказа электроники этот пневматический сигнал используется для включения тормозов состава.

Если оборудование FastBrake® настроено в режиме **LEAD/CUTOUT (Ведущий/выкл.)** или **TRAIL (Ведомый)**, сигнал с датчика давления в тормозной магистрали, переданный по сетевой шине, позволяет определить давление в тормозной магистрали. Датчик уравнильной трубы тормозного цилиндра передает сигнал, позволяющий определить давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра (20). Микроконтроллер контура управления тормозными цилиндрами воздействует на тормоз, выдавая команду на электромагнитные клапаны тормозных цилиндров в соответствии с описанной ранее процедурой. При настройке в режиме **TRAIL (Ведомый)**, тормозной цилиндр управляется с помощью давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра.

3.3.9 РЕЖИМЫ НАГРУЗКИ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ

Оборудование FastBrake® можно настроить для использования трех уровней максимального давления в тормозных цилиндрах в зависимости от автоматического торможения. Уровни торможения: **EMPTY (Пустой)**, **MIDDLE (Средний)** и **LOADED (С нагрузкой)**. Для каждого из режимов определено максимальное давление тормозных цилиндров:

1. **EMPTY (Пустой)** – 1,5 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.
2. **MIDDLE (Среднее)** – 3,0 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.
3. **LOADED (Нагруженный)** – 4,5 кгс/см² Максимальное давление в тормозном цилиндре при использовании автоматического торможения.

Давление экстренного торможения в тормозном цилиндре соответствует максимальному давлению в каждом из режимов нагрузки. Давление в тормозном цилиндре независимого тормоза будет всегда равно 4,5 кгс/см² независимо от режима нагрузки.

3.3.10 НЕЗАВИСИМЫЙ ТОРМОЗ

Оборудование FastBrake® **ДОЛЖНО БЫТЬ** настроено в режиме **LEAD (Ведущий)** а главный тормозной резервуар должен быть полностью заряжен.

Независимый тормоз включается после перемещения рукояти независимого тормоза из рабочего положение (I) во включенное положение.

Когда рукоять независимого тормоза перемещается из положения отключения в положение включения, изменяется сигнал на выходе устройства индикации положения. Это изменение происходит вследствие того, что рукоять механически связана с устройством индикации положения. Сигнал на выходе

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

устройства индикации положения представляет собой запрос на создание определенного давления в уравнивательной трубе тормозных цилиндров (труба 20). Затем этот запрос передается в сетевую шину.

Микроконтроллер уравнивательной трубы тормозного цилиндра считывает данные из сетевой шины. Микроконтроллер уравнивательной трубы тормозного цилиндра выдает команду на включение питания электромагнитного клапана сброса давления в уравнивательной трубе тормозного цилиндра. При этом уравнивательный резервуар независимого тормоза отсоединяется от выпускного канала. Таким образом поддерживается давление в уравнивательном резервуаре независимого тормоза. Для поддержания этого давления микроконтроллер уравнивательной трубы тормозного цилиндра выдает команду подачи питания на электромагнитный клапан уравнивательной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом подсоединяется к уравнивательному резервуару независимого тормоза. В результате на клапане управления уравнивательной трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с уравнивательной трубой тормозного цилиндра, что приводит к повышению давления в трубе.

Давление в тормозном цилиндре независимого тормоза изменяется в диапазоне 0-4,5 кгс/см² во всех режимах работы.

3.3.11 ОТКЛЮЧЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО ТОРМОЗА

Оборудование FastBrake® **ДОЛЖНО БЫТЬ** настроено в режиме **LEAD (Ведущий)**, а главный тормозной резервуар должен быть полностью заряжен. Отключение независимого тормоза происходит при перемещении рукояти независимого тормоза из включенного положение в положение **RELEASE** (Отключение). Независимый тормоз представляет собой тормоз со ступенчатым отключением.

3.3.12 НАЖАТИЕ НА БУФЕР (БЫСТРАЯ РАБОТА (II))

Автоматический тормоз можно отключить только для локомотива, оставляя его включенным для остальной части состава. Такой процесс называют активацией, быстрым сбросом или "нажатием на буфер". С помощью сброса давления в тормозном цилиндре локомотива состав поддерживает работу тормозов за счет падения давления в уравнивательной трубе, однако тормоза локомотива при этом отключаются. При этом натяжение между локомотивом и составом сохраняется, упрощая управление составом.

Активация автоматического тормоза осуществляется путем удержания в течение нескольких секунд рукояти независимого тормоза в блоке управления кабины в положении **ACTUATE** (Активировать) (рукоять независимого тормоза отклонена вправо).

3.3.13 ЗАПРЕТ РЕОСТАТНОГО ТОРМОЗА (DBI)

Если оператор локомотива включает реостатный тормоз, включенный автоматический тормоз на локомотиве отключается. При этом тяговые двигатели некоторое время вращаются при реостатном торможении.

Запрет реостатного торможения включается с помощью установки рукояти реостатного тормоза в положение 1 или выше. При этом в сетевую шину передается сигнал с компьютера. Микроконтроллеры тормозного цилиндра и уравнильной трубы тормозного цилиндра считывают данные из сетевой шины и обрабатывают запрос на запрет реостатного торможения.

Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра считывает данные из сетевой шины. Затем выдает команду на отключение питания электромагнитных клапанов включения и уравнильной трубы тормозного цилиндра. Это приводит к тому, что давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра сбрасывается с помощью клапана управления. Датчики давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра и в контуре управления уравнильной трубой тормозного цилиндра передают сигналы на микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра.

Микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана сброса давления 1 в тормозном цилиндре. При этом выполняется сброс давления в уравнильном резервуаре клапана управления тормозным цилиндром. Сброс давления в уравнильном цилиндре приводит к образованию перепада давления на мембране клапана управления тормозного цилиндра. В результате клапан управления выполняет сброс воздуха из тормозных цилиндров. По мере снижения давления в тормозном цилиндре уменьшается перепад давления на мембране клапана управления. Клапан управления закрывается после полного сброса давления из тормозных цилиндров.

Когда оператор перемещает рукоять реостатного тормоза в положение SETUP (Настройка), в сетевую шину передается соответствующая информация, которая считывается микроконтроллером контура управления тормозными цилиндрами. Микроконтроллер контура управления тормозными цилиндрами обрабатывает запрос на выключение запрета реостатного торможения.

Для локомотивов, оборудованных запретом реостатного торможения типа 1, давление в тормозных цилиндрах не восстанавливается без дальнейшего перемещения рукояти автоматического тормоза на блоке управления кабины в зону снижения давления. Для нагнетания давления в тормозном цилиндре микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду включения электромагнитных клапанов зарядки 1 и сброса давления 1 тормозных цилиндров. При включении электромагнитный клапан работы 1 отсоединяет выпускной канал от клапана управления тормозным цилиндром. При включении электромагнитного клапана зарядки 1 главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом соединяется с клапаном управления контура управления тормозным цилиндром. Давление в контрольной камере клапана управления (уравнильный резервуар тормозного цилиндра) начинает увеличиваться. Перепад давления на мембране клапана управления начинает увеличиваться. Вследствие перепада давления клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с тормозными цилиндрами. Главный тормозной резервуар 2 выполняет зарядку тормозных цилиндров в отношении 1:1 независимо от давления в контуре управления тормозными цилиндрами.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра считывает данные из сетевой шины. Затем микроконтроллер выдает команду на включение электромагнитного клапана сброса давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра. При этом уравнильный резервуар независимого тормоза отсоединяется от выпускного канала. Таким образом поддерживается давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Для поддержания этого давления микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду подачи питания на электромагнитный клапан уравнильной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом подсоединяется к уравнильному резервуару независимого тормоза. При этом на клапане управления уравнильной трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с уравнильной трубой тормозного цилиндра, что приводит к повышению давления в трубе.

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Сигнал содержит данные о том, что давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза достигло заданного уровня. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана уравнильной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом отсоединяется от уравнильного резервуара независимого тормоза, тем самым останавливая процесс повышения давления.

Клапан управления уравнильной трубой тормозного цилиндра обеспечивает возможность изменения давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра (труба 20). При увеличении давления уменьшается перепад давления. Клапан управления отсоединяет уравнильную трубу тормозного цилиндра (труба 20) от главного тормозного резервуара 2. Рост давления в трубе прекращается.

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Такая обратная связь обеспечивает работу уравнильной трубы тормозных цилиндров.

Для определения давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра используется микроконтроллер. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра передает сигнал обратной связи в сетевую шину. Для локомотивов, оборудованных запретом реостатного торможения типа 2, указанные выше команды не действуют до тех пор, пока рукоять автоматического тормоза на блоке управления кабины не будет перемещена дальше в зону снижения.

Электромагнитный клапан выключения 16 тормозного цилиндра остается включенным. В результате сигнал, сгенерированный электропневматическим клапаном МС-31 резервного пневматического тормоза, изолируется.

3.3.14 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭКСТРЕННОГО ТОРМОЖЕНИЯ

При получении одного или нескольких сигналов экстренного торможения эти сигналы передаются в сетевую шину. Диспетчер пневматической тормозной системы (АВМ) считывает данные об активном

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

состоянии экстренного торможения и размещает запрос на включение экстренного торможения в сетевую шину. Микроконтроллер тормозной магистрали считывает и обрабатывает запрос на включение экстренного торможения. Микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на отключение электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали. По этой же команде уравнильный резервуар соединяется с системой выпуска через выпускную заслонку. Давление в уравнильном резервуаре сбрасывается со скоростью обслуживания. Предлагается вариант ограничения экстренного торможения, при котором сброс давления в уравнильном резервуаре и тормозной магистрали блокируется после достижения полного замедления. Если выбран этот вариант, датчик давления в уравнильном резервуаре в контуре тормозной магистрали передает в микроконтроллер тормозной магистрали сигнал обратной связи, позволяющий определить давление в уравнильном резервуаре. Когда давление в уравнильном резервуаре достигает заданного уровня, микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали. При этом прекращается сброс давления в уравнильном резервуаре. Если вариант ограничения экстренного торможения не выбран, давление в уравнильном резервуаре и тормозной магистрали уменьшается со скоростью обслуживания до нуля (0) кгс/см². Ограничение экстренного торможения не предлагается для случаев отказа электропитания, включения электропитания и ошибок внутренней связи. В этих случаях давление в уравнильном резервуаре и тормозной магистрали всегда снижается до нуля (0) кгс/см².

Клапан управления тормозной магистралью предназначен для контроля давления в уравнильном резервуаре. Когда давление в уравнильном резервуаре падает ниже текущего давления тормозной магистрали, она соединяется с выпуском благодаря перепаду давления на мембране клапана управления. Начинается сброс давления в тормозной магистрали со скоростью обслуживания. По мере снижения давления в тормозной магистрали уменьшается перепад давления на мембране клапана управления. При этом при равенстве давления в уравнильном резервуаре и тормозной магистрали клапан управления возвращается в положение перекрытия.

Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра считывает из сетевой шины запрос на экстренное торможение. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду на включение питания электромагнитного клапана сброса давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра. Таким образом поддерживается давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Для поддержания этого давления микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду подачи питания на электромагнитный клапан уравнильной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом подсоединяется к уравнильному резервуару независимого тормоза. В результате на клапане управления уравнильной трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с уравнильной трубой тормозного цилиндра, что приводит к повышению давления в трубе.

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Сигнал содержит данные о том, что давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза достигло заданного уровня.

Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

электромагнитного клапана уравнильной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом отсоединяется от уравнильного резервуара независимого тормоза, тем самым останавливая процесс повышения давления.

Клапан управления уравнильной трубой тормозного цилиндра обеспечивает возможность изменения давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра (труба 20). При увеличении давления уменьшается перепад давления. Клапан управления отсоединяет уравнильную трубу тормозного цилиндра (труба 20) от главного тормозного резервуара 2. Рост давления в трубе прекращается. Давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра экстренного торможения составляет 4,5 кгс/см².

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра передает сигнал обратной связи в сетевую шину.

Для создания давления в тормозном цилиндре микроконтроллер тормозного цилиндра считывает запрос на экстренное торможение из сетевой шины и выдает команду на включение электромагнитных клапанов зарядки 1 и работы (II) 1 тормозного цилиндра. При включении электромагнитный клапан работы (II) 1 отсоединяет выпуск от клапана управления тормозным цилиндром. При включении электромагнитного клапана зарядки 1 главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом соединяется с клапаном управления контура управления тормозным цилиндром. Давление в контрольной камере клапана управления (уравнильный резервуар тормозного цилиндра) начинает увеличиваться. Перепад давления на мембране клапана управления начинает увеличиваться. Благодаря перепаду давления клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с тормозными цилиндрами. Воздух из тормозных цилиндров подается в главный тормозной резервуар в отношении 1:1 относительно давления в тормозных цилиндрах.

Датчик давления контура управления тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить давление в тормозном цилиндре. Когда давление в тормозном цилиндре достигает приблизительно 4,5 кгс/см², микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду на отключение электромагнитного клапана 1 зарядки тормозного цилиндра. При этом прекращается нагнетание давления в уравнильном резервуаре тормозного цилиндра. При повышении давления в тормозном цилиндре перепад давления на клапане управления уменьшается. При этом клапан управления отсоединяет главный тормозной резервуар 2 от тормозных цилиндров и устанавливается в закрытое положение.

Датчик давления тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить фактическое давление в тормозном цилиндре. Микроконтроллер тормозного цилиндра передает эти данные в сетевую шину. Затем блок управления кабины считывает эти данные из сетевой шины и передает на бортовой компьютер локомотива. Данный сигнал включает информацию о давлении в уравнильном резервуаре, тормозной магистрали и тормозном цилиндре, данные о зарядке тормозной магистрали и данные о давлении в главном тормозном резервуаре 2.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Электропневматический клапан МС-31 также предназначен для регулирования давления в тормозной магистрали. Если давление в тормозной магистрали снижается, электропневматический клапан МС-31 и клапан быстрого растормаживания передают пневматический сигнал о применении пневматических тормозов. Этот пневматический сигнал передается на выпуск через включенный электромагнитный клапан выключения 16. В случае отказа электроники этот пневматический сигнал используется для включения тормозов состава.

Компьютер локомотива выдает команду выключения питания (РКО/PCS), перемещая контроллер машиниста в положение IDLE (Холостой ход) и выдавая сообщение для экипажа.

ОСТОРОЖНО! При отключении экстренного тормоза и переходе на нормальный режим эксплуатации необходимо соблюдать все действующие правила эксплуатации железнодорожного транспорта.

ВАЖНО! Автоматический тормоз **ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ** в режиме **CUT-IN (Вкл.)** для отключения экстренного тормоза. **ЕДИНСТВЕННЫМ** исключением является сброс сигнала включения экстренного торможения на локомотивах в режимах **TRAIL (Ведомый)** или **LEAD/CUTOUT (Ведущий/выкл.)**. Сигнал включения экстренного торможения автоматически сбрасывается, когда давление в тормозной магистрали превысит $1,4 \text{ кгс/см}^2$, а давление в тормозных цилиндрах на каждом из локомотивов будет меньше $0,3 \text{ кгс/см}^2$.

Отключение экстренного тормоза выполняется с помощью очистки источника экстренного торможения и перемещения рукояти автоматического тормоза на блоке управления кабины в положение перекрытия (положение IV) в ответ на запрос бортового компьютера локомотива. При этом включается таймер на восемь (8) секунд. Рукоять автоматического тормоза блока управления кабины **ДОЛЖНА** удерживаться в положении перекрытия (IV) пока не закончится отсчет таймера. Несоблюдения такого порядка действий приводит к выдаче запроса оператору на перемещение рукояти автоматического тормоза в положение перекрытия (IV) и сбросу таймера. После завершения отсчета таймера сигнал экстренного торможения сбрасывается, оператору выдается запрос на перемещение рукояти автоматического тормоза в рабочее положение (позиция II). Исключением из данной процедуры сброса является сброс включения экстренного торможения. Сигнал включения экстренного торможения не сбрасывается, пока не завершится отсчет таймера, и рукоять автоматического тормоза на блоке управления кабины не будет перемещена в рабочее положение (позиция II).

Механическое положение рукояти преобразуется в электрический сигнал и передается на устройство индикации положения рукояти автоматического тормоза. Выходной сигнал с устройства индикации положения передается в шину CAN. Электрический сигнал положения рукояти соответствует запросу на снижение давления в уравнительном резервуаре. Такой запрос на снижение до нуля (0 кгс/см^2) приводит к восстановлению нормального давления в уравнительном резервуаре. Для достижения этого давления микроконтроллер тормозной магистрали считывает и обрабатывает запрос на рабочий режим (II)/сброс.

Микроконтроллер тормозной магистрали передает команду на включение электромагнитных клапанов зарядки и сброса давления в тормозной магистрали. Клапан соединяет отфильтрованный главный тормозной резервуар с уравнительным резервуаром, обеспечивая зарядку уравнительного резервуара. Когда давление в уравнительном резервуаре становится выше давления в тормозной магистрали,

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

начинает увеличиваться перепад давления на клапане управления тормозной магистрали. Увеличение перепада давления приводит к тому, что управляющий клапан соединяет тормозную магистраль с главным резервуаром 2. Это, в свою очередь, приводит к увеличению давления в тормозной магистрали.

Датчик давления в уравнительном резервуаре передает в микроконтроллер тормозной магистрали сигнал, позволяющий определить давление в уравнительном резервуаре. Когда на основе этого сигнала определяется, что давление в уравнительном резервуаре достигло заданного значения, микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана зарядки тормозной магистрали. Давление в уравнительном резервуаре поддерживается на заданном уровне. Микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду включения/отключения питания электромагнитных клапанов зарядки и сброса давления в тормозной магистрали для поддержания давления в уравнительном резервуаре.

Датчик давления в тормозной магистрали передает на микроконтроллер тормозной магистрали сигнал, позволяющий определить давление в тормозной магистрали. Микроконтроллер тормозной магистрали передает эту информацию в сетевую шину. Микроконтроллер тормозного цилиндра считывает данные из сетевой шины. Если давление в тормозной магистрали возросло до порогового значения рабочего давления (II), микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду на задание рабочего давления в тормозном цилиндре (II). При увеличении давления в тормозной магистрали перепад давления на клапане управления тормозной магистрали уменьшается. Уменьшение перепада давления приводит к перекрытию клапана управления и отсоединению тормозной магистрали от главного тормозного резервуара 2. При этом рост давления в тормозной магистрали прекращается на уровне, соответствующем давлению в уравнительном резервуаре.

Микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра выдает команду на выключение электромагнитного клапана рабочего режима (II) уравнительной трубы тормозного цилиндра. При этом уравнительный резервуар независимого тормоза присоединяется к выпускному каналу. Таким образом поддерживается рабочее давление режима работы (II) в уравнительном резервуаре независимого тормоза. В результате на клапане управления уравнительной трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет уравнительную трубу тормозного цилиндра к выпускному каналу, что приводит к повышению давления в трубе.

Датчик давления контура управления уравнительной трубы тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнительном резервуаре независимого тормоза. Сигнал содержит данные о том, что давление в уравнительном резервуаре независимого тормоза достигло заданного уровня. Микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра выдает команду на включение электромагнитного клапана рабочего режима (II) уравнительной трубы тормозного цилиндра. При этом уравнительный резервуар независимого тормоза отсоединяется от выпускного канала. Уменьшение давления прекращается.

Клапан управления уравнительной трубой тормозного цилиндра обеспечивает возможность изменения давления в уравнительной трубе тормозного цилиндра (труба 20). При уменьшении давления

уменьшается перепад давления. Клапан управления отсоединяет уравнительную трубу тормозного цилиндра (труба 20) от выпускного канала. Уменьшение давления в трубе прекращается.

Датчик давления в уравнительной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнительной трубе тормозного цилиндра. Микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра передает сигнал обратной связи в сетевую шину.

Для достижения рабочего давления (II) в тормозном цилиндре микроконтроллер выдает команду выключения электромагнитного клапана 1 рабочего режима (II) тормозного цилиндра. При этом уравнительный резервуар тормозного цилиндра присоединяется к выпускному каналу. При уменьшении давления в уравнительном резервуаре тормозного цилиндра ниже текущего давления в тормозном цилиндре на клапане управления тормозным цилиндром создается перепад давления. Давление в тормозном цилиндре полностью в рабочем состоянии (режим работы RUN (II)), что позволяет возвратным пружинам в цилиндрах отвести башмаки от колес состава.

Датчик давления в контуре управления тормозного цилиндра передает сигнал на микроконтроллер тормозного цилиндра, позволяющий определить давление уравнительном резервуаре и в тормозном цилиндре. Микроконтроллер тормозного цилиндра передает эти данные в сетевую шину. Затем блок управления кабины считывает эти данные из сетевой шины и передает на бортовой компьютер локомотива. Данный сигнал включает информацию о давлении в уравнительном резервуаре, тормозной магистрали и тормозном цилиндре, данные о зарядке тормозной магистрали и данные о давлении в главном тормозном резервуаре 2.

Компьютер локомотива также выдает команду-запрос на выключение питания (PKO/PCS).

По мере увеличения давление в тормозной магистрали воздействует на электропневматический клапан MC-31 резервного пневматического тормоза. Клапан управления закрывает клапан рабочего тормоза и открывает выпускной клапан, стравливая пневматический сигнал резервного тормоза.

Клапан управления возвращается в исходное взведенное положение после зарядки тормозной магистрали.

3.3.15 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ, АВАРИЙНЫЙ ТОРМОЗ

Примечание. Термин "легкий локомотив" указывает на состав, состоящий только из локомотивов.

Рукоять автоматического тормоза в блоке управления кабины обеспечивает управление автоматическим и аварийным торможением. Независимо от конфигурации локомотива перемещение рукояти автоматического тормоза на блоке управления кабины в положение EMERGENCY (Аварийное) включает режим автоматического аварийного торможения. Аварийный тормоз включается и действует с помощью резервных электрических цепей, которые включаются в определенном положении рукояти автоматического тормоза и отдельных контактов выключателя, выделенных для аварийного торможения.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Основная цепь проходит от устройства индикации положения рукояти автоматического тормоза на блоке управления кабины к сетевой шине. Микроконтроллер тормозной магистрали считывает данные из сетевой шины и обрабатывает запрос на включение аварийного торможения. Микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на включение электромагнитного клапана EM1 тормозной магистрали. Дополнительный контур служит для подачи напряжения 74 В пост. тока с поездной магистрали В5 на резервный аварийный микропереключатель в блоке управления кабины.

Микропереключатель установлен в аварийное положение. При замыкании дополнительный контур позволяет включить электромагнитный клапан EM2 тормозной магистрали. Включенные клапаны EM1 и EM2 соединяют главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом с аварийным выпускным клапаном тормозной магистрали. Это приводит к открытию аварийного выпускного клапана, тормозная магистраль при этом соединяется с аварийным выпускным каналом. Давление в тормозной магистрали падает до аварийного уровня.

Датчик давления в тормозной магистрали передает на микроконтроллер тормозной магистрали сигнал, позволяющий определить скорость уменьшения давления в тормозной магистрали. Как только микроконтроллер тормозной магистрали определяет, что давление в тормозной магистрали уменьшается с аварийной скоростью, он передает информацию в сетевую шину через блок управления кабины. Диспетчер пневматической тормозной системы (АВМ) обрабатывает эту информацию и выдает в сетевую шину запрос на аварийное торможение. Блок управления кабины считывает и обрабатывает запрос на аварийное торможение, а затем выдает запрос на аварийное торможение в сетевую шину. Микроконтроллер тормозной магистрали считывает из сетевой шины и обрабатывает запрос на аварийное торможение. Микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду для тормозной магистрали на сброс давления в уравнительном резервуаре и выключении автоматического тормоза. Микроконтроллер тормозного цилиндра также считывает запрос на аварийное торможение из сетевой шины и обрабатывает его. Затем он выдает команду для тормозного цилиндра на нагнетание давления в тормозном цилиндре до уровня аварийного торможения. Компьютер локомотива инициирует выключение питания (РКО/PCS) и аварийную песочницу.

Давление в уравнительном резервуаре сбрасывается по команде с микроконтроллера тормозной магистрали на выключение электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали. Давление в уравнительном резервуаре сбрасывается со скоростью обслуживания. Для предотвращения зарядки тормозной магистрали при аварийном сбросе давления микроконтроллер тормозной магистрали выдает команду на выключение электромагнитного клапана включения и включение электромагнитного клапана выключения тормозной магистрали. При этом отсечной клапан зарядки тормозной магистрали перемещается в закрытое положение.

Микроконтроллер уравнительной трубы тормозного цилиндра считывает из сетевой шины запрос на аварийное торможение. Затем микроконтроллер выдает команду на включение электромагнитного клапана сброса давления в уравнительной трубе тормозного цилиндра. При этом уравнительный резервуар независимого тормоза отсоединяется от выпускного канала. Таким образом поддерживается давление в уравнительном резервуаре независимого тормоза. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом подсоединяется к уравнительному резервуару независимого тормоза. В

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

результате на клапане управления уравнильной трубой тормозного цилиндра создается перепад давления. Клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с уравнильной трубой тормозного цилиндра, что приводит к повышению давления в трубе.

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза. Сигнал содержит данные о том, что давление в уравнильном резервуаре независимого тормоза достигло заданного уровня. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра выдает команду на отключение питания электромагнитного клапана уравнильной трубы тормозного цилиндра. При этом главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом отсоединяется от уравнильного резервуара независимого тормоза, тем самым останавливая процесс повышения давления.

Клапан управления уравнильной трубой тормозного цилиндра обеспечивает возможность изменения давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра (труба 20). При увеличении давления уменьшается перепад давления. Клапан управления отсоединяет уравнильную трубу тормозного цилиндра (труба 20) от главного тормозного резервуара 2. Рост давления в трубе прекращается. Давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра при аварийном торможении составляет $4,5 \text{ кгс/см}^2$.

Датчик давления в уравнильной трубе тормозного цилиндра передает сигнал в микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра. Этот сигнал позволяет микроконтроллеру определить давление в уравнильной трубе тормозного цилиндра. Микроконтроллер уравнильной трубы тормозного цилиндра передает сигнал обратной связи в сетевую шину. Для нагнетания давления в тормозном цилиндре микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду включения электромагнитных клапанов зарядки 1 и сброса давления 1 тормозных цилиндров. При включении электромагнитный клапан работы (П) 1 отсоединяет выпуск от клапана управления тормозным цилиндром. При включении электромагнитного клапана зарядки 1 главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом соединяется с клапаном управления контура управления тормозным цилиндром. Давление в контрольной камере клапана управления (уравнильный резервуар тормозного цилиндра) начинает увеличиваться. Перепад давления на мембране клапана управления начинает увеличиваться. Благодаря перепаду давления клапан управления соединяет главный тормозной резервуар 2 с тормозными цилиндрами. Воздух из тормозных цилиндров подается в главный тормозной резервуар в отношении 1:1 относительно давления в тормозных цилиндрах.

Датчик давления контура управления тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить давление в тормозном цилиндре. Когда давление в тормозном цилиндре достигает аварийного значения $4,5 \text{ кгс/см}^2$ (давление тормозного цилиндра в режиме нагрузки), микроконтроллер тормозного цилиндра выдает команду на отключение электромагнитного клапана 1 зарядки тормозного цилиндра. При этом прекращается нагнетание давления в уравнильном резервуаре тормозного цилиндра. При повышении давления в тормозном цилиндре перепад давления на клапане управления уменьшается. Клапан управления отсоединяет главный тормозной резервуар 2 от тормозных цилиндров и возвращается в перекрытое состояние.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Датчик давления тормозного цилиндра передает на микроконтроллер тормозного цилиндра сигнал, позволяющий определить фактическое давление в тормозном цилиндре. Микроконтроллер тормозного цилиндра передает эти данные в сетевую шину. Затем блок управления кабины считывает эти данные из сетевой шины и передает на бортовой компьютер локомотива. Данный сигнал включает информацию о давлении в уравнительном резервуаре, тормозной магистрали и тормозном цилиндре, данные о зарядке тормозной магистрали и данные о давлении в главном тормозном резервуаре 2.

Если во время аварийного торможения включается реостатный тормоз, его можно сразу же отключить с помощью команды выключения реостатного тормоза (ДКО) или оставить включенным. Решение принимает оператор. Если во время аварийного торможения включается реостатный тормоз, функция запрета реостатного тормоза (DBI) доводит до рабочего уровня (II) давление в тормозных цилиндрах локомотива, соответствующее аварийному торможению.

Таймер под управлением компьютера обеспечивает продувку уравнительного резервуара и сброс давления в тормозной магистрали, чтобы ограничить преждевременный сброс давления после аварийного торможения. Рукоять автоматического тормоза на блоке управления кабины блокируется на электрическом (программном) уровне с целью предотвращения преждевременного сброса. Типовая настройка этого таймера – 90 секунд.

3.3.16 АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТОП-КРАНА

При аварийном торможении с помощью стоп-крана, инициированном оператором, стоп-кран полностью открывается. Когда стоп-кран открыт, тормозная магистраль соединяется с выпускным каналом. Давление в тормозной магистрали уменьшается со скоростью аварийного режима. Оператор должен установить рукоять автоматического тормоза в необслуживаемое положение (позиция III) или аварийное положение (позиция VI), чтобы отключить тормозную магистраль и предотвратить ее зарядку во время аварийного торможения. Оператор должен установить контроллер в положение холостого хода.

4.0 РАБОТА ПРИ ПОТЕРЕ МОЩНОСТИ (LOR)

Отклик оборудования FastBrake® зависит от конфигурации локомотива – **LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.)**, **LEAD/CUTOUT (Ведущий/выкл.)** или **TRAIL (Ведомый)**. Отклик также зависит от наличия в поездной линии В5 напряжения 74 В постоянного тока. Во всех случаях автоматическое торможение можно использовать приблизительно до полного рабочего уровня давления в тормозных цилиндрах в ответ на уменьшение давления в тормозной магистрали по команде с управляющего локомотива.

4.1 ПОТЕРЯ НАПРЯЖЕНИЯ 74 В ПОСТ. ТОКА С АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ЛОКОМОТИВА (ДОСТУПНА ПОЕЗДНАЯ ЛИНИИ В5)

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

При сбое питания 74 В пост. тока с аккумуляторной батареи локомотива, которое должно подаваться на блок питания или при отказе основного блока питания, цепи контроллера автоматически переключаются на дополнительный источник питания, который запитывается с поездной линии В5. Типовой отклик оборудования FastBrake® описан выше.

4.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ 74 В

При сбое питания 74 В пост. тока с аккумуляторной батареи локомотива, которое должно подаваться на блок питания, или при отказе блока питания и отсутствии поездной линии В5, все электромагнитные клапаны отключаются. При отключении электромагнитного клапана сброса давления в тормозной магистрали воздух из уравнительного резервуара через выпускную заслонку сбрасывается в атмосферу. Давление в уравнительном резервуаре сбрасывается со скоростью обслуживания. Если локомотив настроен в режиме **LEAD/CUTOUT (Ведущий/выкл.)** или **TRAIL (Ведомый)**, это не оказывает никакого влияния на тормозные цилиндры локомотива или состава, пока локомотив с конфигурацией **LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.)** не выдаст команду на снижение давления в тормозной магистрали. В этом момент в тормозном цилиндре создается давление с помощью электропневматического клапана МС-31 резервного пневматического тормоза. Давление увеличивается до уровня, соответствующего снижению давления в тормозной магистрали. Независимое торможение обеспечивается с помощью давления в уравнительной трубе тормозного цилиндра (труба 20) и ограничено максимальным значением давления в тормозном цилиндре 4,5 кгс/см². Аварийное торможение возможно при открытии стоп-крана на любом из локомотивов. По поездной линии передается аварийный сигнал, сразу же выдается команда на выключение питания (РКО/PCS) и на дисплее кабины отображается сообщение Air Brake Failure (Отказ пневматической тормозной системы).

При выключении электромагнитных клапанов включения и выключения тормозной магистрали главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом отсоединяется от стопорного клапана зарядки тормозной магистрали. Стопорный клапан тормозной магистрали подсоединен к выпускному каналу. Как только давление в главном тормозном резервуаре с отфильтрованным воздухом уменьшится ниже текущего давления в тормозной линии, тормозная линия будет подсоединена к стопорному клапану зарядки тормозной магистрали. Клапан остается во включенном положении до тех пор, пока давление в тормозной магистрали слишком мало, чтобы создать силу, достаточную для открытия клапана. Затем пружина переводит клапан в выключенное состояние. Благодаря этому электропневматический клапан МС-31 резервного пневматического тормоза реагирует на изменение давления в тормозной магистрали.

Если для локомотива задана конфигурация **LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.)**, и если давление в уравнительном резервуаре падает ниже текущего давления в тормозной магистрали, она соединяется с выпуском благодаря перепаду давления на мембране клапана управления. Давление в тормозной магистрали падает с нормальной скоростью до тех пор, пока давление в тормозной магистрали не будет составлять приблизительно 0,8 кгс/см². В этот момент стопорный клапан зарядки тормозной магистрали закрывается. При этом тормозная магистраль отсоединяется от выпускного канала. Давление в уравнительном резервуаре сбрасывается до нуля (0) кгс/см². По мере увеличения давления в тормозной магистрали на электропневматическом клапане МС-31 создается перепад давления. В результате этого электропневматический клапан МС-31 передает сигнал автоматического торможения для пневматического резервного тормоза. Этот сигнал используется для управления давлением в тормозных цилиндрах. Давление в тормозных цилиндрах увеличивается до уровня, соответствующего снижению давления в тормозной магистрали. Данный процесс выполняется вследствие перепада давления на

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

клапане управления тормозными цилиндрами, когда на него подается пневматический сигнал резервного торможения. Клапан управления тормозным цилиндром соединяет тормозные цилиндры с главным тормозным резервуаром. Давление в тормозном цилиндре создается в отношении 1:1 к давлению в контуре управления тормозными цилиндрами, которое повышается до значения уравнивающего давления, равного приблизительно $4,5 \text{ кгс/см}^2$.

5.0 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

5.1 МЕТОДОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Работы по техническому обслуживанию оборудования Wabtec Railway Electronics Brake® включают плановые и ремонтные работы. Эти работы могут выполняться как на самом локомотиве, так и на снятом с локомотива оборудовании в ремонтной мастерской. Базовая методология техобслуживания компонентов тормозных систем заключается в выявлении проблем, замене старых компонентов новыми или восстановленными и отправки неисправных компонентов в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта. Замена неисправного компонента на подобный компонент и возврат неисправного компонента в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.

С деталями, снятыми для проведения планового техобслуживания, поступают таким же образом. Такой подход позволяет повысить время безотказной работы локомотивов и свести к минимуму время простоя, связанное с проведением ремонта и планового техобслуживания.

Для поддержания надежной и безопасной работы локомотива требуется периодически проводить плановое техобслуживание. В плановое техобслуживание включены работы по осмотру, обслуживанию и предупредительному техобслуживанию. При снятии компонента и его замене вследствие проведения работ по плановому техобслуживанию новый компонент следует настроить и при необходимости проверить его работоспособность в ходе испытаний локомотива.

Ремонтные работы выполняются в случае обнаружения неисправностей при эксплуатации локомотива. Необходимые работы по техобслуживанию проводятся в мастерской или станционном парке.

Определение неисправного компонента должно проходить в изолированной среде. При проведении ремонта неисправный компонент снимается и заменяется аналогичным исправным. Новый компонент необходимо отрегулировать и при необходимости проверить его работоспособность на уровне работы всего локомотива. Таким образом можно быстро вернуть локомотив в эксплуатацию.

Список основных заменяемых компонентов тормозной системы:

1	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ	(замена/возврат)
2	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	(замена/возврат)
3	ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ РАБОЧИЙ БЛОК	
4	ФИЛЬТР ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО РЕЗЕРВУАРА	
5	ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	(замена/утилизация)
6	КОРПУС	(замена/возврат)
7	ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР	(замена/возврат)
8	ТОРМОЗНАЯ МАГИСТРАЛЬ	(замена/возврат)
9	УРАВНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА	(замена/возврат)
10	КЛАПАН БЫСТРОГО РАСТОРМАЖИВАНИЯ	(замена/возврат)
11	ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН МС-31	(замена/возврат)
12	УЗЕЛ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛОКОМОТИВА В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ	(замена/возврат)
13	РЕЗЕРВУАР (45 КУБ. ДЮЙМОВ)	(утилизация, если неисправен)
14	РЕЗЕРВУАР (90 КУБ. ДЮЙМОВ)	(утилизация, если неисправен)
15	КОЛЛЕКТОР И РЕЗЕРВУАР	(замена/возврат)
16	КОРПУС РАСХОДОМЕРА	(замена/возврат)
17	ФИЛЬТР	(замена/утилизация)
18	КОРПУС ФИЛЬТРА	(замена/возврат)

В данном руководстве описаны действия, необходимые для выполнения работ по техническому обслуживанию.

5.2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Следующие предупреждения применимы ко всем или некоторым работам по техобслуживанию оборудования Wabtec Railway Electronics FastBrake®. Несоблюдение данных правил техники безопасности может привести к получению тяжелых травм.

Необходимо соблюдать все требования по технике безопасности, действующие в мастерской.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Компоненты тормозного оборудования, которые требуют осмотра компанией Wabtec Railway Electronics, необходимо аккуратно демонтировать и разместить в сухом помещении до принятия решения о следующих действиях. Монтажные фланцы на отверстиях впуска воздуха НЕОБХОДИМО заклеить липкой лентой или аналогичным материалом, чтобы исключить проникание влаги или грязи внутрь компонентов.

С помощью сжатого воздуха под давлением НЕ МЕНЕЕ 2,5 кгс/см² продуйте детали или высушите их после чистки растворителем, чтобы предотвратить попадание капель растворителя, смешанных с грязью, внутрь компонента. Будьте внимательны, так как эта процедура может вызвать раздражение кожи и глаз.

Не направляйте струю сжатого воздуха на людей. Неправильное использование сжатого воздуха может привести к травмам.

При выполнении любых работ с устройством или его компонентами необходимо использовать средства индивидуальной защиты глаз для предотвращения возможного их повреждения.

Использование растворителей в качестве чистящего средства и смазочных материалов может быть опасным для здоровья. Следует обратиться к производителю за информацией о безопасности его продукции. Таким документом может быть, например, заключение Управления охраны труда OSHA-20 или его аналог. Необходимо соблюдать правила техники безопасности и методы работы, рекомендованные производителем. При проведении испытаний или работе с устройствами и оборудованием, размещенными на транспортном средстве, НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ особые меры предосторожности и исключить возможность перемещения транспортного средства, что может привести к нанесению травм обслуживающему персоналу и/или ущербу оборудованию. Все шланги подачи воздуха и/или линии электропитания, подключенные к оборудованию FastBrake® и/или его компонентам, НЕОБХОДИМО отключить до снятия компонентов с оборудования. Воздух под давлением (даже после отключения подачи воздуха) может выдуть прокладки или поднять пыль, а также увеличить уровень шума при демонтаже некоторых устройств и/или компонентов. При выполнении любых работ по обслуживанию оборудования НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ средства защиты глаз и органов слуха.

Для защиты от поражения электрическим током при выполнении электрических испытаний запрещается держать электрические компоненты в руках. Все компоненты, контакты и корпуса должны быть заземлены в соответствии с действующими нормами заземления. Несоблюдение данного ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ может привести к нанесению тяжелых травм или смертельному исходу. Электронные модули тормозного оборудования содержат компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Поэтому необходимо обеспечить защиту рабочего места от статического электричества. При демонтаже электронных модулей с локомотива для проведения ремонтных работ, на все электрические соединители НЕОБХОДИМО установить защитные колпачки. При замене компонентов пневматического тормоза пневматического рабочего блока необходимо соблюдать осторожность и следить за тем, чтобы не погнуть и не сломать контакты электрических соединителей.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

5.3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Мастерская должна быть оснащена как обычными инструментами, так и следующими инструментами компании Wabtec Railway Electronics:

Калибровочная муфта AFM – номер детали 650756-0xxx (где xxx – заданное давление в тормозной магистрали)

5.4 ЧИСТКА / ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНОВ

Внешние поверхности устройств и/или поверхности компонентов оборудования FastBrake® можно чистить с помощью мягкой чистой безворсовой ткани и/или кисти. Можно также очистить поверхности с помощью струи чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением. При этом **НЕОБХОДИМО** следить за тем, чтобы грязь не попала в открытые отверстия или камеры оборудования.

5.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

5.6 ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Крайне важно периодически проверять и проводить испытания продуктов и/или всего тормозного оборудования, описанного в этом и прилагаемых документах, согласно Своду федеральных нормативных актов и в соответствии со следующими минимальными рекомендациями, принятыми в железнодорожной отрасли.

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Периодичность	Операция
Тридцать дней	- Стендовые аварийные испытания
Периодический осмотр (каждые 90 дней)	- Стендовые функциональные испытания (включая аварийный режим) - Поверка/калибровка расходомеров - Поверка преобразователей расхода
Ежегодно	- Поверка/калибровка манометров - Замена воздушного фильтра главного тормозного резервуара - Стендовые функциональные испытания (включая аварийный режим) - Поверка преобразователей расхода

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Компонент	Рекомендуемые значения моментов затяжки
Фильтр главного тормозного резервуара	20 фунто-футов
Узел тормозного цилиндра	35 фунто-футов
Узел тормозной магистрали	35 фунто-футов
Узел уравнильной трубы тормозного цилиндра	35 фунто-футов
Электропневматический клапан MC-31	35 фунто-футов
Оборудование для транспортировки локомотива в холодном состоянии	20 фунто-футов
Узел быстрого растормаживания	20 фунто-футов
Источник питания	60 фунто-дюймов (5 фунто-футов)
Фильтр E	20 фунто-футов
Корпус расходомера	35 фунто-футов
Резервуар 90 куб. дюймов	15 фунто-футов
Резервуар 45 куб. дюймов	15 фунто-футов

5.6.1 КАЖДЫЕ ТРИДЦАТЬ ДНЕЙ

Не реже одного раза в месяц или чаще, если того требуют условия или другие обстоятельства, **НЕОБХОДИМО** проводить стендовые испытания.

ВАЖНО! Перед проведением таких испытаний **СЛЕДУЕТ** соблюсти все правила по технике безопасности для железнодорожного транспорта, включая, но не ограничиваясь тем, что ручной тормоз локомотива **ДОЛЖЕН БЫТЬ** включен, а колеса заблокированы для предотвращения перемещения состава, о чем будет свидетельствовать зажженный синий предохранительный сигнал.

Стендовые испытания тормозов локомотива проводятся для определения эффективности аварийного торможения. В ходе испытания аварийное торможение включается с помощью рукояти автоматического тормоза в блоке управления кабины и с помощью рукояти удаленного стоп-крана. Испытание

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

ДОЛЖНО проводиться при включенном и выключенном питании с аккумуляторной батареи оборудования FastBrake® согласно соответствующим процедурам проведения испытаний. Отдельные испытания служат для подтверждения работоспособности всех компонентов, связанных с работой аварийного торможения. Это испытание должно проводиться вместе с периодической проверкой и испытаниями пневматических тормозов.

Если аварийное торможение при проведении упомянутых выше испытаний не работает должным образом, **НЕОБХОДИМО** устранить неисправности до ввода локомотива в эксплуатацию. Примечание. Пневматический тормоз не выключается или включает PCS, если открыт стоп-кран. Давление в тормозной магистрали при этом быстро сбрасывается.

Несоблюдение данных указаний может привести к отказу аварийного торможения, что может привести к нанесению тяжелых травм, смертельному исходу и/или повреждению оборудования.

5.6.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР

Раз в девяносто два дня или чаще, если того требуют условия или нормативы эксплуатации железнодорожного транспорта, необходимо проводить поверку и при необходимости калибровку расходомеров. Также необходимо проводить испытания всех компонентов, перечисленных в разделе 5.6.1.

5.6.3 ЕЖЕГОДНО

Раз в год (365 дней) или чаще, если того требуют условия или другие требования, необходимо проводить плановые испытания работоспособности пневматических тормозов и поверку и калибровку манометров и/или датчиков, в частности, **ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ, ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ, УРАВНИТЕЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА И ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО резервуара.**

5.6.3.1 СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Стендовые испытания локомотива согласно последней редакции FMI-AIR или другого утвержденного клиентом аналогичного метода испытаний тормозных систем необходимо проводить для подтверждения работоспособности компонентов тормозного оборудования локомотива. Если оборудование не проходит испытания, необходимо сразу же снять и заменить неисправные компоненты. После замены неисправных компонентов следует снова провести комплексные стендовые испытания локомотива согласно последней редакции Wabtec FMI-AIR с целью определения работоспособности всех компонентов. Стендовые испытания должны проходить вместе с плановыми испытаниями пневматических тормозов, и не реже одного раза в 92 дня.

ВАЖНО! Перед выполнением работ по техобслуживанию следует соблюсти все правила по технике безопасности для железнодорожного транспорта, включая, но не ограничиваясь тем, что ручной тормоз локомотива **ДОЛЖЕН БЫТЬ** включен, а колеса заблокированы для предотвращения перемещения состава, о чем будет свидетельствовать зажженный синий предохранительный сигнал.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

5.6.3.2 ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Фильтрующий элемент необходимо заменять ежегодно или более часто, если этого требуют условия эксплуатации:

1. Сбросьте давление в главном тормозном резервуаре. Для этого закройте разобщающий кран главного тормозного резервуара 2. Сбросьте давление в фильтре главного тормозного резервуара, открыв спускной кран.
2. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите фильтр главного тормозного резервуара (45) и коллектор (1).
3. Снимите опорное кольцо фильтра (2), которое крепит стакан фильтра (3) на корпусе (1).
4. Снимите стакан фильтра (3) с корпуса (1).
5. Снимите и утилизируйте фиксатор (4) с корпуса (1).
6. Снимите и утилизируйте фильтр (6), туманоуловитель (5) и уплотнения (7 и 8).
7. Новый фильтр в сборе, включая уплотнители, фиксатор, туманоуловитель и фильтр, можно заказать в компании Wabtec Railway Electronics.
8. Установите новое уплотнение (8) в канавку нового туманоуловителя (5).
9. Установите туманоуловитель (5) в корпус (1).
10. Установите новый фильтр (6) в туманоуловитель (5) и закрепите его с помощью нового фиксатора (4).
11. Установите новое уплотнение (7) в канавку стакана фильтра (3).
12. Установите стакан фильтра (3) в корпус (1). Закрепите стакан фильтра (3) на корпусе (1) с помощью опорного кольца фильтра (2).
13. Закройте спускной кран стакана фильтра.
14. Откройте разобщающий клапан главного тормозного резервуара 2.

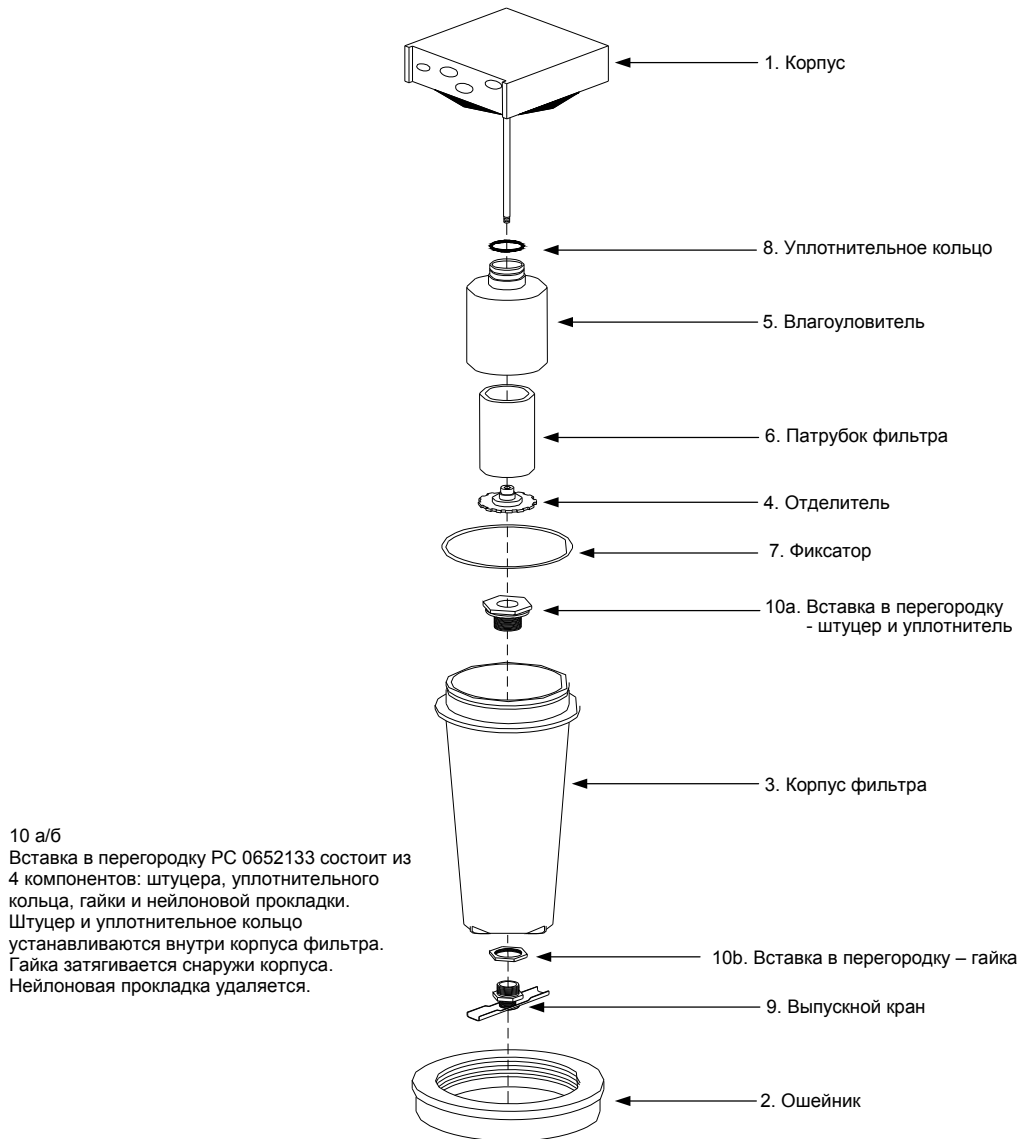


Рис. 15 Фильтр главного тормозного резервуара

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

5.6.3.3 СМАЗКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ

ВАЖНО! Перед выполнением работ по техобслуживанию следует соблюдать все правила по технике безопасности для железнодорожного транспорта, включая, но не ограничиваясь тем, что ручной тормоз локомотива **ДОЛЖЕН БЫТЬ** включен, а колеса заблокированы для предотвращения перемещения состава, о чем будет свидетельствовать зажженный синий предохранительный сигнал.

Предупреждение! все шланги подачи воздуха и/или линии электропитания, подключенные к оборудованию FastBrake® и/или его компонентам, необходимо отключить до снятия компонентов с оборудования. Это позволит исключить риск получения травм.

Смазка блока управления кабины выполняется следующим образом:

1. Установите рычаги независимого и автоматического торможения в среднее положение.
2. Выкрутите четыре винта на $\frac{1}{4}$ оборота. Два винта расположены спереди блока управления, а два – сзади. Эти винты крепят крышку в сборе к основанию блока.
3. Поднимите крышку в сборе, чтобы открыть доступ к винтам, которые крепят рычаги к кулачкам.
4. С помощью плоской отвертки $\frac{3}{32}$ выкрутите винты, расположенные под валом каждого из рычагов.
5. Снимите рычаги и крышку с узла.
6. Смажьте шесть точек, показанных на рисунке, с помощью смазки WPN 4835, Lubriplate SFL-2. Нанесите достаточное количество смазки, чтобы она выступала из стопорного плунжера в точке соединения шарика и кулачка. Излишки смазки удалите с помощью чистой ткани.
7. Протрите штифт возвратного плунжера избыточной зарядки и контактную точку на кулачке.
8. Нанесите одну каплю масла SAE 30W в место соединения штифта с корпусом плунжера.
9. Нанесите небольшое количество смазки WPN 4835, Lubriplate SFL-2 на точку контакта штифта и кулачка.
10. Установите крышку на место. Приподнимите ее спереди так, чтобы получить доступ к отверстиям под винты рычага, расположенным на кулачках.
11. Выдвиньте рычаг автоматического торможения (красный) через прорезь в левой части крышки в кулачок. Выровняйте отверстие в рычаге с отверстием на кулачке. Вкрутите и затяните винт.
12. Выдвиньте рычаг независимого торможения (черный) через прорезь в правой части крышки в кулачок. Вкрутите и затяните винт.
13. Установите крышку узла и вкрутите в нее четыре винта на $\frac{1}{4}$ оборота.

5.6.4 КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА

Согласно документу компании Wabtec Railway Electronics: **FMI-308 COT&S** раз в пять (5) лет или чаще, если того требуют условия эксплуатации, **ВСЕ** пневматические/электropневматические компоненты/устройства оборудования FastBrake® необходимо снимать с локомотива и отправлять в авторизованный ремонтный центр Wabtec Railway Electronics для чистки, восстановления и проведения испытаний. Замена таких компонентов/устройств на локомотиве **ДОЛЖНА** выполняться с использованием новых деталей или отремонтированных и испытанных деталей, поставляемых компанией Wabtec Railway Electronics.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

После установки заменяемых компонентов/устройств **НЕОБХОДИМО** провести комплексное испытание тормозного оборудования согласно последней версии документа Wabtec Railway Electronics FMI-AIR, чтобы убедиться в работоспособности оборудования FastBrake®. Устранение любых неисправностей, выявленных во время проведения комплексных испытаний, **НЕОБХОДИМО** выполнять до возврата локомотива в эксплуатацию. Это испытание должно проводиться вместе с периодической проверкой и испытаниями пневматических тормозов.

5.7 ПРОЦЕДУРЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

ВАЖНО! Перед выполнением работ по техобслуживанию следует соблюдать все правила по технике безопасности для железнодорожного транспорта, включая, но не ограничиваясь тем, что ручной тормоз локомотива должен быть включен, а колеса заблокированы для предотвращения перемещения состава, о чем будет свидетельствовать зажженный синий предохранительный сигнал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все шланги подачи воздуха и/или линии электропитания, подключенные к оборудованию FastBrake® и/или его компонентам, необходимо отключить до снятия компонентов с оборудования. Это позволит исключить риск получения травм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Воздух под давлением (даже после отключения подачи воздуха) может выдуть прокладки или поднять пыль, а также увеличить уровень шума при демонтаже некоторых устройств и/или компонентов. При выполнении любых работ, связанных с обслуживанием оборудования, необходимо использовать средства защиты глаз и органов слуха.

ПРИМЕЧАНИЕ. Номера заменяемых деталей см. в соответствующем каталоге для определенной серии локомотивов.

5.7.1 ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Базовая методология техобслуживания электронных компонентов тормозного оборудования заключается в выявлении неисправного компонента и его замене. Снимите модуль с локомотива, замените его на новый или отремонтированный и отправьте старый модуль в компанию Wabtec Railway Electronics на ремонт.

5.7.2 ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Базовая методология техобслуживания электронных компонентов тормозного оборудования заключается в выявлении неисправного компонента и его замене. Снимите неисправную деталь, замените ее новой или отремонтированной и отправьте старую деталь в компанию Wabtec Railway Electronics на ремонт. Порядок снятия/установки компонентов следующий:

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

ВАЖНО! Требования по технике безопасности и предупреждения, указанные в разделах 5.2 и 5.7 **НЕОБХОДИМО** соблюдать при проведении работ по техобслуживанию деталей или компонентов оборудования FastBrake®.

5.7.2.1 ФИЛЬТР ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО РЕЗЕРВУАРА

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите фильтр главного тормозного резервуара (45) и воздушный коллектор.
2. Выкрутите две самоконтрящихся шестигранных гайки 3/8" (47) и снимите плоские шайбы (46) с монтажной шпильки (49). Выдвиньте узел (45) воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте ПЛОСКУЮ ПРОКЛАДКУ (43).
4. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на фильтре главного тормозного резервуара, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте фильтр в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
5. Инструкции по замене воздушного фильтра или фильтрующего элемента см. в разделе 5.6.3.2.
6. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
7. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного фильтра главного тормозного резервуара (45) и удалите остатки липкой ленты.
8. Установите новую плоскую прокладку (43) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
9. Разместите узел (45) на двух шпильках (44) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью двух самоконтрящихся шестигранных гаек 3/8" (47) и плоских шайб (46). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.

5.7.2.2 ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите узел тормозного цилиндра (71) и воздушный коллектор.
2. Отсоедините силовой кабель / кабель обмена данными.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

3. Выкрутите четыре самоконтрящихся шестигранных гайки $3/8''$ (62) и снимите плоские шайбы (61) с монтажных шпилек (63). Снимите кабельную стяжку (65). Выдвиньте узел (71) воздушного коллектора.
4. Снимите и утилизируйте ПЛОСКУЮ ПРОКЛАДКУ (70).
5. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на узле тормозного цилиндра, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте узел в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
6. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$).
7. Осмотрите электрический соединитель и убедитесь в отсутствии дефектов.
8. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного узла тормозного цилиндра (71) и удалите остатки липкой ленты.
9. Установите новую плоскую прокладку (70) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
10. Разместите узел (71) на четырех шпильках (63) воздушного коллектора. Установите кабельную стяжку (65) на четыре шпильки и закрепите ее с помощью четырех самоконтрящихся шестигранных гаек $3/8''$ (62) и плоских шайб (61). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.
11. Подсоедините силовой кабель / кабель обмена данными.
12. Проверьте программы микроконтроллеров на стороне А и В.

5.7.2.3 ТОРМОЗНАЯ МАГИСТРАЛЬ

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$) очистите узел тормозной магистрали (69) и воздушный коллектор.
2. Отсоедините силовой кабель / кабель обмена данными.
3. Выкрутите четыре самоконтрящихся шестигранных гайки $3/8''$ (62) и снимите плоские шайбы (61) с монтажных шпилек (8). Выдвиньте узел (69) воздушного коллектора.
4. Снимите и утилизируйте ПЛОСКУЮ ПРОКЛАДКУ (68).
5. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на узле тормозной магистрали, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте узел в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

6. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
7. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного узла тормозной магистрали (69) и удалите остатки липкой ленты.
8. Осмотрите электрический соединитель и убедитесь в отсутствии дефектов.
9. Установите новую плоскую прокладку (68) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
10. Разместите узел (69) на двух шпильках (63) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью четырех самоконтрающихся шестигранных гаек ³/₈" (62) и плоских шайб (61). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.
11. Подсоедините силовой кабель / кабель обмена данными.
12. Проверьте программы микроконтроллеров на стороне А и В.

5.7.2.4 УЗЕЛ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛОКОМОТИВА В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите узел транспортировки локомотива в холодном состоянии (50) и воздушный коллектор (42).
2. Выкрутите две самоконтрающиеся шестигранные гайки ³/₈" (47) и снимите плоские шайбы (46) с монтажной шпильки (49). Выдвиньте узел (50) воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте два уплотнительных кольца (48).
4. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на узле транспортировки локомотива в холодном состоянии, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте узел в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
5. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
6. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного узла транспортировки локомотива в холодном состоянии (50) и удалите остатки липкой ленты.
7. Установите новые прокладки (48) на монтажную поверхность воздушного коллектора.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

8. Разместите узел (50) на двух шпильках (49) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью двух самоконтрающихся шестигранных гаек $3/8''$ (47) и плоских шайб (46). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.

5.7.2.5 КЛАПАН БЫСТРОГО РАСТОРМАЖИВАНИЯ

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$) очистите клапан быстрого растормаживания (57) и воздушный коллектор.
2. Выкрутите две самоконтрающихся шестигранных гайки $3/8''$ (47) и снимите плоские шайбы (46) с монтажной шпильки (55). Выдвиньте узел (57) воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте два уплотнительных кольца (56).
4. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на клапане быстрого растормаживания, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте клапан в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
5. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$).
6. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного клапана быстрого растормаживания (57) и удалите остатки липкой ленты.
7. Установите новые уплотнительные кольца (56) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
8. Разместите узел (57) на двух шпильках (55) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью двух самоконтрающихся шестигранных гаек $3/8''$ (47) и плоских шайб (46). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.

5.7.2.6 ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ КЛАПАН МС-31

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$) очистите электропневматический клапан МС-31 (60) и воздушный коллектор.
2. Выкрутите четыре самоконтрающихся шестигранных гайки $1/2''$ (62) и снимите плоские шайбы (61) с монтажных шпилек (59). Выдвиньте узел (60) воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте плоскую прокладку (74).

4. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на электропневматическом клапане MC-31, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте клапан в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
5. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
6. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного электропневматического клапана MC-31 (60) и удалите остатки липкой ленты.
7. Установите новую плоскую прокладку (74) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
8. Разместите узел (60) на двух шпильках (59) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью четырех самоконтрящихся шестигранных гаек 1/2" (62) и плоских шайб (61). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.

5.7.2.7 УРАВНИТЕЛЬНАЯ ТРУБА ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА (ВСЕР)

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите узел тормозной уравнильной трубы тормозного цилиндра (73) и воздушный коллектор.
2. Отсоедините силовую кабель / кабель обмена данными.
3. Выкрутите четыре самоконтрящихся шестигранных гайки 5/16" (62) и снимите плоские шайбы (61) с монтажных шпилек (64). Выдвиньте узел (73) воздушного коллектора.
4. Снимите и утилизируйте плоскую прокладку (72).
5. С помощью клейкой ленты закройте все отверстия на узле уравнильной трубы тормозного цилиндра, чтобы предотвратить попадание внутрь пыли и грязи и отправьте узел в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта.
6. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
7. Осмотрите монтажную поверхность нового или отремонтированного узла уравнильной трубы тормозного цилиндра (73) и удалите остатки липкой ленты.
8. Осмотрите электрический соединитель и убедитесь в отсутствии дефектов.
9. Установите новую плоскую прокладку (72) на монтажную поверхность воздушного коллектора.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

10. Разместите узел (73) на двух шпильках (64) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью четырех самоконтрающихся шестигранных гаек $5/16''$ (62) и плоских шайб (61). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.
11. Подсоедините силовой кабель / кабель обмена данными.
12. Проверьте программы микроконтроллеров на стороне А и В.

5.7.2.8 РЕЗЕРВУАР (45 КУБ. ДЮЙМОВ)

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$) очистите резервуар (13) и воздушный коллектор (1).
2. Выкрутите четыре самоконтрающихся шестигранных гайки $3/8''$ (12) и снимите плоские шайбы (11) с монтажных шпилек (14). Сдвиньте резервуар (13) с воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте прокладку (8).
4. Осмотрите резервуар. Если резервуар сломан или на нем имеются трещины или он находится в состоянии, не обеспечивающем нормальную работу тормозного оборудования, его следует утилизировать.
5. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$).
6. При установке нового резервуара (13) осмотрите монтажную поверхность и удалите остатки липкой ленты.
7. Установите новую прокладку (8) на монтажную поверхность воздушного коллектора (1).
8. Разместите резервуар (13) на четырех шпильках (14) воздушного коллектора и закрепите его с помощью четырех самоконтрающихся шестигранных гаек $3/8''$ (12) и плоских шайб (11).

5.7.2.9 РЕЗЕРВУАР (90 КУБ. ДЮЙМОВ)

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более $2,5 \text{ кгс/см}^2$) очистите резервуар (9) и воздушный коллектор (1).
2. Выкрутите четыре самоконтрающихся шестигранных гайки $3/8''$ (12) и снимите плоские шайбы (11) с монтажных шпилек (10). Сдвиньте резервуар (9) с воздушного коллектора.
3. Снимите и утилизируйте прокладку (8).

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

4. Осмотрите резервуар. Если резервуар сломан или на нем имеются трещины или он находится в состоянии, не обеспечивающем нормальную работу тормозного оборудования, его следует утилизировать.
5. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
6. При установке нового резервуара (9) осмотрите монтажную поверхность и удалите остатки липкой ленты.
7. Установите новую прокладку (8) на монтажную поверхность воздушного коллектора.
8. Разместите резервуар (9) на двух шпильках (10) воздушного коллектора и закрепите узел с помощью четырех самоконтрящихся шестигранных гаек ³/₈" (12) и плоских шайб (11). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.

5.7.2.10 КОРПУС РАСХОДОМЕРА

1. С помощью безворсовой ткани или струи чистого сухого сжатого воздуха низкого давления (не более 2,5 кгс/см²) очистите корпус расходомера (23) и воздушный коллектор (1).
2. Ослабьте штуцер главного тормозного резервуара и отсоедините патрубок от фланца корпуса расходомера.
3. Выкрутите четыре винта с шестигранными головками (26), снимите стопорные шайбы (25) и плоские шайбы (24), крепящие корпус расходомера на воздушном коллекторе (1).
4. Снимите корпус расходомера (23) с воздушного коллектора.
5. Снимите и утилизируйте прокладки (21 и 22).
6. Осмотрите корпус расходомера. Если корпус расходомера сломан или на нем имеются трещины или он находится в состоянии, не обеспечивающем нормальную работу тормозного оборудования, его следует утилизировать.
7. Осмотрите каналы воздушного коллектора и убедитесь, что на всех отверстиях нет грязи и засорений. При необходимости продуйте отверстия с помощью чистого сухого сжатого воздуха под низким давлением (не более 2,5 кгс/см²).
8. Установите новые уплотнительные прокладки (21 и 22) на монтажную поверхность воздушного коллектора (1).
9. При установке нового корпуса расходомера (23) осмотрите монтажную поверхность и удалите остатки липкой ленты.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

10. Установите корпус расходомера (23) на воздушный коллектор (1) и закрепите его с помощью четырех винтов с шестигранной головкой (26), стопорных (25) и плоских шайб (24). Информацию по моментам затяжки см. в разделе 5.5.
11. Подсоедините патрубок главного тормозного резервуара и затяните штуцер.

5.7.2.11 ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР

1. Как правило, снимать воздушный коллектор с локомотива не требуется. При необходимости можно проводить техобслуживание или ремонт некоторых компонентов коллектора непосредственно на локомотиве. Поврежденные шпильки можно заменить.
2. При повреждении воздушного коллектора, его засорении или в случае утечки, коллектор **НЕОБХОДИМО** снять и заменить.

5.7.3 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ

В случае отказа узла блока управления кабины, снимите блок и замените его новым или отремонтированным. Пользовательский ремонт узла блока управления кабины не предусмотрен, поэтому его **СЛЕДУЕТ** отправить в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта. Проконсультируйтесь по этому вопросу с представителем компании Wabtec Railway Electronics.

5.7.3.1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ КАБИНЫ МОДЕЛИ 30-STYLE

Демонтаж узла тормозной рукояти

1. С помощью безворсовой ткани или с помощью чистого сухого сжатого воздуха низкого давления очистите блок управления кабины.
2. Отсоедините соединительный кабель, разъем которого расположен на нижней стороне блока.
3. Выкрутите четыре винта на $\frac{1}{4}$ оборота, крепящих крышку узла. Два из них расположены спереди, а два, крепящих узел рукояти на консоли, – сзади. Выкрутите четыре болта.
4. Установите рукояти автоматического и независимого торможения в среднее положение.
5. Поднимите крышку до ручек рычага и сдвиньте ее вперед, чтобы открыть доступ к двум болтам, расположенным по углам задней части узла. Эти болты крепят узел рукояти на консоли. Выкрутите оба болта.
6. Поднимите и сместите крышку к задней части так, чтобы открыть доступ к двум болтам, расположенным в углах передней части узла. Эти болты крепят узел рукояти на консоли.
7. Установите крышку назад над узлом рукояти и закрепите ее с помощью четырех винтов на $\frac{1}{4}$ оборота.
8. Снимите узел рукояти с консоли.
9. Обеспечьте защиту блока управления кабины от попадания внутрь пыли и грязи. На два электрических разъема необходимо установить защитные колпачки. Разъемы расположены в нижней части блока. Отправьте блок в компанию WABTEC Railway Electronics для проведения техобслуживания.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Установка узла тормозной рукояти

1. Снимите две защитных крышки с нижней части блока управления кабины.
2. Установите узел рукояти в отверстие консоли.
3. Выкрутите четыре винта на $\frac{1}{4}$ оборота, два из которых расположены в передней части, а два – в задней. Винты крепят крышку рукояти на основании.
4. Установите оба рычага в среднее положение.
5. Поднимите крышку до уровня ручек на рукояти и сдвиньте ее вперед, чтобы открыть доступ к двум монтажным отверстиям, расположенным в углах узла. Установите два ранее выкрученных болта, которые крепят узел рукояти на консоли.
6. Поднимите и сместите крышку по направлению назад, чтобы получить доступ к двум болтам, расположенным в углах передней части узла рукояти. Установите два ранее выкрученных болта, которые крепят узел рукояти на консоли.
7. Установите крышку назад над узлом рукояти и закрепите ее с помощью четырех винтов на $\frac{1}{4}$ оборота.
8. Установите цилиндрический соединитель на узел рукояти.

5.7.4 БЛОК ПИТАНИЯ

Примечание. Снимать блок питания с локомотива не требуется. Если блок питания неисправен, снимите его и замените на новый или отремонтированный. Пользовательский ремонт блока питания не предусмотрен, поэтому блок питания **СЛЕДУЕТ** отправить в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения ремонта. Проконсультируйтесь по этому вопросу с представителем компании Wabtec Railway Electronics.

1. С помощью безворсовой ткани или с помощью чистого сухого сжатого воздуха низкого давления очистите блок питания.
2. Отсоедините электрические кабели от блока питания.
3. Выкрутите гайки (42) и снимите плоские шайбы (41), крепящие блок питания на воздушном коллекторе.
4. Снимите блок питания с локомотива.
5. Обеспечьте защиту блока питания от попадания внутрь пыли и грязи. На электрические разъемы **НЕОБХОДИМО** установить защитные колпачки. Отправьте блок питания в компанию Wabtec Railway Electronics для проведения техобслуживания.
6. Снимите защитные колпачки со всех электрических разъемов на новом или отремонтированном блоке питания. Осмотрите разъемы и убедитесь в отсутствии изогнутых или сломанных контактов.
7. Установите новый или отремонтированный блок питания. Закрепите его на воздушном коллекторе с помощью плоских шайб (41) и гаек (42). Данные по моментам затяжки см. в разделе 5.5.
8. Присоедините электрические кабели к блоку питания.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

5.7.5 ПОВЕРКА ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

Необходимо периодически проводить поверку манометров тормозной системы, в частности, манометров тормозной магистрали, тормозного цилиндра, уравнительного резервуара и главного тормозного резервуара.

Компания Wabtec рекомендует проверять калибровку всех датчиков раз в 92 дня. При погрешности более 5% или более трех фунтов на квадратный дюйм датчики необходимо откалибровать. Рекомендуется ежегодно проверять не только датчики, используемые инженерами для управления составом, но также и все датчики и приборы тормозной системы. Датчик отверстий для поверочных испытаний AFM калибруется при температуре не менее 20 градусов по Фаренгейту. Допустимая погрешность датчиков AFM составляет ± 3 стандартных кубических фута в минуту.

Так как дисплей компьютера локомотива является основным средством визуальной оценки давления, необходимо выполнить функциональную проверку соответствующих датчиков:

5.7.6 ПРОВЕРКА ИНДИКАЦИИ РАСХОДА

Раз в 92 дня или чаще, если того требуют условия эксплуатации, рекомендуется проводить проверку индикации расхода зарядки тормозной магистрали. Расход должен находиться в допустимых пределах.

Если погрешность превышает 5% или три фунта на квадратный дюйм, необходимо откалибровать расходомер. Рекомендуется ежегодно проверять не только датчики, используемые инженерами для управления составом, но также и все датчики и приборы системы Brake®. Максимальный интервал поверки датчиков расхода и давления, которые используются для вычисления расхода, составляет 92 дня. При погрешности более ± 5 стандартных футов на куб. дюйм датчики необходимо откалибровать. Датчик отверстий для поверочных испытаний AFM калибруется при температуре не менее 20 градусов по Фаренгейту. Допустимая погрешность датчиков AFM составляет стандартный кубический фут в минуту.

1. Присоедините устройство калибровки AFM WPN 650756-0090 к шлангу тормозной магистрали со стороны **короткого щитка** локомотива.
2. Задайте для уравнительного резервуара давление в 6,3 кгс/см²
3. Откройте концевой кран тормозной магистрали.
4. Дайте расходу стабилизироваться в течение 30 секунд. Затем проводите поверку.
5. При давлении в главном тормозном резервуаре 8,5 и 10 кгс/см² расход должен составлять 1700 +/- 150 л/м.
6. Закройте концевой кран тормозной магистрали.
7. Отсоедините устройство калибровки AFM от тормозной магистрали.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

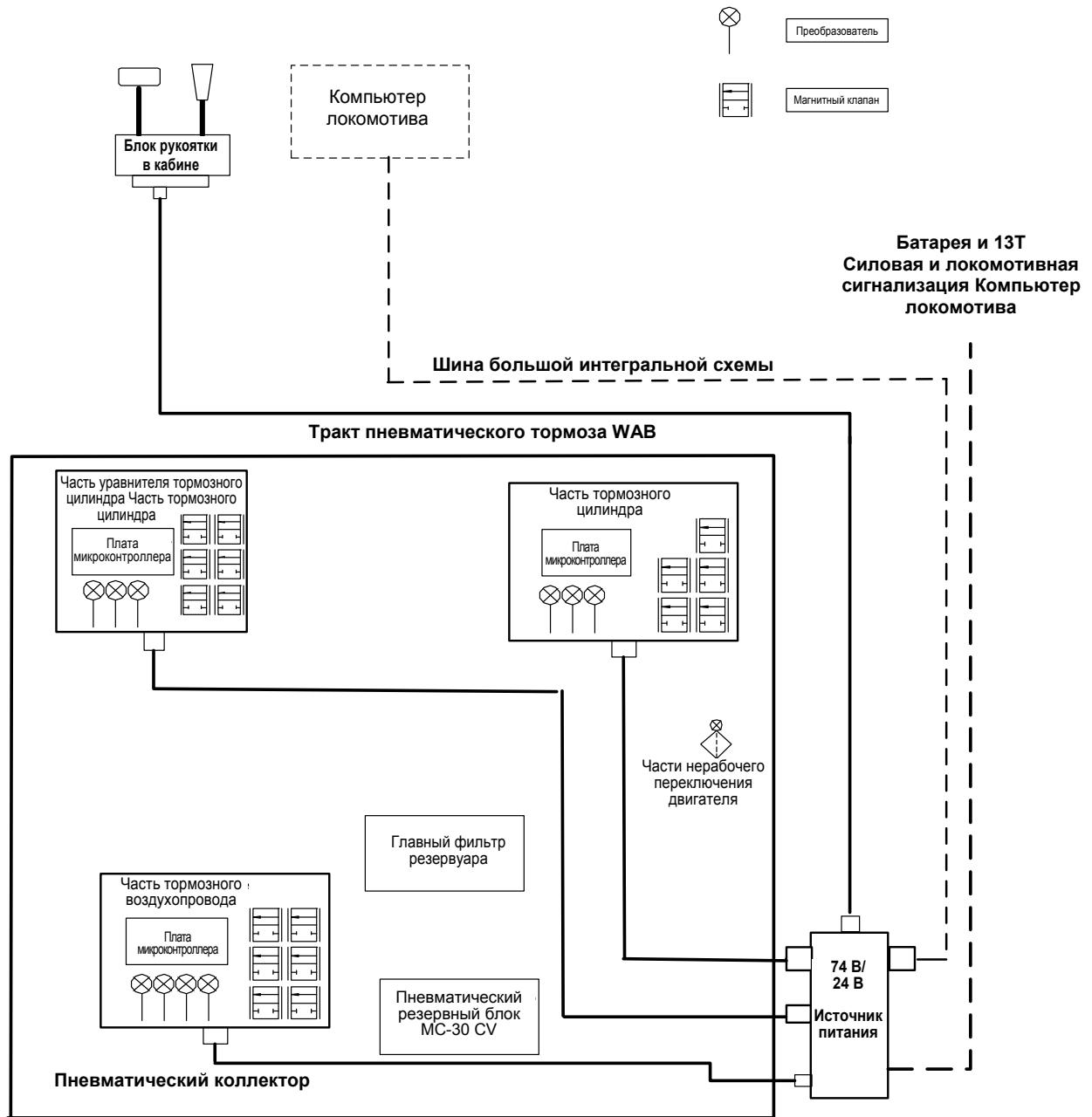


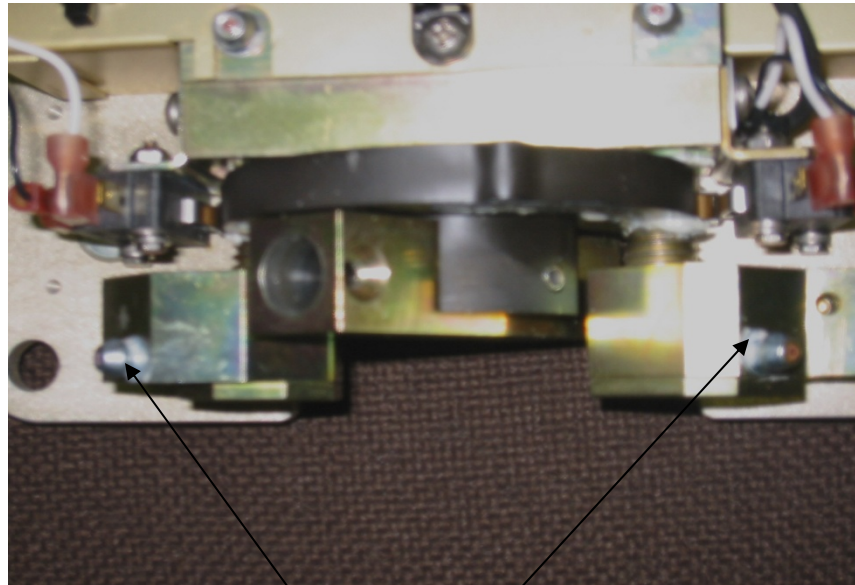
Рис. 16 Конфигурация системы

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

Ниже приведен список сокращений, используемых при описании работы оборудования FastBrake®:

1/BP	Тормозная магистраль
1a	Клапан управления тормозной магистралью
5/ER/ EQR	Уравнительный резервуар
16/BC	Магистраль тормозного цилиндра
16a	Камера управления тормозным цилиндром
20	Уравнительная труба тормозного цилиндра
20a	Регулировочное отверстие уравнительной трубы тормозного цилиндра
20b	Камера управления уравнительной трубой тормозного цилиндра
21T	Поездная линия настройки реостатного тормоза
30/MR	Главный тормозной резервуар
AT/EX/EXH	Выпуск в атмосферу
BPP	Узел тормозной магистрали
BCP	Узел тормозного цилиндра
BCST	Датчик управления тормозным цилиндром
BCT	Датчик тормозного цилиндра
BPT	Датчик тормозной магистрали
CCS	Система сигнализации кабины
CH	Зарядка
CHU	Блок управления кабины
SIMV	Электромагнитный клапан включения
COMV	Электромагнитный клапан выключения
DBI	Запрет реостатного тормоза
DCV	Двойной обратный клапан
DIT	Транспортировка локомотива в холодном состоянии
EM1	Аварийный электромагнитный клапан 1
EM2	Аварийный электромагнитный клапан 2
EM/EMR/EMERG	Аварийный режим
FMR	Главный тормозной резервуар с отфильтрованным воздухом
IA&R	Уравнительная труба тормозного цилиндра
ABM	Диспетчер пневматической тормозной системы
BCSP	Узел уравнительной трубы тормозного цилиндра
Lead MV	Электромагнитный клапан ведущего режима
LMV	Электромагнитный клапан ведущего режима
LOP	Потеря мощности
MRH	Высокое давление в главном тормозном резервуаре
MRL	Низкое давление в главном тормозном резервуаре
MU	Несколько единиц
MV	Электромагнитный клапан
PS	Источник питания
REL	Рабочий режим (II)

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.



Места смазки

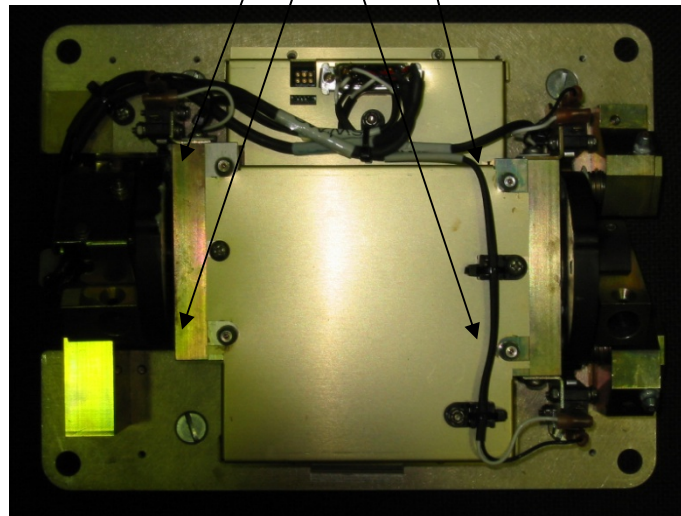


Рис. 17 Смазка блока управления кабины

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

6.0 ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ТОРМОЗОВ ЛОКОМОТИВА

6.0.1 НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ВАЖНО! Включите ручной тормоз локомотива и/или поставьте башмаки под колеса локомотива для предотвращения его перемещения во время испытаний.

Примечание. Если включен ручной тормоз, при каждом перемещении переключателя направления из центрального положения активируется аварийный сигнал.

1. Автоматический тормоз в режиме **CUT IN (Вкл)**, независимый тормоз в режиме **LEAD (Ведущий)**, заданное давление в уравнительном резервуаре составляет $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
2. Уравнительный резервуар заряжается до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в тормозной магистрали находится в пределах $0,1 \text{ кгс/см}^2$ от давления в уравнительном резервуаре).
3. Распределительный клапан находится в положении **LOADED (Нагрузка)**

6.0.2 ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

1. Установите независимый тормоз в максимальное положение, а автоматический тормоз – в положение II.
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре составляет $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
2. Переключите тормозное оборудование **FastBrake®** в режим **TRAIL (Ведомый)**
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре остается равным $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$ в течение 5 минут
 - b. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре уменьшилось до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
 - c. Убедитесь, что все тормозные цилиндры работают, а тормозные башмаки находятся в контакте с колесами локомотива
3. Переключите тормозное оборудование **FastBrake®** в режим **LEAD/CUT-OUT (Ведущий/выкл.)**
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре остается равным $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
 - b. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре повышается до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

4. Установите независимый тормоз в положение отключения
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре уменьшается до 0 кгс/см^2 ($+ 0,15 \text{ кгс/см}^2$)
 - b. Убедитесь, что все тормозные цилиндры отключены
5. Переключите тормозное оборудование FastBrake® в режим LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.)

6.0.3 ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ

1. Установите независимый тормоз в рабочее положение (II), установите автоматический тормоз в положение Va, а затем сразу же обратно в положение IV для создания минимального тормозного усилия.
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и в тормозной магистрали равно 5 кгс/см^2 ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)
 - b. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре остается равным 5 кгс/см^2 ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$) в течение 3 минут
 - c. Убедитесь, что давление в тормозных цилиндрах составляет $0,7-1 \text{ кгс/см}^2$

Примечание. УТЕЧКИ ИЗ УРАВНИТЕЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА НЕДОПУСТИМЫ

2. С помощью рукоятки автоматического тормоза уменьшите давление в уравнительном резервуаре до $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и в тормозной магистрали равно $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)
3. Переместите рукоять автоматического тормоза в положение III для отключения поддержания давления в тормозной магистрали.
 - a. Убедитесь, что давление в тормозной магистрали не уменьшилось более чем на $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в первую минуту после выключения автоматического тормоза. Если давление уменьшилось более чем на $0,2 \text{ кгс/см}^2$ за первую минуту, проверьте тормозную магистраль локомотива на герметичность.
4. Установите рукоять автоматического тормоза в положение IV.

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

- a. Убедитесь, что давление в тормозной магистрали, уравнительном резервуаре или тормозных цилиндрах не изменилось

6.0.4 ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА

1. С помощью рукояти автоматического тормоза снова увеличьте давление в тормозной магистрали до рабочего (II). С малыми приращениями уменьшите усилие автоматического тормоза до полного торможения.
 - a. Убедитесь, что автоматический тормоз работает в режиме полного торможения, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшилось, а давление в тормозных цилиндрах увеличилось
 - b. Убедитесь, что перемещение автоматического тормоза остановлено, и поддерживается неизменным давление в уравнительном резервуаре, тормозной магистрали и тормозных цилиндрах
 - c. Убедитесь, что автоматический тормоз находится в режиме полного торможения, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали составляет $3,5 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозных цилиндрах – $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$

6.0.5 ПРОВЕРКА ЗАПРЕТА РЕОСТАТНОГО ТОРМОЗА

1. Переключите локомотив в режим реостатного торможения
 - a. Убедитесь, что реостатный тормоз находится в положении 1, а давление в тормозных цилиндрах уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$; давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали сохраняется на уровне $3,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
2. Выведите локомотив из режима реостатного торможения.
 - a. Убедитесь, что давление в тормозных цилиндрах составляет 0 кгс/см^2 .
3. С помощью рукояти автоматического тормоза повторно создайте давление в тормозной магистрали до рабочего значения (II)

6.0.6 ИСПЫТАНИЯ АВАРИЙНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЗА

1. Установите автоматический тормоз в аварийный режим (положение VI).
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшилось до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в тормозных цилиндрах увеличилось до $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, на дисплее отображается сообщение AUTOMATIC BRAKE EMERGENCY (Аварийное автоматическое торможение), горит индикатор PCS

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

2. Установите и удерживайте рукоять независимого тормоза во включенном положении
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре уменьшается до 0 кгс/см^2 ($0,15 \text{ кгс/см}^2$)
3. Установите рукоять независимого тормоза в рабочее положение (II)
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре остается равным $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)
4. По завершении отсчета таймера (60 секунд) установите рукоять автоматического тормоза в рабочее положение (II)
 - a. Убедитесь, что аварийный тормоз отключен, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали восстановилось до $5,5$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$), давление в тормозных цилиндрах уменьшилось до 0 кгс/см^2 ($+ 0,15 \text{ кгс/см}^2$), индикатор PCS гаснет, когда давление в тормозной магистрали превысит $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)

6.0.7 ИСПЫТАНИЯ СТОП-КРАНА

1. Установите рычаг направления в положение переднего или заднего хода. Затем откройте и закройте стоп-кран
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшилось до 0 кгс/см^2 ($+ 0,15 \text{ кгс/см}^2$), давление в тормозных цилиндрах увеличилось до $5,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$), на дисплее отображается сообщение AUTOMATIC BRAKE EMERGENCY (Аварийное автоматическое торможение), горит индикатор PCS
2. Установите автоматический тормоз в аварийный режим (положение VI).
3. По истечении отсчета аварийного таймера и выдаче запроса на дисплей кабины, установите рукоять автоматического тормоза в рабочее положение (II) (позиция II)
 - a. Убедитесь, что аварийный тормоз отключен, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали восстановилось до 550 кгс/см^2 ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$), давление в тормозных цилиндрах уменьшилось до 0 кгс/см^2 ($+ 0,15 \text{ кгс/см}^2$), индикатор PCS гаснет, когда давление в тормозной магистрали превысит $4,5 \text{ кгс/см}^2$ ($\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2$)

6.0.8 ИСПЫТАНИЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ В ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ/ВКЛЮЧЕНИЯ

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

1. Установите рукоять автоматического тормоза в положение V.
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшилось до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
 - b. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре остается равным $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
 - c. Убедитесь, что аварийное торможение не включается
2. Установите и удерживайте рукоять независимого тормоза во включенном положении
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+0,15 \text{ кгс/см}^2)$
3. Установите рукоять независимого тормоза в рабочее положение (II)
 - a. Убедитесь, что давление в тормозном цилиндре увеличивается до $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
4. Установите автоматический тормоз в рабочее положение (II) (позиция II).
 - a. Убедитесь, что давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали увеличивается до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозных цилиндрах уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$

6.0.9 ПРОВЕРКА ЭКСТРЕННОГО СИГНАЛИЗАТОРА

1. Установите обе рукояти тормозов в рабочее положение (II), сигнализатор начнет обратный отсчет
2. Убедитесь, что включается PCS, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в тормозных цилиндрах увеличивается до $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а на дисплее кабины отображается экстренная сигнализация
3. Переключите локомотив в режим реостатного торможения; убедитесь, что давление в тормозных цилиндрах уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
4. Переключите локомотив из режима реостатного торможения; убедитесь, что давление в тормозных цилиндрах увеличивается до $4,5 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$.
5. Установите рукоять автоматического тормоза в положение VI на 60 секунд.
6. Убедитесь, что экстренное торможение отключается, а PCS сбрасывается, как только давление в тормозной магистрали превышает $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали увеличивается до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозных цилиндрах уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

6.0.10 ЭКСТРЕННОЕ ТОРМОЖЕНИЕ НА ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ (ПРИ ВОЗМОЖНОСТИ)

1. Переведите локомотив в режим высокой скорости: на локомотивах GE: выберите меню Diagnostics (Диагностика), Self Test (Самопроверка), Over speed Test (Испытание на высокой скорости)
2. Убедитесь, что через 8 секунд достигается заданное значение высокой скорости, на дисплее кабины отображается предупреждение об экстренном торможении на высокой скорости, включается PCS, давление в тормозных цилиндрах составляет $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$.
3. Затем сбросьте условие высокой скорости и установите рукоять автоматического тормоза в положение VI.
4. Убедитесь, что экстренное торможение сбрасывается через 60 секунд после завершения отсчета таймера, давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре увеличивается до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, давление в тормозных цилиндрах уменьшается до $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, индикация PCS исчезает, как только давление в тормозной магистрали превысит $460 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$.

6.0.11 ИСПЫТАНИЕ АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ПРИ ПОТЕРЕ МОЩНОСТИ

1. Отключите автоматический выключатель пневматического тормоза
2. Установите независимый тормоз в аварийное положение
 - a. Убедитесь, что аварийное торможение включается
3. Включите автоматический выключатель пневматического тормоза, выполните инструкции, отображающиеся на дисплее кабины, по сбросу аварийного торможения
4. Отключите автоматический выключатель пневматического тормоза.
5. Установите независимый тормоз в аварийное положение
 - a. Убедитесь, что аварийное торможение включается
6. Включите автоматический выключатель пневматического тормоза, выполните инструкции, отображающиеся на дисплее кабины, по сбросу аварийного торможения

6.0.12 ПРОВЕРКА РАСХОДА В ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ (ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ РАЗ В 92 ДНЯ И КАЖДЫЙ РАЗ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛИ)

1. Переключите оборудование FastBrake® в режим LEAD/CUT IN (Ведущий/вкл.), увеличьте давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали до $5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$. Подсоедините

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

устройство калибровки расхода воздуха (WABCO Pс. № 650756-0072) к тормозной магистрали локомотива со стороны короткого щитка

2. **МЕДЛЕННО** откройте угловой кран тормозной магистрали и сбросьте воздух из магистрали в атмосферу
3. Убедитесь, что расходомер магистрали показывает 1700 л/мин
4. При необходимости, для калибровки расхода используйте удаленный режим. Расход отображается в куб. футах в минуту и составляет 60 ± 2 куб. футов/мин. Во время калибровки это значение может быть выше. После калибровки, расход должен быть равен 60 ± 2 куб. футов/мин (1700 л/мин)
5. Закройте угловой кран тормозной магистрали, отсоедините устройство калибровки и восстановите давление в уравнительном резервуаре

6.0.13 ПОТЕРЯ МОЩНОСТИ / ИЗБЫТОЧНОЕ ИСПЫТАНИЕ

1. Установите автоматический и независимый тормоз в рабочее положение (II). Убедитесь, что индикация PCS отсутствует, давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре составляет $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозных цилиндрах – $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$
2. Отключите автоматический выключатель пневматических тормозов 1
 - a. Убедитесь, что давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре не изменилось, а индикация PCS отсутствует
3. Включите автоматический выключатель пневматических тормозов 1
4. Отключите автоматический выключатель пневматических тормозов 2
 - a. Убедитесь, что давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре не изменилось, а индикация PCS отсутствует
5. Отключите автоматический выключатель пневматических тормозов 1
 - a. Убедитесь, что вся информация о пневматической тормозной системе на дисплее кабины изменилась на ****
6. Переключите локомотив в режим реостатного торможения. Убедитесь, что тормоза остаются включенными, а тормозные цилиндры не втянуты
7. Выведите локомотив из режима реостатного торможения.
8. Включите автоматический выключатель пневматических тормозов 1 или 2

Представленная в данном документе информация является частной и конфиденциальной и представляет собой коммерческую тайну компании Wabtec Railway Electronics, Германтаун, Мэриленд. Запрещается разглашение данного документа полностью или частично третьим лицам, а также копирование или воспроизведение любым способом без предварительного письменного разрешения.

- a. Убедитесь, что включена индикация PCS, давление в тормозных цилиндрах составляет $4,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, на дисплее кабины отображается индикация экстренного включения, давление в уравнительном резервуаре составляет $0 \text{ кгс/см}^2 (+ 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозной магистрали – $0,4-0,9 \text{ кгс/см}^2$.
9. Установите рукоять автоматического тормоза в положение VI на 60 секунд, затем в ответ на запрос установите рукоять в положение II
 - a. Убедитесь, что экстренная сигнализация сброшена, давление в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали увеличилось до $5,5 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, а давление в тормозных цилиндрах уменьшилось до $0 \text{ кгс/см}^2 (\pm 0,15 \text{ кгс/см}^2)$, индикация PCS гаснет.
10. Включите оставшийся автоматический выключатель пневматической тормозной системы
11. Установите независимый тормоз в положение полного торможения

6.0.14 ПОДДЕРЖАНИЕ ДАВЛЕНИЯ

1. Включите автоматический тормоз, чтобы уменьшить давление в уравнительном резервуаре до $4,5 \text{ кгс/см}^2$. Затем установите рукоять автоматического тормоза в положение IV.
2. Установите испытательную муфту для 5 кгс/см^2 (WABCO арт. № 650756-0072) на конец тормозной магистрали со стороны длинного щитка и медленно откройте кран тормозной магистрали.
3. Максимальное падение давления в тормозной магистрали должно составлять $1,5-2,0 \text{ кгс/см}^2$, давление в тормозных цилиндрах не должно повышаться более чем на $0,4-0,5 \text{ кгс/см}^2$.

6.0.15 ПРОСМОТР ЖУРНАЛА ОТКАЗОВ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЛОКОМОТИВА

1. По завершению указанных выше испытаний пневматической тормозной системы локомотива откройте журнал отказов пневматической тормозной системы локомотива и убедитесь в отсутствии активных неисправностей.
 - a. Журнал GE называется Fault Log (Журнал отказов). Его можно просмотреть с помощью клавиш Air Brake Function (Функция пневматического тормоза); View Air Brake Data (Просмотр данных о пневматической тормозной системе); View Fault Log (Просмотр журнала отказов)

