

GE Transportation

Система подачи воздуха и воздушный компрессор, ЛОКОМОТИВ ES40ACi/ES44ACi

Документ № GEK-114359, Ред. D



imagination at work

© 2014 General Electric Company. Все права сохранены. Сведения в настоящем документе являются собственностью компании General Electric и распространяются на условиях конфиденциальности. Настоящий документ может использоваться клиентами компании GE исключительно в целях эксплуатации и технического обслуживания приобретенных или лицензированных продуктов GE и не подлежит воспроизведению, распространению, передаче, переводу, урезанию, адаптации, сокращению, пересмотру или изменению другого рода, полностью или частично, либо использованию в каких-либо других целях или передаче третьим лицам без письменного разрешения компании GE. Тем не менее, если заказчику компании GE (далее «Заказчик») необходимы для внутреннего пользования дополнительные копии настоящего документа или его частей, компания GE предоставляет Заказчику ограниченное право на полное или частичное воспроизведение настоящего документа, а Заказчик дает согласие на использование такого рода копий («Копии») исключительно для собственных нужд. Любые копии, сделанные в соответствии с настоящим ограниченным правом на воспроизведение, должны содержать данное положение, а также другие юридические положения, встречающиеся в настоящем документе. Заказчик несет ответственность за соблюдение законов США по экспортному контролю применительно к распространению всех копий.

Компания GE и Заказчик пришли к соглашению, что содержащиеся в настоящем документе сведения могут не включать все подробные данные или изменения, касающиеся продукции GE, а также могут не предусматривать всех возможных обстоятельств, возникающих при установке, эксплуатации или техническом обслуживании. При возникновении потребности в получении дополнительных сведений или выявлении конкретных проблем, не предусмотренных руководством пользователя, следует обратиться в компанию General Electric. Любые действующие федеральные, региональные и местные законодательные акты, а также правила техники безопасности компании имеют приоритет перед любыми сведениями или инструкциями, приведенными в технической документации. Компания GE не несет обязательств по обновлению материала после выхода первого издания.

КОМПАНИЯ GENERAL ELECTRIC ЯВНЫМ ОБРАЗОМ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ КАКИХ БЫ ТО НИ БЫЛО ГАРАНТИЙ В ОТНОШЕНИИ КАЧЕСТВА, ТОВАРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С СОДЕРЖАНИЕМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Если вы не являетесь авторизованным пользователем настоящего документа, мы уведомляем вас о том, что ознакомление с представленными в нем сведениями, их использование, распространение, копирование или разглашение категорически запрещено. Если настоящий документ попал к вам по ошибке, просим вас незамедлительно вернуть его в компанию GE по почтовому адресу: GE Transportation, Technical Publications Department, Building 14, 2901 East Lake Rd., Erie, PA 16531.

Описание редакций документа

Ред.	Дата	Автор	Описание
НОВАЯ	Август 2008 г.	JTL	
A	Октябрь - 2008 г.	JTL	
B	Октябрь - 2009 г.	JTL	
C	Февраль 2014 г.	GEM	Добавить раздел 3.1.4. <i>Смазывание воздушного компрессора</i> в соответствии с Рабочим процессом: 100679148 .
D	Сентябрь 2014 г.	KA	Обновлен раздел 3.2. Текст об основных резервуарах.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Стр.
1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	1
1.1. ВВЕДЕНИЕ	1
1.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	1
2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	1
3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ	1
3.1. ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР	1
3.2. ГЛАВНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ	5
3.3. ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА СЕРИИ GW 994	10
3.4. Вентиляционный клапан (№ 8)	10
3.5. ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР SALEM 975-075	10
3.6. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИКОЙ (POU)	11
4. ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
5. РАБОТЫ ПО ДЕМОНТАЖУ И ЗАМЕНЕ	14
5.1. ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР	14
6. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ	14

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок		Стр.
1	Схема трубопроводов подачи сжатого воздуха с воздушным осушителем.....	2
2	Двухвинтовой воздушный компрессор	3
3	Заправка и проверка индикатора масла компрессора	4
4	Смазочный пистолет с наконечником и рычажным приводом.....	5
5	Электромагнитный клапан компрессора	6
6	Трубопровод основного резервуара, ES40ACi/ES44ACi	7
7	Трубопровод основного резервуара, ES40ACi/ES44ACi	8
8	Работа сливного клапана	9
9	Осушитель воздуха серии GW 994 (типовой).	11
10	Узел фильтра Salem 975-075	12
11	Блок управления пневматикой (POU).	13

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве описываются система подачи сжатого воздуха и воздушный компрессор локомотива серии Evolution ES40ACi/ES44ACi. Для определения правильных номеров для заказа деталей данного локомотива необходимо свериться с каталогом деталей в последней редакции. Рассматриваемое в настоящем руководстве оборудование включает следующие компоненты и узлы:

- Воздушный компрессор
- Двигатель привода воздушного компрессора
- Электромагнитный клапан компрессора (CMV)
- Главные резервуары
- Обратный клапан главного резервуара
- Предохранительный клапан главного резервуара
- Сливные клапаны главного резервуара (Salem 580-002)
- Датчик давления главного резервуара (MR1)
- ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА СЕРИИ GW 994
- ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ КЛАПАН (НОМЕР 8)
- ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР SALEM 975-075
- БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИКОЙ (POU)

Подсистема подачи воздуха поставляет сжатый воздух к пневматической тормозной подсистеме и другим пневматическим устройствам (звуковой сигнал, стеклоочистители и т.д.). На Рис. 1 показана часть схемы трубопровода подачи воздуха для локомотива ES40ACi/ES44ACi.

1.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

На протяжении всего документа приведены предупреждения о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с системой подачи воздуха и воздушным компрессором. «ВНИМАНИЕ» означает опасность получения травмы; «ОСТОРОЖНО» означает потенциальную угрозу повреждения оборудования.

2. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Не применяется

3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

3.1. ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР

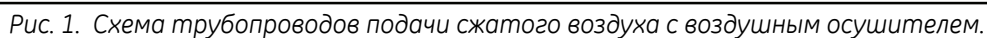


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны при работе со сжатым воздухом. Запрещается выполнять ТО, ремонтировать или разъединять контуры подачи воздуха без спуска давления в данном устройстве и всех подходящих к нему и отходящих от него контурах. Несоблюдение данного правила может привести к получению травм.

В локомотиве ES40ACi/ES44ACi используются двухвинтовые, масляные воздушные одноступенчатые компрессоры, настроенные параллельно, установленные на общей платформе. (Рис. 2).

Изменения обозначаются контрольными индикаторами.



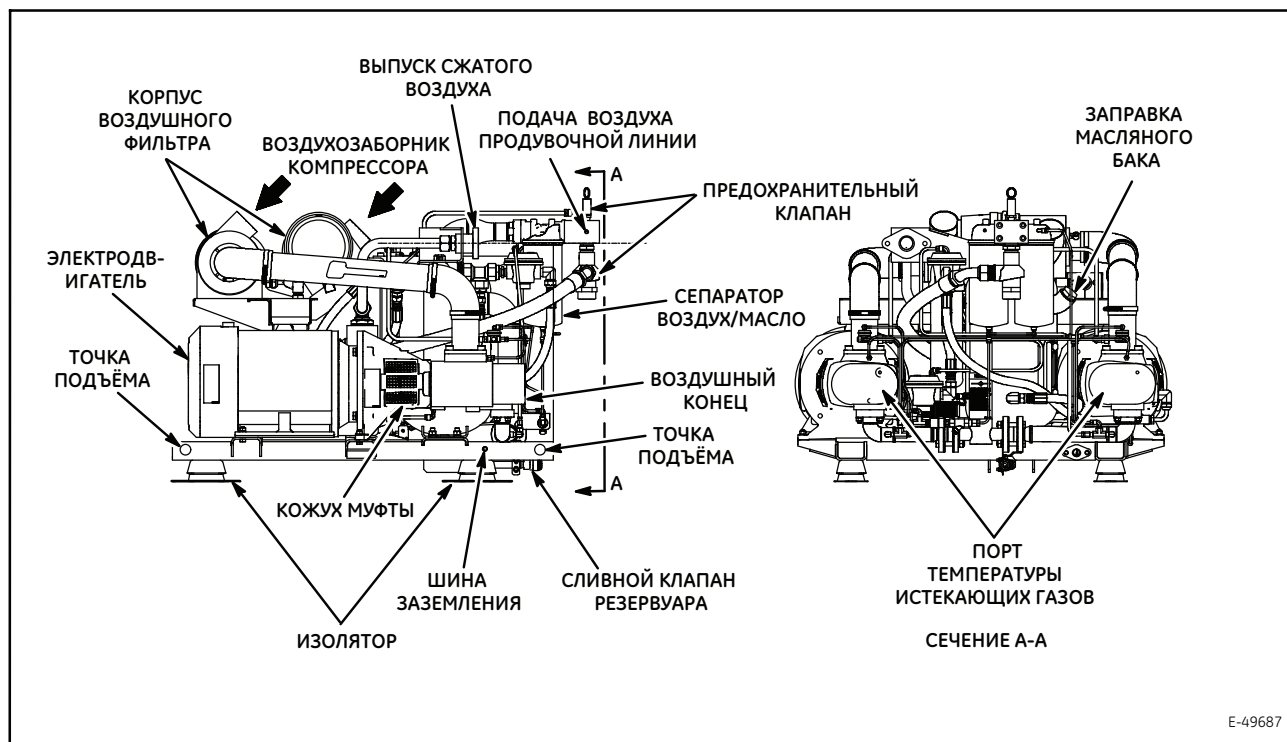


Рис. 2. Двухвинтовой воздушный компрессор

3.1.1. Проверка уровня масла и горловины

Воздушные компрессоры смазываются с помощью общего резервуара. Уровень масла и индикатор уровня показаны в Рис. 3. Добавьте масло, как указано.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подключенный воздушный компрессор может начать работу в любой момент. Перед выполнением ТО воздушного компрессора отключите пускатели двигателя компрессора, разомкнув автоматический выключатель местного управления (LCCB). Несоблюдение данного правила может привести к серьезным травмам.

Слива масла компрессора расположен под проходом на левой стороне локомотива. При сливе масла пользуйтесь емкостью достаточной вместимости для хранения 16 галлонов (60,56 литра).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрыв в двигателе может произойти, если бензин или керосин используется для очистки картера.

При замене масла тщательно очистите резервуар. Грязь и шлам, если их оставить в резервуаре, будут подхвачены насосом и при накоплении в конечном итоге забьют впускное отверстие насоса. Смазка будет затруднена, и это может привести к повреждению движущихся частей.

Используйте утвержденный железнодорожными правилами растворитель и чистые безворсовые тряпки для очистки резервуара.

Кран отсечки находится под переходом. Он облегчает замену масла. Он имеет метку, которая определяет местоположение отверстия для слива масла.

Закройте стопорный клапан, а затем долейте в резервуар утвержденное правилами смазочное масло. Обратитесь к компрессорной публикации воздуха для получения информации о смазывании воздушного компрессора.

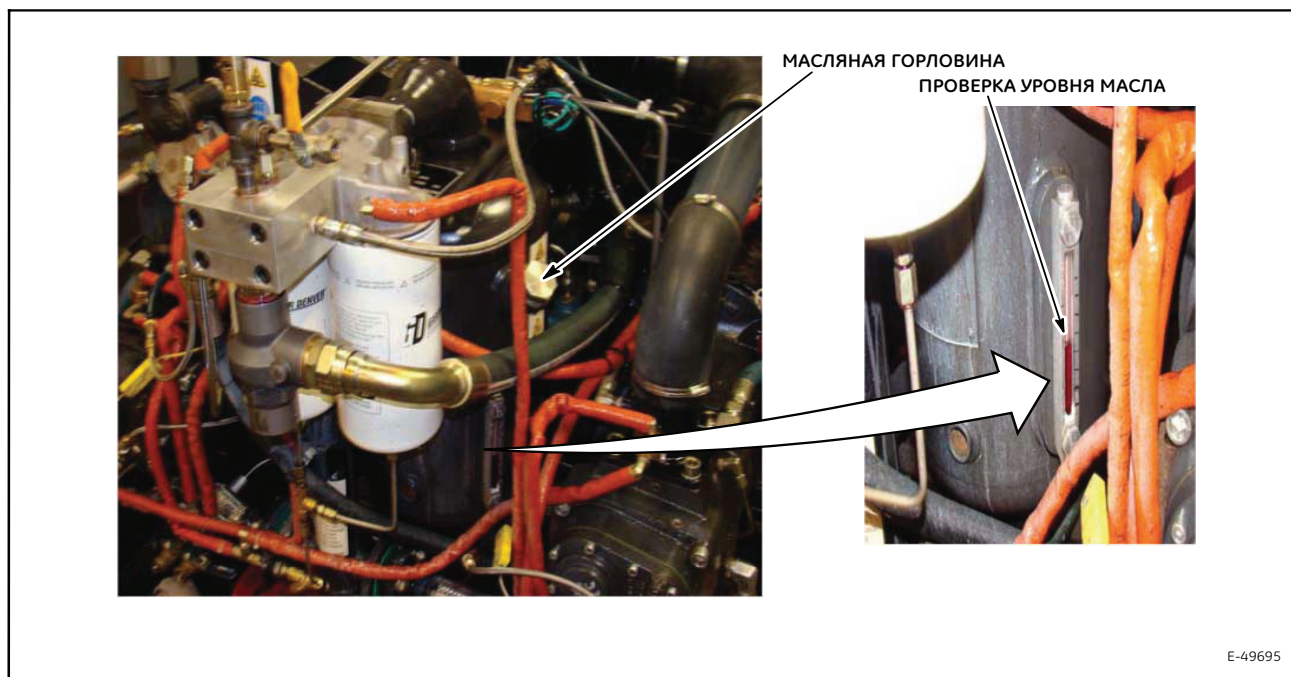


Рис. 3. Заправка и проверка индикатора масла компрессора

3.1.2. Двигатель привода воздушного компрессора

Двигатели привода компрессора (CDM1 и CDM2) представляют собой 2-скоростные двигатели переменного тока с электрическим управлением. Каждый мотор имеет привод сцепления и корпус интерфейса и имеет нагреватель с обмоткой с параметрами 40 Вт, 74 вольт.

3.1.3. Электромагнитный клапан компрессора (CMV)

Электромагнитный клапан компрессора (CMV) (Рис. 5) служит для управления подачей воздуха в компрессоры и располагается в шкафу магнитных клапанов. Этот шкаф установлен на воздушном компрессоре рядом со шкафом зоны управления 9 (CA9) в радиаторном отсеке.

3.1.4. Смазка воздушного компрессора

В этом разделе описывается смазка подшипников воздушного компрессора. Подшипники должны быть смазаны Klüberquiet BQ 72-72 (в соответствии со спецификацией GE D6A17C1). Для смазывания каждой пресс-форсунки нужно 1,8 унций (50 г) смазки.

Дополнительные сведения по периодичности нанесения смазки и рекомендуемым смазочным материалам можно получить в документе «Плановое техническое обслуживание» и GEK-76679 «Рекомендуемые горюче-смазочные материалы для дизельно-электрических локомотивов GE».

3.1.4.1. Подготовка инструментов для смазки подшипников

Перед началом смазки подшипников воздушного компрессора убедитесь в следующем:

1. Смазочный пистолет тщательно очищен и заполнен смазочным материалом нужного типа.
2. Не допускается загрязнение внутренней поверхности смазочного пистолета инородными материалами.
3. При работе смазочного пистолета смазка должна выходить из его наконечника непрерывно.



Рис. 4. Смазочный пистолет с наконечником и рычажным приводом

3.1.4.2. Смазка

1. Удалите загрязнения и мусор вокруг пресс-масленок.
2. Снимите пылезащитные колпачки (при их наличии), очистите отверстия пресс-масленок чистой ветошью или металлической щеткой.
3. Присоедините наконечник смазочного пистолета к пресс-масленке и подавайте смазку до вытекания свежей смазки из пресс-масленки или распределения смазки по подшипникам.

Примечание: Объем смазки можно измерить встроенным щупом или другими способами.

Примечание: Если защитные колпачки повреждены или утеряны, замените их на новые.



ОСТОРОЖНО

Нерегулярная смазка или применение смазочных материалов, отличных от рекомендуемых, может привести к повреждению подшипника воздушного компрессора.

3.2. ГЛАВНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Главные резервуары представляют собой сосуды высокого давления. При неосторожном обращении сжатый воздух может быть крайне опасен. Запрещается выполнять ТО, ремонтировать или разъединять контуры подачи воздуха без спуска давления в данном устройстве и всех подходящих к нему и отходящих от него контурах. Несоблюдение данного правила может привести к серьезным травмам.

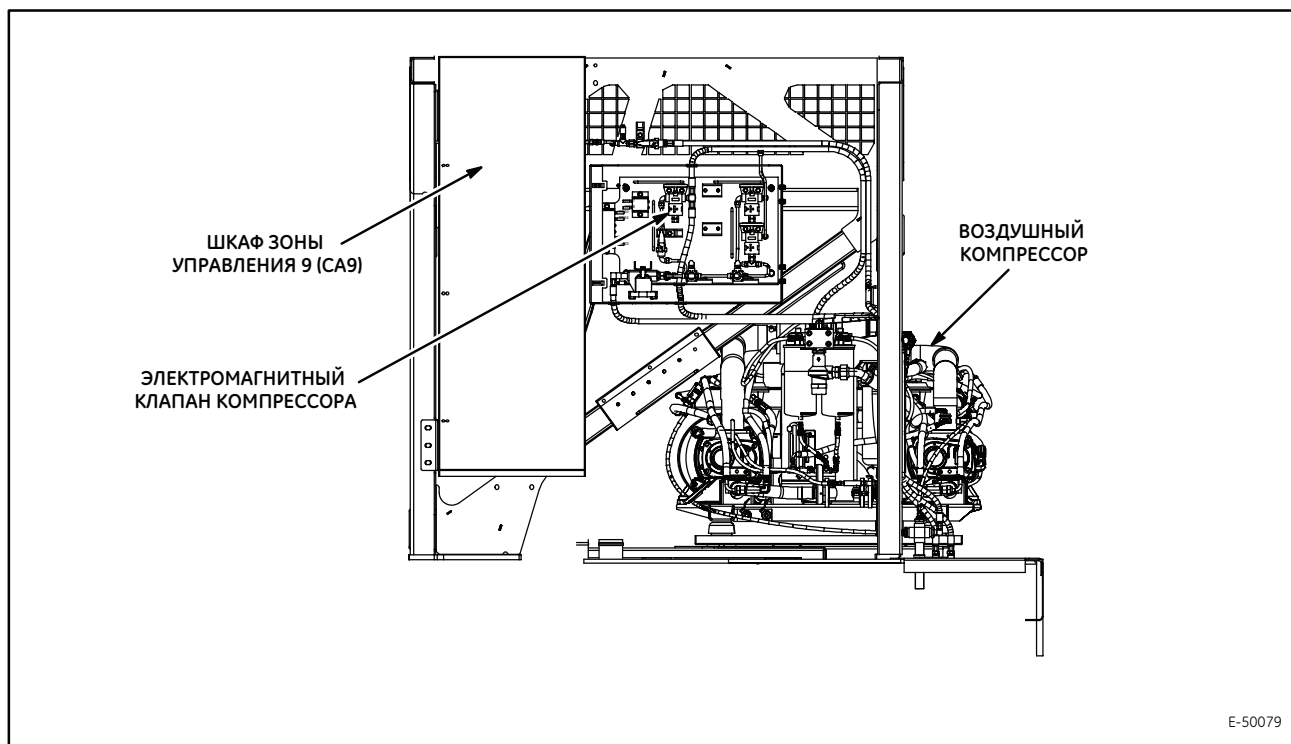


Рис. 5. Электромагнитный клапан компрессора

Локомотив ES40ACi/ES44ACi будет иметь два резервуара из стали с общей емкостью от 940 литров до 1000 литров. Оба резервуара имеют наклон в сторону сливного клапана для обеспечения слива конденсата. На выходах резервуара должен быть установлен отражатель, позволяющий исключить сквозное течение воздуха через резервуар (Рис. 6, Рис. 7).

Главный резервуар оснащен трубкой выравнивания (Рис. 1) давления. Трубка предназначена для выравнивания давления воздуха по всему резервуару, а также для заправки главных резервуаров сжатым воздухом от других локомотивов в случае поломки компрессора. Выходное отверстие трубопровода, соединяющего главные резервуары с трубкой выравнивания давления главного резервуара, имеет диаметр 0,31 дюйма (7,93 мм). Тем самым обеспечивается защита главных резервуаров путем сдерживания потока сжатого воздуха из главного резервуара в трубу при том, что сжатый воздух может свободно подаваться по трубке в главный резервуар. Стальные резервуары произведены в соответствии с OST32.48-95. ТО резервуаров выполняется согласно требованиям, описанным в главе 6 документа TsT-TsV-TsP 3198 (Правила осмотра котлов и резервуаров со сжатым воздухом подвижного состава железных дорог Министерства путей сообщения).

3.2.1. Обратный клапан главного резервуара

Обратный клапан диаметром 2 дюйма (51 мм) устанавливается непосредственно в верхней части главного резервуара №2 для обеспечения того, чтобы сжатый воздух из этого резервуара использовался только для торможения и управления.

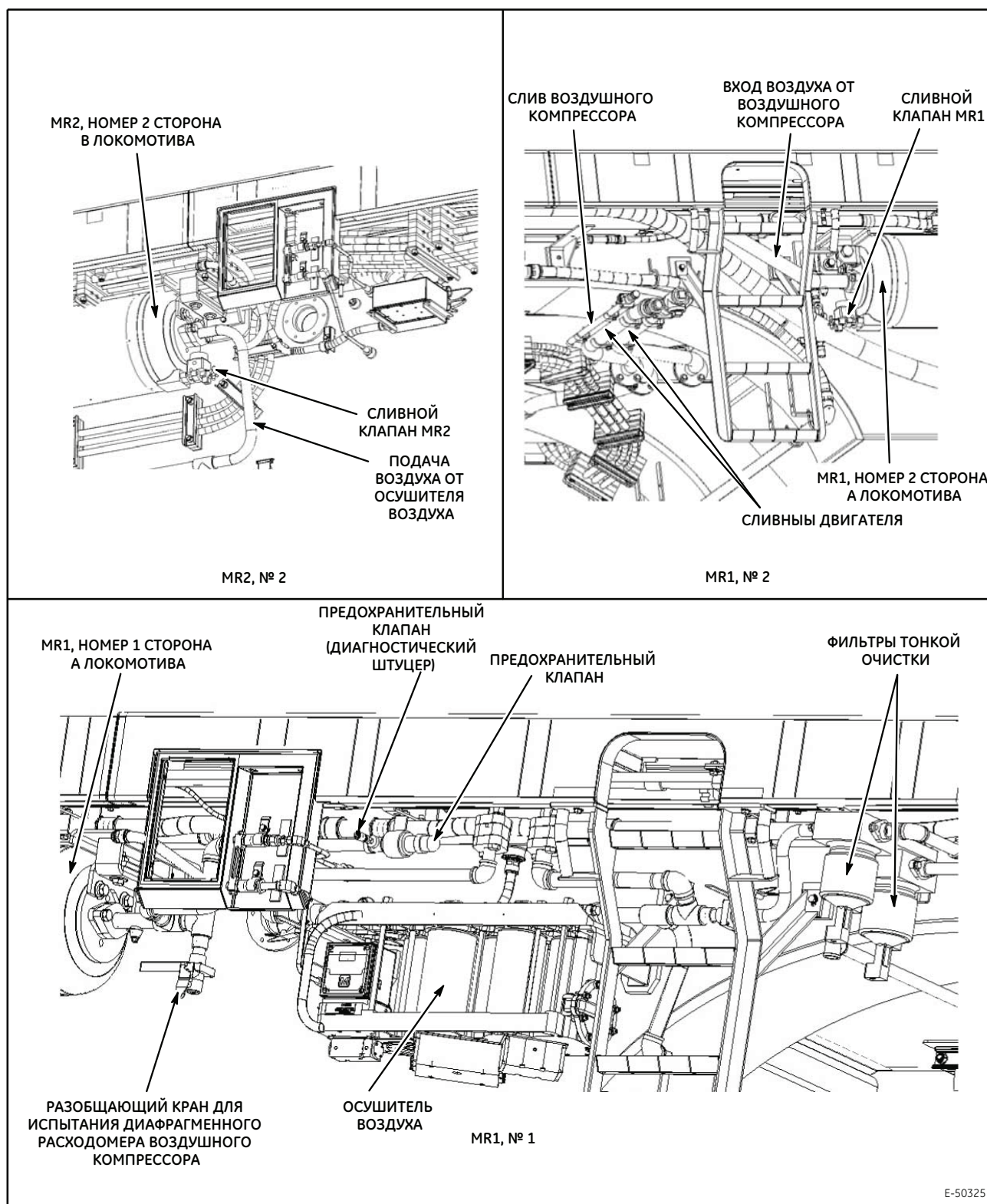


Рис. 6. Трубопровод основного резервуара, ES40ACi/ES44ACi

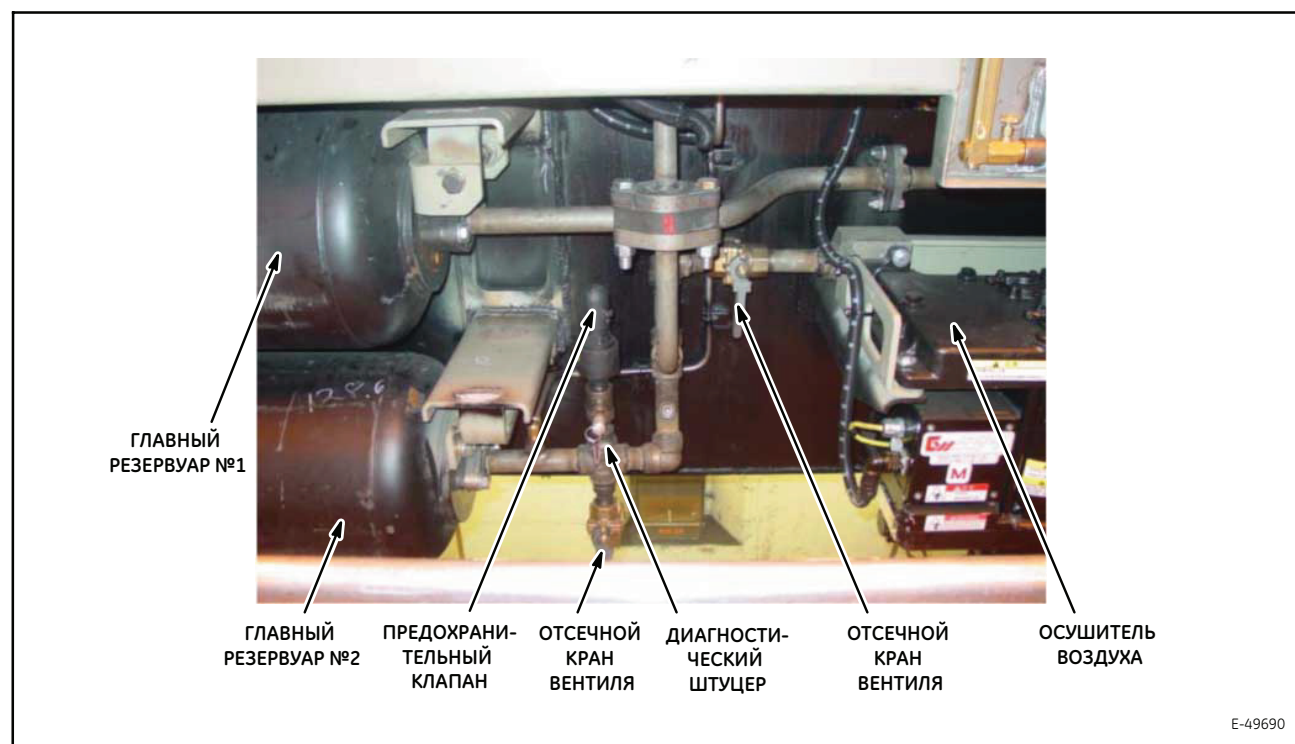


Рис. 7. Трубопровод основного резервуара, ES40ACi/ES44ACi

3.2.2. Предохранительный клапан главного резервуара

Предохранительный клапан типа J на выходе главного резервуара №1 служит для предотвращения повышения давления внутри главного резервуара выше отметки 140 фунтов на кв. дюйм (1034 кПа).

ПРИМЕЧАНИЕ: Срабатывание предохранительного клапана может произойти в результате неисправности датчика давления, системы подачи компрессора или самого предохранительного клапана.

3.2.3. Сливные клапаны главного резервуара (Salem 580–002)

В каждом главном резервуаре установлен сливной клапан (Salem 580–002) (Рис. 8), необходимый для слива конденсата. Установленный в каждом резервуаре сливной клапан состоит из нагревателя и фильтра. Сливные клапаны могут работать и в ручном режиме, но, как правило, приводятся в действие сжатым воздухом и управляются электромагнитным клапаном Salem 912 (DVMV), установленным в отсеке радиатора.

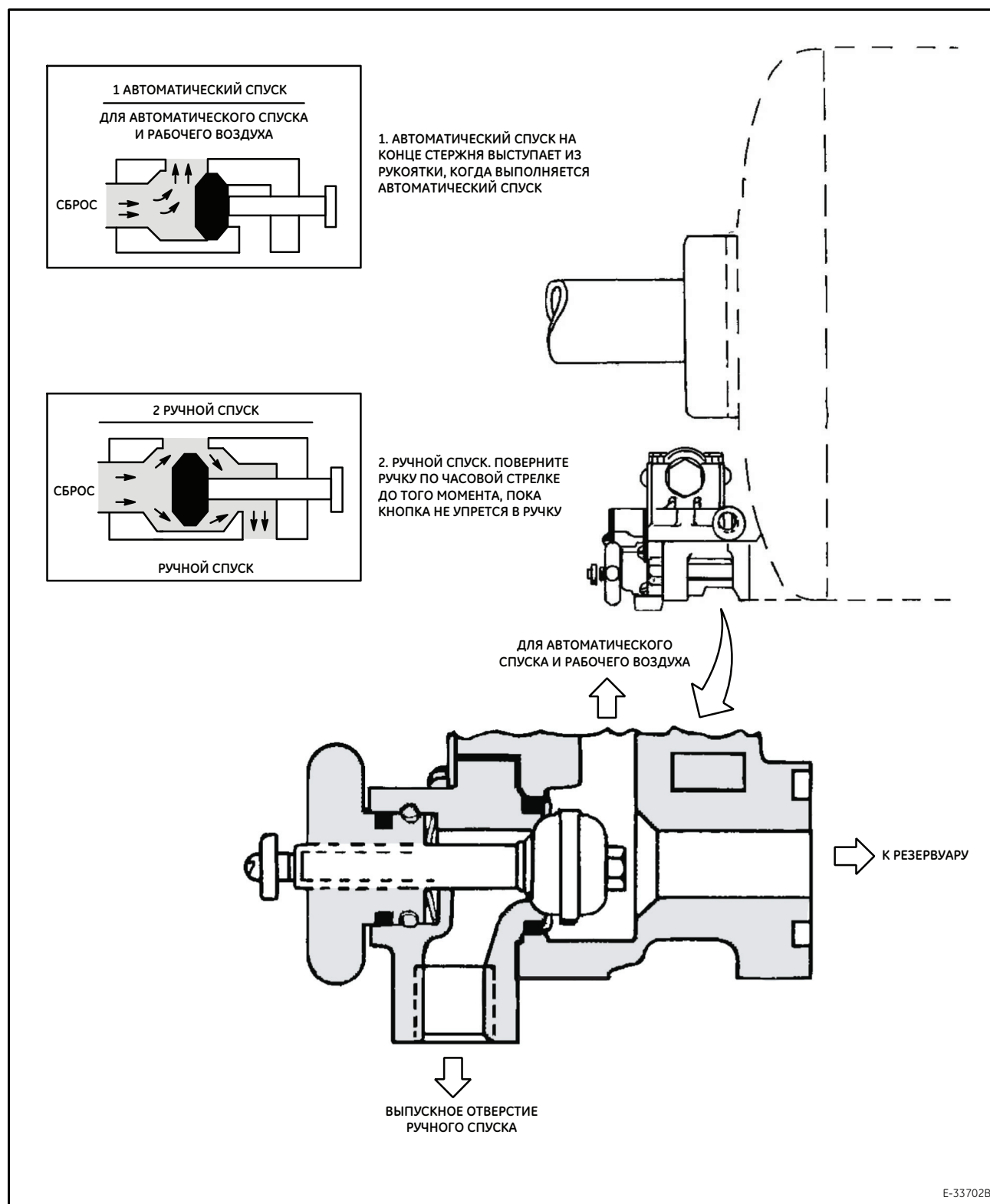


Рис. 8. Работа сливного клапана

3.2.4. Датчик давления главного резервуара (MR1)

Сжатый воздух из главного резервуара 1 поступает на датчик давления главного резервуара (MR1). Этот датчик работает в диапазоне давлений от 0 до 1379 кПа (0-200 фунтов на кв.дюйм). Система управления отключает компрессор в том случае, если давление в главном резервуаре достигает предельного значения, превышающего нормальное, вне зависимости от показаний давления в главной магистрали.

3.3. ОСУШИТЕЛЬ ВОЗДУХА СЕРИИ GW 994

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Осушитель воздуха серии GW 994 представляет собой устройство, работающее со сжатым воздухом. При неосторожном обращении сжатый воздух может быть крайне опасен. Запрещается выполнять ТО, ремонтировать или разъединять контуры подачи воздуха без спуска давления в данном устройстве и всех подходящих к нему и отходящих от него контурах. Несоблюдение данного правила может привести к серьезным травмам.

Система осушения воздуха серии 994 (Рис. 9) имеет модульную компоновку и включает встроенный коалесцирующий фильтр, дистанционный слив жидкости, продувочный клапан с автоматической настройкой, входной клапан отклонения/сброса, выходной поворотный/продувочный обратный клапан, коробку управления и парный осушитель. Осушитель установлен на общем кронштейне, постоянно подключенном к трубопроводам сжатого воздуха под платформой локомотива. Такое расположение позволяет беспрепятственно демонтировать осушитель для выполнения ТО без разборки соединений главного трубопровода.

Осушитель воздуха оснащен индикатором влажности, который информирует оператора о работе осушителя. Синий цвет означает, что осушитель работает надлежащим образом. Любой другой цвет, например, фиолетовый, белый, желтый или коричневый указывает на необходимость дальнейшего осмотра сушилки. На Рис. 9 показано расположение индикатора влажности на осушителе воздуха.

3.4. Вентиляционный клапан (№ 8)

Вентиляционный клапан является клапаном мембранного типа, который поставляет воздух к тормозной магистрали локально и быстро, чтобы помочь в ускорении торможения. Работа выпускного клапана в одном месте помогает обеспечивать экстренную скорость понижения давления в тормозной магистрали следующего локомотива или вагона, а действие выпускного клапана на каждом следующем локомотиве или вагоне способствует быстрой передаче сигнала экстренного торможения по составу.

3.5. ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР SALEM 975-075

Для фильтрации воздуха, подаваемого к дополнительному и тормозному оборудованию, используются два тонких воздушных фильтра Salem 975-075 (Рис. 10). Для упрощения замены фильтрующих элементов перед входными отверстиями фильтров имеются клапаны ручного спуска с отсечными кранами.

3.5.1. Снятие, проверка и замена воздушного фильтра

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Данное устройство работает со сжатым воздухом. При неосторожном обращении сжатый воздух может быть крайне опасен. Запрещается выполнять ТО, ремонтировать или разъединять контуры подачи воздуха без спуска давления в данном устройстве и всех подходящих к нему и отходящих от него контурах. Несоблюдение данного правила может привести к получению травм.

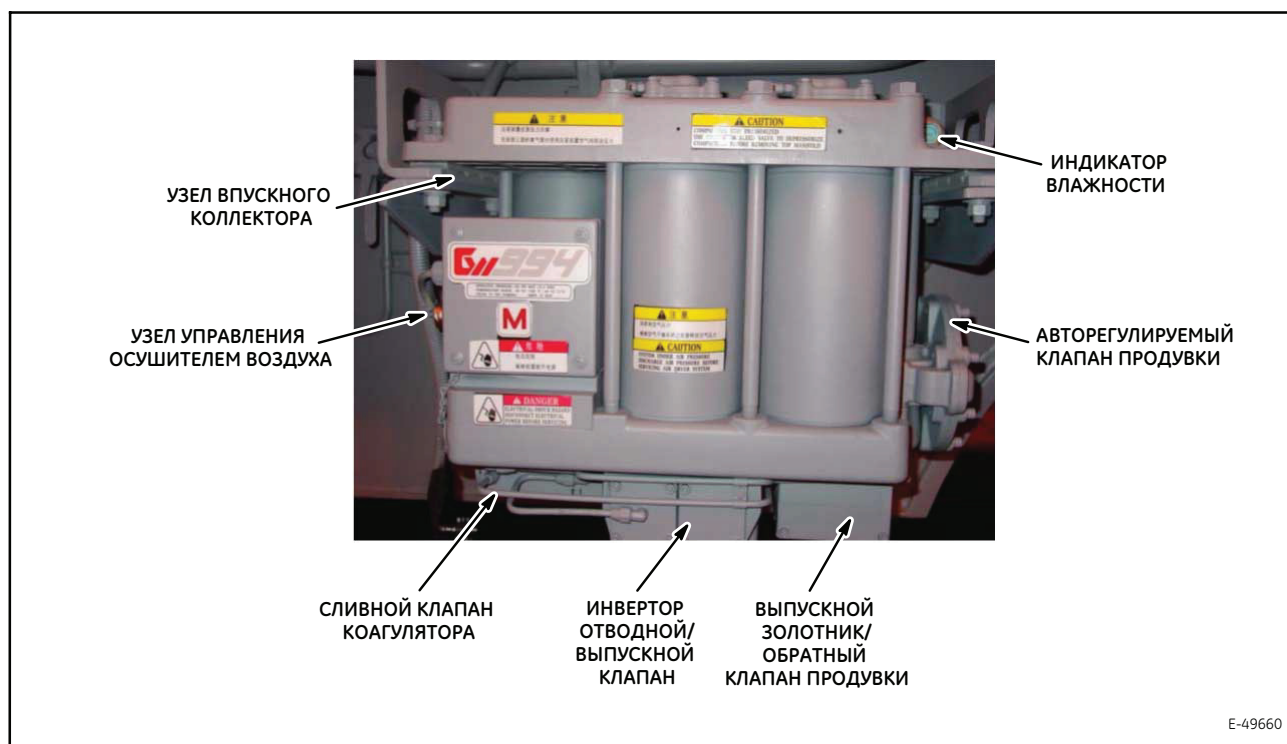


Рис. 9. Осушитель воздуха серии GW 994 (типовой)

При необходимости снять, проверить и заменить воздушный фильтр можно следующим образом:

1. Снимите 6 гаек и фиксирующих шайб.
2. Верхняя крышка и ручной сливной клапан вынимаются вместе с прокладкой.
3. Снимите гайку-барашек, держатель фильтра, а затем фильтрующий элемент. Осмотрите и при необходимости замените детали.
4. Перед установкой фильтрующего элемента очистите изнутри растворителем корпус фильтра и верхнюю крышку.

ПРИМЕЧАНИЕ: При замене фильтрующего элемента смажьте сопрягаемые поверхности с обеих сторон смазкой Dow Corning® M55 или аналогичной.

5. Осторожно выровняйте фильтрующий элемент на держателе в корпусе фильтра, затем установите держатель и гайку-барашек.
6. Установите уплотнение верхней крышки и соберите корпус фильтра.

ПРИМЕЧАНИЕ: Монтаж уплотнения следует выполнять с добавлением сверху небольшого количества герметика.

7. Установите стопорные шайбы и прикрутите шестигранными гайками нижнюю крышку к корпусу.

3.6. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИКОЙ (POU)

Блок управления пневматикой (POU) (Рис. 11) состоит из элементов управления (пневматических, электрических, механических и электронных), регулирующих давление сжатого воздуха в трубопроводах.

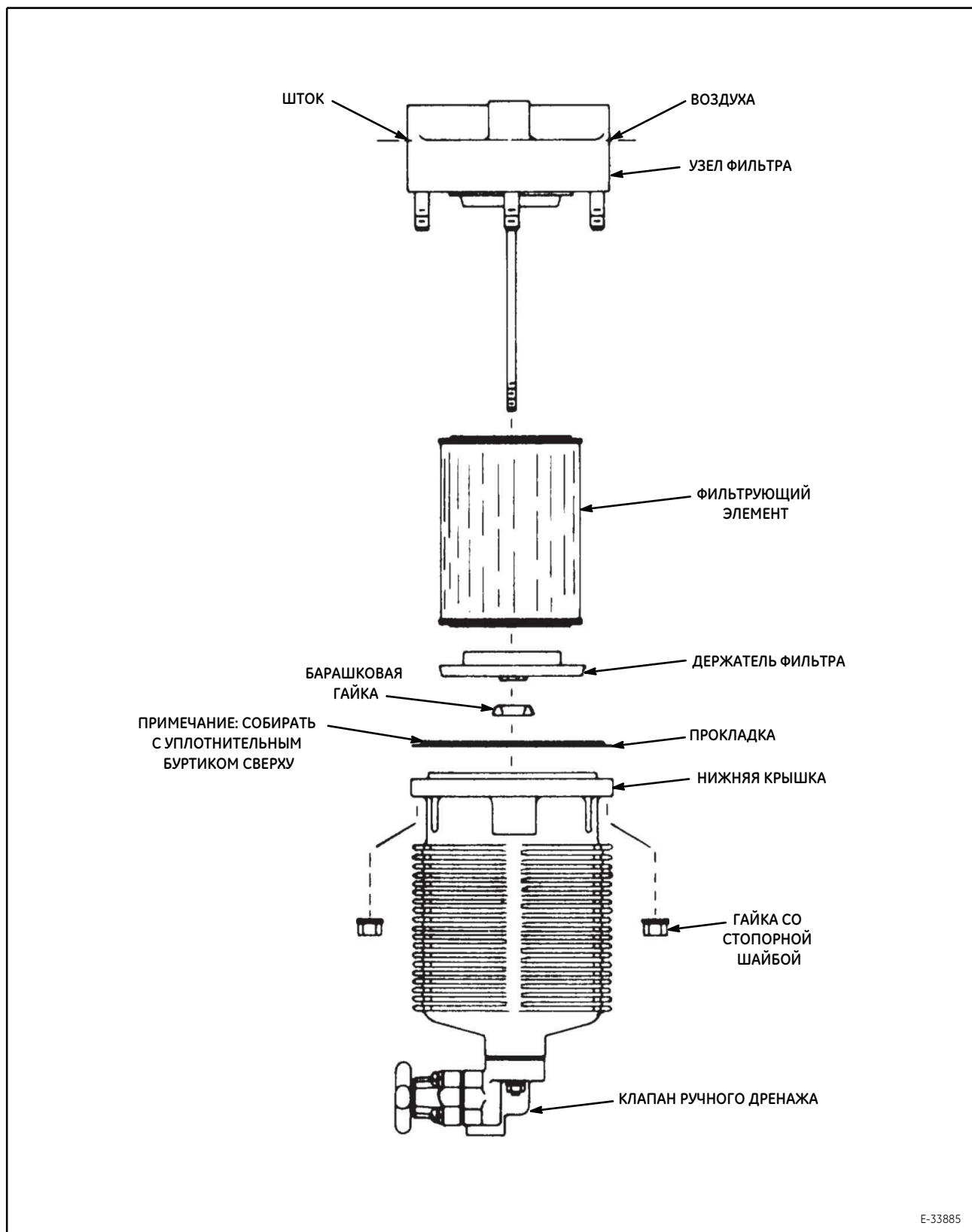


Рис. 10. Узел фильтра Salem 975-075

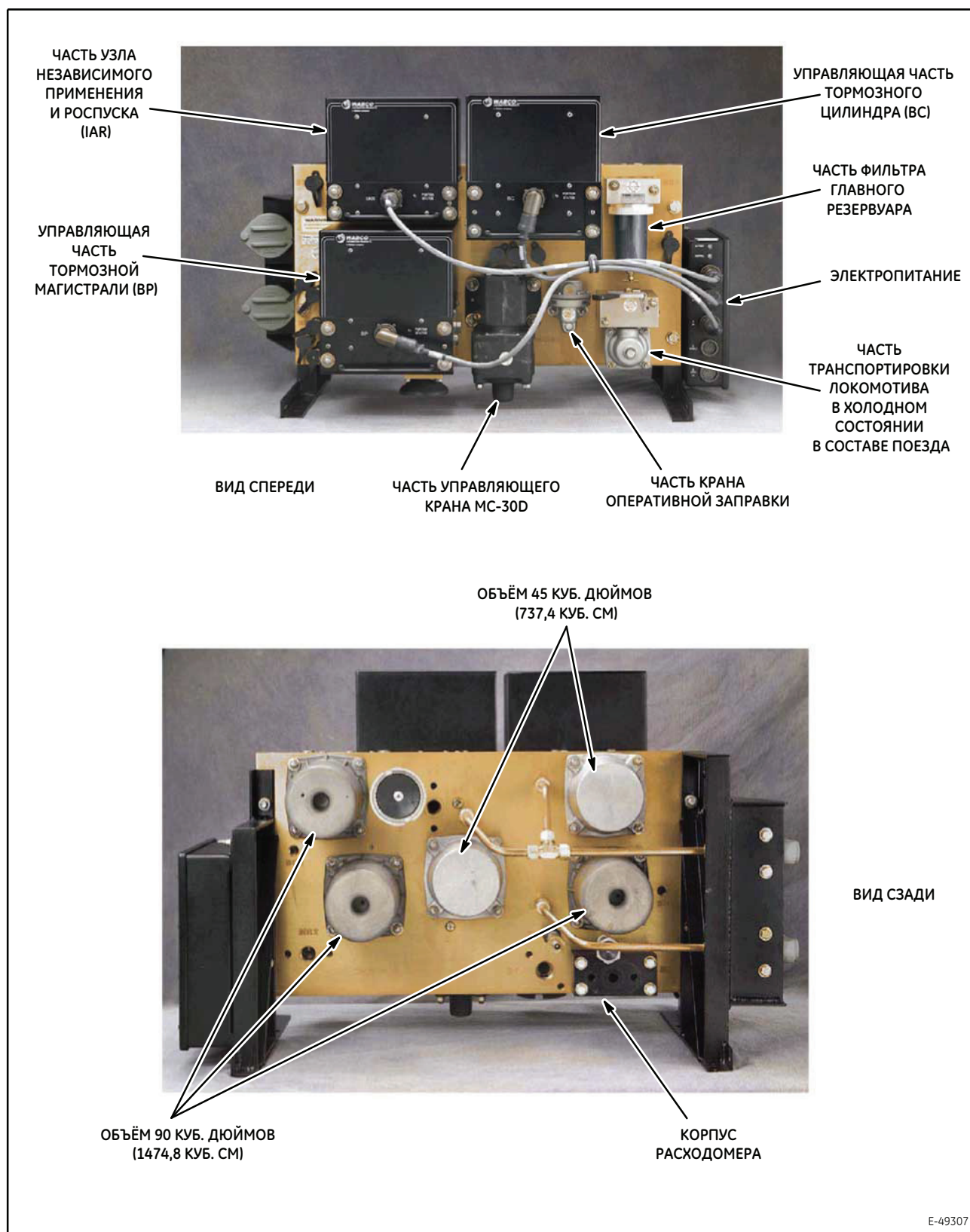


Рис. 11. Блок управления пневматикой (POU)

4. ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Дополнительные сведения можно найти в соответствующем документе «ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» и документе TER33A «ОБОРУДОВАНИЕ РАДИАТОРНОГО ОТСЕКА: СНЯТИЕ И УСТАНОВКА».

5. РАБОТЫ ПО ДЕМОНТАЖУ И ЗАМЕНЕ

5.1. ВОЗДУШНЫЙ КОМПРЕССОР

Сведения по снятию и установке воздушного компрессора и связанных с ним клапанов можно найти в соответствующем документе «ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» и документе TER33A «ОБОРУДОВАНИЕ РАДИАТОРНОГО ОТСЕКА: СНЯТИЕ И УСТАНОВКА».

6. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Не применяется