

СОДЕРЖАНИЕ

| | | № листа |
|----------|---|---------|
| | ВВЕДЕНИЕ | |
| 1 | <u>Описание и работа</u> | 7 |
| 1.1 | Устройство для питания воздухом | 7 |
| 1.2 | Мотор-компрессор | 9 |
| 1.3 | Двухкамерные осушители воздуха | 13 |
| 1.4 | Воздушный фильтр сухого типа | 19 |
| 1.5 | Предохранительный клапан | 19 |
| 1.6 | Воздушные резервуары | 22 |
| 1.7 | Блок контроля тормозов | 22 |
| 1.8 | Шаровые краны | 26 |
| 1.9 | Обратные клапаны | 31 |
| 1.10 | Электромагнитные клапаны | 33 |
| 1.11 | Датчики давления DG10 | 36 |
| 1.12 | Регуляторы давления MCS | 38 |
| 1.13 | Импульсные клапаны WIMHV | 39 |
| 1.14 | Диагностический штуцер T2 | 41 |
| 1.15 | Антиблокировочные клапаны GV12 | 43 |
| 1.16 | Датчик скорости FS01 | 49 |
| 1.17 | Перепускные клапаны DR4 | 51 |
| 1.18 | Уравнительные клапаны SV1205 | 56 |
| 1.19 | Тифон МКТ | 60 |
| 1.20 | Распределительные клапаны | 61 |
| 1.21 | Резино-тканевые рукава | 63 |
| 1.22 | Манометры | 63 |
| 1.23 | Входные двери CAMOZZI | 63 |
| 1.24 | Автостоп 363М | 73 |
| 1.25 | Клапан среднего давления MDV1 | 73 |
| 1.26 | Редукционный клапан DMV7 | 79 |
| 1.27 | Центробежный фильтр R1 | 81 |
| | | |
| 2 | <u>Использование по назначению</u> | 84 |
| 2.1 | Устройство для питания воздухом | 84 |
| 2.2 | Мотор-компрессор | 87 |
| 2.3 | Двухкамерные осушители воздуха | 89 |
| 2.4 | Воздушные фильтры сухого типа | 89 |
| 2.5 | Предохранительные клапаны | 90 |
| 2.6 | Воздушные резервуары | 90 |
| 2.7 | Блок контроля тормозов | 91 |
| 2.8 | Шаровые краны | 92 |
| 2.9 | Обратные клапаны | 93 |
| 2.10 | Электромагнитные клапаны | 94 |
| 2.11 | Датчики давления | 95 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|------|-------------------|-------|-----------|--|--|--|-----------------------|------|--------|
| | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | 556.00.00.000-03 РЭ | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Вагоны метрополитена моделей 81-556, 81-557, 81-558 Руководство по эксплуатации Пневматическое оборудование | | | Лит | Лист | Листов |
| Разраб. | | <i>Персидский</i> | | | | | | 2 | 131 | |
| Пров. | | <i>Гончаров</i> | | | | | | ООО «ВАГОНМАШ» | | |
| Руков. | | | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------|--|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| 2.12 | Регуляторы давления | 95 | | | | |
| 2.13 | Импульсные клапаны | 96 | | | | |
| 2.14 | Диагностический штуцер | 97 | | | | |
| 2.15 | Антиблокировочные клапаны | 97 | | | | |
| 2.16 | Датчик скорости | 98 | | | | |
| 2.17 | Перепускные клапаны | 99 | | | | |
| 2.18 | Уравнительные клапаны | 100 | | | | |
| 2.19 | Тифон | 101 | | | | |
| 2.20 | Распределительные клапаны | 102 | | | | |
| 2.21 | Входные двери CAMOZZI | 102 | | | | |
| 2.22 | Клапан среднего давления MDV1 | 103 | | | | |
| 2.23 | Редукционный клапан DMV7 | 104 | | | | |
| 2.24 | Центробежный фильтр R1 | 106 | | | | |
| 3 | <u>Техническое обслуживание</u> | 108 | | | | |
| 3.1 | Общие указания | 108 | | | | |
| 3.2 | Меры безопасности | 108 | | | | |
| 3.3 | Порядок выполнения технического обслуживания | 109 | | | | |
| 3.3.1 | Мотор-компрессор VV120T | 109 | | | | |
| 3.3.1.1 | Визуальный осмотр | 109 | | | | |
| 3.3.1.2 | Очистка | 109 | | | | |
| 3.3.1.3 | Основное обслуживание электрического мотора | 110 | | | | |
| 3.3.1.4 | Основное обслуживание | 110 | | | | |
| 3.3.2 | Воздушный фильтр сухого типа | 110 | | | | |
| 3.3.2.1 | Визуальный осмотр | 110 | | | | |
| 3.3.2.2 | Замена | 110 | | | | |
| 3.3.3 | Двухкамерные осушители | 111 | | | | |
| 3.3.3.1 | Функциональные испытания | 111 | | | | |
| 3.3.3.2 | Проверка дренажа и глушителя шума | 111 | | | | |
| 3.3.3.3 | Проверка точки росы | 111 | | | | |
| 3.3.4 | Предохранительный клапан | 111 | | | | |
| 3.3.4.1 | Рабочие испытания | 111 | | | | |
| 3.3.4.2 | Полные рабочие испытания | 112 | | | | |
| 3.3.5 | Воздушные резервуары | 113 | | | | |
| 3.3.5.1 | Визуальный осмотр | 113 | | | | |
| 3.3.5.2 | Ревизия | 113 | | | | |
| 3.3.5.3 | Ревизия со снятием с вагона | 113 | | | | |
| 3.3.5.4 | Испытания | 114 | | | | |
| 3.3.6 | Блок контроля сопряжения составов | 114 | | | | |
| 3.3.6.1 | Визуальный осмотр | 114 | | | | |
| 3.3.6.2 | Проверка работоспособности | 114 | | | | |
| 3.3.6.3 | Проверка утечек | 114 | | | | |
| 3.3.7 | Блок контроля тормозов | 114 | | | | |
| 3.3.7.1 | Визуальный осмотр | 114 | | | | |
| 3.3.7.2 | Проверка работоспособности | 114 | | | | |
| 3.3.7.3 | Проверка утечек | 114 | | | | |
| 3.3.8 | Блок управления тормозами | 115 | | | | |
| 3.3.8.1 | Проверка работоспособности | 115 | | | | |
| 3.3.9 | Шаровые краны | 115 | | | | |
| 3.3.9.1 | Визуальный осмотр | 115 | | | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 3 |
| | | | | | | |

| | | |
|----------|--------------------------------------|-----|
| 3.3.9.2 | Проверка работоспособности в системе | 115 |
| 3.3.10 | Обратные клапаны | 115 |
| 3.3.10.1 | Визуальный осмотр | 115 |
| 3.3.10.2 | Проверка работоспособности в системе | 115 |
| 3.3.11 | Электромагнитные клапаны | 115 |
| 3.3.11.1 | Визуальный осмотр | 115 |
| 3.3.11.2 | Проверка работоспособности в системе | 115 |
| 3.3.12 | Датчики давления DG10 | 116 |
| 3.3.12.1 | Визуальный осмотр | 116 |
| 3.3.12.2 | Проверка работоспособности в системе | 116 |
| 3.3.13 | Регуляторы давления MCS | 116 |
| 3.3.13.1 | Визуальный осмотр | 116 |
| 3.3.13.2 | Проверка работоспособности в системе | 116 |
| 3.3.14 | Импульсные клапаны WIMHV | 116 |
| 3.3.14.1 | Визуальный осмотр | 116 |
| 3.3.14.2 | Проверка работоспособности в системе | 116 |
| 3.3.15 | Диагностический штуцер T2 | 116 |
| 3.3.15.1 | Визуальный осмотр | 116 |
| 3.3.15.2 | Проверка работоспособности в системе | 116 |
| 3.3.16 | Антиблокировочные клапаны GV12 | 117 |
| 3.3.16.1 | Визуальный осмотр | 117 |
| 3.3.16.2 | Проверка работоспособности в системе | 117 |
| 3.3.17 | Датчик скорости DS01 | 117 |
| 3.3.17.1 | Визуальный осмотр | 117 |
| 3.3.17.2 | Проверка работоспособности в системе | 117 |
| 3.3.18 | Перепускные клапаны DR4 | 117 |
| 3.3.18.1 | Визуальный осмотр | 117 |
| 3.3.18.2 | Проверка работоспособности в системе | 117 |
| 3.3.19 | Уравнительные клапаны SV1205 | 117 |
| 3.3.19.1 | Визуальный осмотр | 118 |
| 3.3.19.2 | Проверка работоспособности в системе | 118 |
| 3.3.20 | Тифон МКТ | 118 |
| 3.3.20.1 | Визуальный осмотр | 118 |
| 3.3.20.2 | Проверка работоспособности в системе | 118 |
| 3.3.21 | Распределительные клапаны N-R1 | 118 |
| 3.3.21.1 | Визуальный осмотр | 118 |
| 3.3.21.2 | Проверка работоспособности в системе | 118 |
| 3.3.22 | Резино-тканевые рукава | 118 |
| 3.3.22.1 | Визуальный осмотр | 118 |
| 3.3.22.2 | Ремонт со снятием | 118 |
| 3.3.22.3 | Испытания на стенде | 119 |
| 3.3.23 | Манометры | 119 |
| 3.3.23.1 | Визуальный осмотр | 119 |
| 3.3.23.2 | Проверка работы | 119 |
| 3.3.23.3 | Проверка со снятием с вагона | 119 |
| 3.3.24 | Пневмооборудование тележки | 119 |
| 3.3.24.1 | Визуальный осмотр | 119 |
| 3.3.24.2 | Проверка герметичности | 119 |
| 3.3.24.3 | Очистка | 119 |
| 3.3.24.4 | Замена поврежденных деталей | 119 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 3.3.24.5 | Демонтаж с вагона с выполнением ремонта | 120 |
| 3.3.25 | Входные двери CAMOZZI | 120 |
| 3.3.25.1 | Проверка функционирования | 120 |
| 3.3.25.2 | Проверка наличия утечек воздуха и плавности торможения | 120 |
| 3.3.25.3 | Проверка надежности закрепления и целостности элементов привода | 121 |
| 3.3.25.4 | Проверка надежности срабатывания пружины отжатия механического замка | 121 |
| 3.3.25.5 | Очистка | 121 |
| 3.3.25.6 | Проверка и регулировка характера торможения створок | 121 |
| 3.3.25.7 | Подтяжка цепи при необходимости | 122 |
| 3.3.25.8 | Осмотр и при необходимости восстановление ЛКП деталей привода | 123 |
| 3.3.25.9 | Замена смазки на направляющих | 123 |
| 3.3.26 | Автостоп 363М | 123 |
| 3.3.26.1 | Визуальный осмотр | 123 |
| 3.3.26.2 | Проверка работоспособности | 124 |
| 3.3.26.3 | Замер габарита | 124 |
| 3.3.26.4 | Ревизия со снятием | 124 |
| 3.3.26.5 | Ремонт со снятием | 124 |
| 3.3.26.6 | Испытания на стенде | 124 |
| 3.3.27 | Клапан среднего давления MDV1 | 124 |
| 3.3.27.1 | Визуальный осмотр | 124 |
| 3.3.27.2 | Проверка работоспособности в системе | 124 |
| 3.3.28 | Редукционный клапан DMV7 | 124 |
| 3.3.28.1 | Визуальный осмотр | 125 |
| 3.3.28.2 | Проверка работоспособности в системе | 125 |
| 3.3.29 | Центробежный фильтр R1 | 125 |
| 3.3.29.1 | Визуальный осмотр | 125 |
| 3.3.29.2 | Очистка | 125 |
| 3.3.29.3 | Капитальный ремонт | 126 |
| 4 | <u>Хранение</u> | 127 |
| 4.1 | Предохранительные клапаны | 127 |
| 4.2 | Воздушные резервуары | 127 |
| 4.3 | Входные двери CAMOZZI | 127 |
| 5 | <u>Транспортирование</u> | 128 |
| 5.1 | Устройство для питания воздухом | 128 |
| 5.2 | Входные двери CAMOZZI | 128 |
| 6 | <u>Утилизация</u> | 130 |
| 6.1 | Узлы и агрегаты производства KNORR BREMSE | 130 |
| | Лист регистрации изменений | 131 |

Настоящее руководство по эксплуатации на поезд метрополитена, состоящий из вагонов моделей 81-556, 81-557, 81-558 предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, устройством и работой оборудования поезда, конструкцией состава и содержит указания по техническому обслуживанию и мерам безопасности при эксплуатации.

Настоящее руководство состоит из пяти книг.

Книга 1 содержит общие сведения о составе с кратким описанием характеристик, назначения и работы вагонного оборудования.

Книга 2 содержит сведения об устройстве, работе и обслуживании механического оборудования поезда.

Книга 3 содержит сведения об устройстве, работе и обслуживании пневматического оборудования поезда.

Книга 4 содержит сведения об устройстве, работе и обслуживании энергооборудования и электрооборудования поезда.

Книга 5 содержит сведения об устройстве, работе и обслуживании систем и аппаратуры состава, выполняющих функции управления движением состава, жизнеобеспечения и комфорта для пассажиров, информационного обеспечения и функции обеспечения безопасности, радиосвязи и обеспечения контроля, диагностики и регистрации основных параметров работы систем и оборудования состава.

Ссылки на использование дополнительных материалов в виде схем, чертежей и отдельных руководств и инструкций с подробным описанием устройства, работы и обслуживания конкретной системы, оборудования или его составных частей приведены в соответствующих разделах каждой книги.

Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с настоящим руководством. Персонал должен иметь соответствующий уровень профессиональной подготовки и знаний, в том числе по безопасности условий труда, для грамотной эксплуатации и обслуживания систем и оборудования поезда. Требования и рекомендации к безопасности обслуживания и профессиональной подготовке персонала приводятся в ряде инструкций и руководств разработчика по обслуживанию его оборудования.

Настоящее руководство распространяется на состав с моделями вагонов 81-556, 81-557, 81-558. При дальнейшей модернизации или появления модификаций вагонов настоящее руководство должно быть доработано и распространено на последующие модификации.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 6 |

1 Описание и работа пневматического оборудования вагонов

1.1 Устройство для питания воздухом VV120-T

Устройство для питания воздухом (рис. 1.1.1) представляет собой компактную, самонесущую единицу для выработки и преобразования сжатого воздуха. Устройство для питания воздухом состоит, в основном, из следующих компонентов:

- Мотор-компрессора с трехфазным мотором (а),
- Осушителя воздуха (b),
- Датчика давления (k),
- Электрической системы (i).

Компоненты установлены на устойчивой раме (h).

Для снижения передачи вибраций от мотор-компрессора на раму, агрегат соединяется с рамой при помощи четырех упругих элементов (F1).

Мотор-компрессор (а) это компактное самонесущее устройство фланцевой модульной V –образной конструкции. Имеет 3 цилиндра 180 °и двухступенчатое сжатие.

Для исключения вибраций, воздушное соединение от мотор-компрессора к осушителю воздуха (b) выполнено эластичной трубкой (e).

Осушитель воздуха представляет собой двухкамерный адсорбционный осушитель с встроенной системой управления для параллельной работы и регенерации сушильного элемента (см. п.1.2). Для защиты от замерзания осушитель воздуха оснащен нагревательным элементом, управляемым термостатом.

Соединение с воздушной магистралью вагона происходит через отверстие выпуска воздуха (A2).

Захватное страхующее устройство (f) представляет собой добавочную страховку мотор-компрессора.

Устройство для питания воздухом состоит из следующих частей (рис.1):

a Мотор-компрессор; **j** Счетчик рабочих часов

b Осушитель воздуха; **k** Датчик давления

c Предохранительный клапан; **A1** Впуск воздуха

d Предохранительный клапан; **A2** Выпуск воздуха

e Эластичная трубка; **E3** Заземление

f Захватное страхующее устройство; **R1** Направление вращения влево

g Контрольный патрубок; **h** Рама

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
|-----|------|-----------------|------|-----------|---------------------|------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 7 |

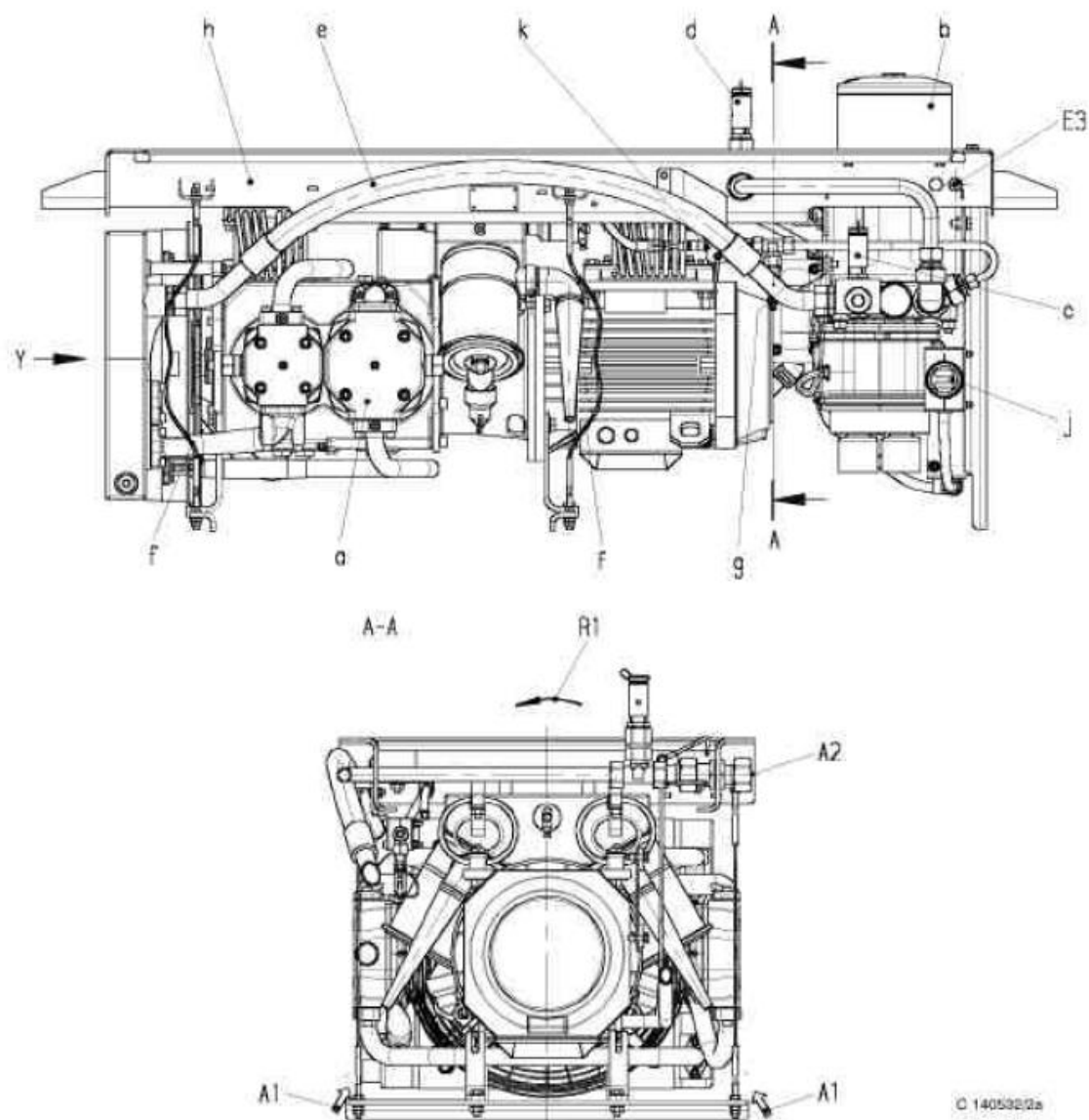


Рисунок 1.1.1

Работа устройства

Мотор-компрессор (а) сжимает воздух, очищенный при помощи фильтра сухого типа, до необходимого рабочего давления.

Счетчик рабочих часов (j) контролирует время работы устройства подачи воздуха. Этим достигается точное соблюдение периодичности обслуживания. Запуск счетчика рабочих часов (j) происходит при запуске мотора-компрессора (а).

Предохранительные клапаны (с, d) служат для предохранения далее по схеме установленных сборочных единиц от избыточного давления.

Осушитель воздуха осушает воздух, поступающий к компрессору, и, благодаря низкому значению точки росы, препятствует образованию конденсата и коррозии в пневматической системе (относительная влажность

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

8

воздуха $\leq 35\%$). Управляющее устройство, встроенное в устройство питания воздуха, с регулярной периодичностью переключает между собой две сушильные камеры при функционирующем моторе-компрессоре. Поэтому, во время регенерации одной сушильной камеры, другая осушает воздух, поданный компрессором. Регенерационный воздух, поступающий к устройству питания воздуха, выпускается наружу через встроенный глушитель шума (K1).

Функцию датчика давления (k) можно контролировать при помощи контрольного патрубка (g).

Измеренные значения датчиков давления анализируются приборами транспортного средства.

1.2 Мотор-компрессор

Мотор-компрессор – это компактное самонесущее устройство фланцевой модульной V –образной конструкции. Имеет 3 цилиндра 180° и двухступенчатое сжатие.

Компактный дизайн конструкции, минимальные затраты на обслуживание, прочный каркас и широко известная технология поршневых компрессоров – эти достоинства позволяют применять данное устройство в железнодорожной технике.

Мотор-компрессор VV120-T имеет незначительную неуравновешенность вращения, которая приводит к низкому уровню вибрации, что является еще одной положительной чертой конструкции. Поэтому мотор-компрессор подходит для монтажа под полом.

Воздух без масла помогает продлить срок службы резиновых компонентов в уплотнениях, манжетах поршней и посадочных местах клапанов пневматической системы.

Из-за отсутствия масла в воздухе, мотор-компрессор может работать без фильтров высокотонкой очистки и сборников конденсата, тем самым отпадает экологическая ликвидация масла/конденсата и материала фильтра загрязненного маслом, кроме того увеличивается срок службы первично установленного осушителя воздуха.

Подшипники малого трения и отсутствие масла позволяют запустить компрессор при температурах около -40°C без преднагрева при малой пусковой силе тока.

Компрессор можно использовать в постоянном, и кратковременном режимах ($\geq 10\%$).

Разнообразной подборкой поперечных сечений потока воздуха в области клапанов, компактной конструкцией и оптимальной частью забора воздуха достигается низкий уровень шума.

Вентилятор (L) оснащен фрикционной муфтой. Данная конструкция обеспечивает постоянное и независимое управление охлаждением в соответствии с температурой наружного воздуха и температурой

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 9 |

компрессора, что обеспечивает работу компрессора в оптимальном температурном режиме. Фрикционная муфта также выполняет функции скользящей муфты, поэтому замерзание вентилятора или его стопорение чужеродными предметами, например, ветвями, не приводят к повреждению.

Компрессор может приводиться в действие трехфазным мотором постоянного тока, или гидравлическим мотором. Идеальным исполнением мотора, учитывая прочность конструкции и нетребовательности к обслуживанию, является стандартный трехфазный мотор (M) KNORR-BREMSE Sfs, который был специально разработан для нужд железнодорожной техники.

Соединение с компрессором реализовано новой необслуживаемой высоконадежной муфтой (K), которая защищена промежуточным фланцем (F). Муфта обладает высокой жесткостью на кручение, что позволяет избежать крутильных колебаний компрессора. Самоцентрирующаяся конструкция фланца решает задачу центрирования осей мотора и компрессора.

Высокий уровень очистки встроенного воздушного фильтра сухого типа (T) обеспечивает оптимальную защиту компрессора. Обслуживание заключается в замене фильтрующего элемента. Интервалы замен фильтрующего элемента могут уточняться с помощью актуальных данных о загрязнении с помощью вакуумного индикатора, который может поставляться по желанию заказчика.

Подшипники компрессора, шатунные подшипники и коренные подшипники являются защищенными от воздействий контактными парами на весь срок службы устройства.

На поршни нанесено тефлоновое покрытие и установлены тефлоновые поршневые кольца.

Рабочая поверхность цилиндра обработана с высокой точностью. Смазка не используется.

Клапаны оснащены упругими самонаправляющимися пластинами.

Все компоненты компрессора защищены от коррозии или выполнены из нержавеющей стали.

Низкая выходная температура сжатого воздуха, реализуемая послеохладителем (KN), поставляемым в стандартном исполнении, создает оптимальные условия для работы осушителя воздуха.

Несложная, хотя продуманная технология поршневых компрессоров представляет модель VV 120-T как идеальную для использования во всем мире в устройствах со средними требованиями к качеству воздуха, например скоростные транспортные системы, метро и локомотивы.

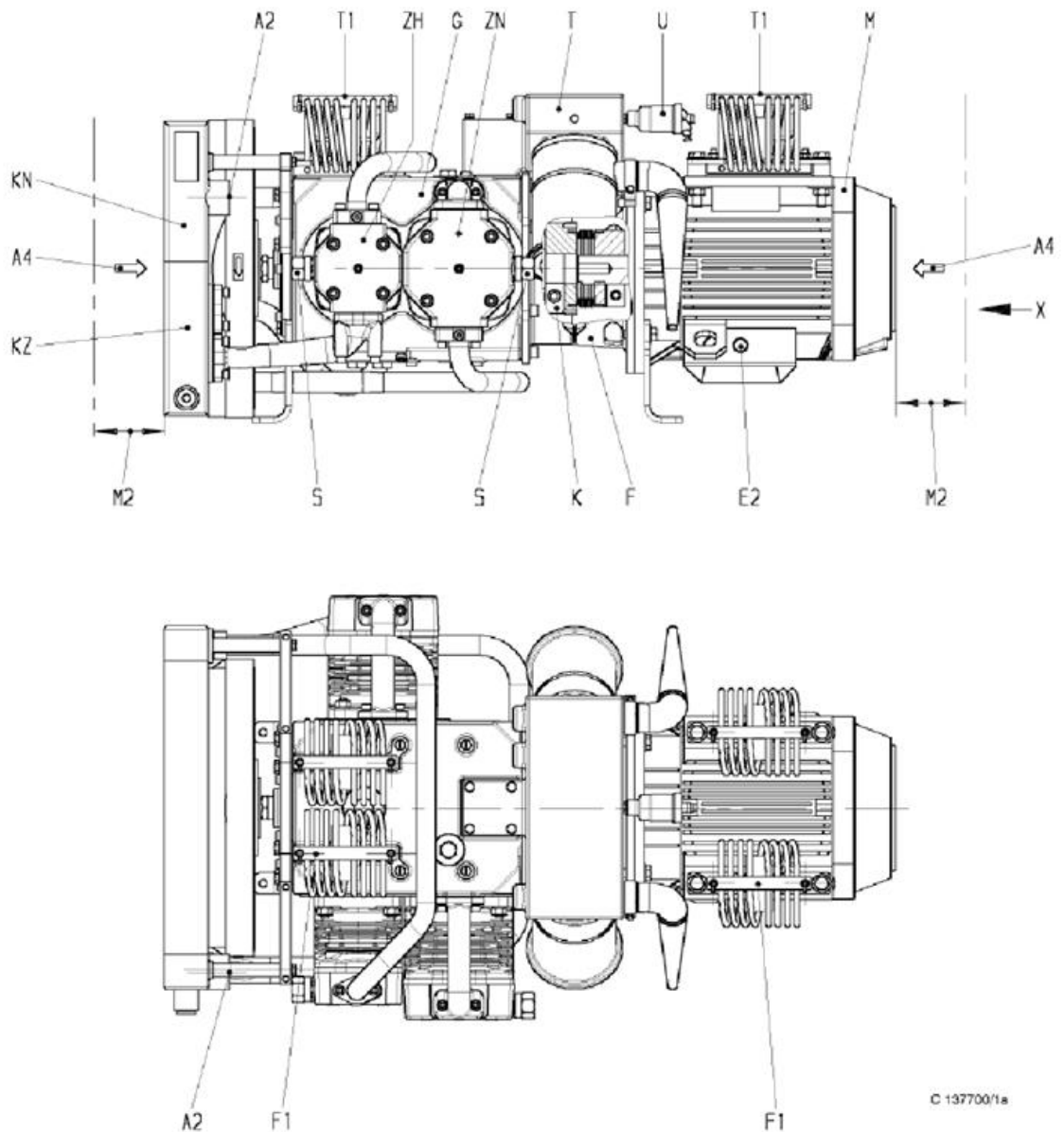
Благодаря компактной конструкции и возможностью реализации безрамной подвески, данный компрессор особенно подходит для монтажа под полом.

Уровень вибраций, передаваемых на кузов транспортного средства, сведен к минимуму благодаря использованию уникальных держателей в форме упругих элементов пружин или резиновых элементов, образующих

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 10 |
| | | | | | | |

экстремально мягкую конструкцию подвешивания.

Упругие элементы пружин являются цельнометаллическими, поэтому они надежные и не подлежат обслуживанию.



- | | | | |
|----|---|----|----------------------------|
| F | Промежуточный фланец | U | Вакуумный индикатор |
| G | Картер | ZH | Цилиндр (высокое давление) |
| K | Муфта | ZN | Цилиндр (низкое давление) |
| KN | Послеохладитель | A1 | Впуск воздуха |
| KZ | Промежуточ. охладитель | A2 | Выход сжатого воздуха |
| M | Мотор | A4 | Охлаждающий воздух |
| S | Предохранител. клапан | | |
| T | Фильтр сухого типа | | |
| F1 | Упругий держатель | | |
| E2 | Отверстие для проходного изолятора кабеля | | |
| M2 | Свободное пространство для охлаждающего воздуха | | |
| R2 | Направление вращения | | |
| T1 | Подвеска для транспортировки | | |

Рисунок 1.2.1

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

11

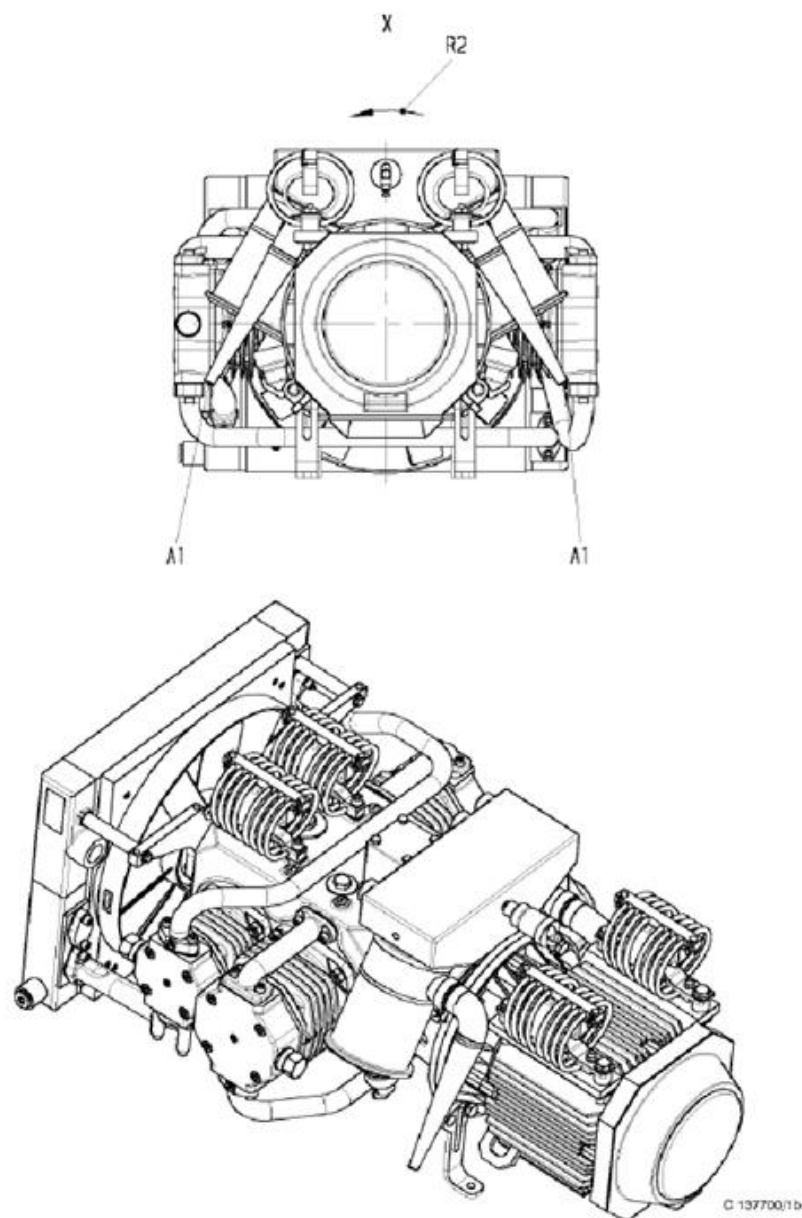


Рисунок 1.2.2

Компрессор представляет собой двухступенчатый аппарат – с двумя цилиндрами на ступени низкого давления (I) и одним цилиндром на ступени высокого давления (II). Над каждым цилиндром в головке цилиндра расположен комбинированный впускной и нагнетательный клапан.

Очищенный воздух, поступающий через фильтр сухого типа (Т) под действием цилиндров низкого (ZN) давления, поступает в промежуточный охладитель (KZ).

После прохождения интенсивного охлаждения воздух поступает к цилиндру высокого давления (ZH) для дальнейшего сжатия на требуемый уровень давления.

Послеохладитель (KN) снижает уровень температуры сжатого воздуха на значение, допустимое для осушителя воздуха.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Мотор-компрессор VV 120-Т (Схема)

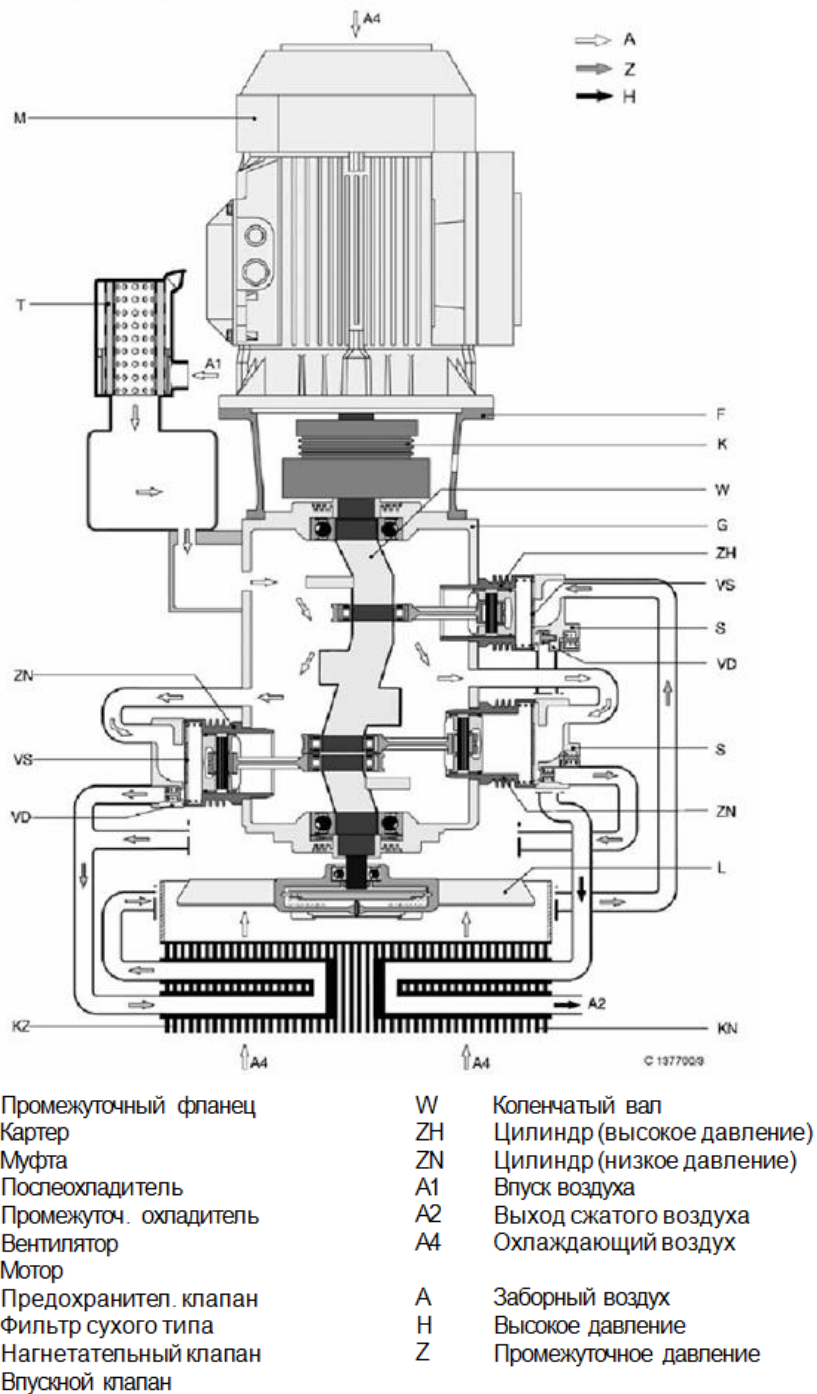


Рисунок 1.2.3

1.3 Двухкамерные осушители воздуха LTZ015

Двухкамерные осушители воздуха LTZ015.. или LTZ015..H высушивают сжатый воздух до ничтожно малого остаточного значения влажности и, тем самым, препятствуют тому, чтобы влажность сжатого воздуха в пневматической системе приводила к коррозии и опасности замерзания, которые могут быть причиной преждевременного износа или отказа.

Устройство выполняет следующую главную функцию:

■ Снижение влажности сжатого воздуха до ничтожно малого остаточного значения влажности.

Описанные двухкамерные осушители воздуха LTZ015.. и LTZ015..Н состоят из (см. рис. 1.3.1, рис. 1.3.2):

- 1) две камеры с сушильным элементом (19) с встроенным отделителем смазки
- 2) кронштейн (25) с регенерационным штуцером (50) и нижеуказанными клапанами:
- 3) два обратных предохранительных клапана (24) для камер
- 4) центральный перепускной клапан (71) в выпускном канале к главному воздушному резервуару
- 5) сервоклапан (55) управляющего воздуха
- 6) двойной поршневой клапан (34) с встроенным глушителем шума для дренажа
- 7) магнит клапана (43) и электрическое управляющее устройство циклов переключения

Устройство LTZ 015..Н дополнительно оснащено отопителем, управляемым термостатом.

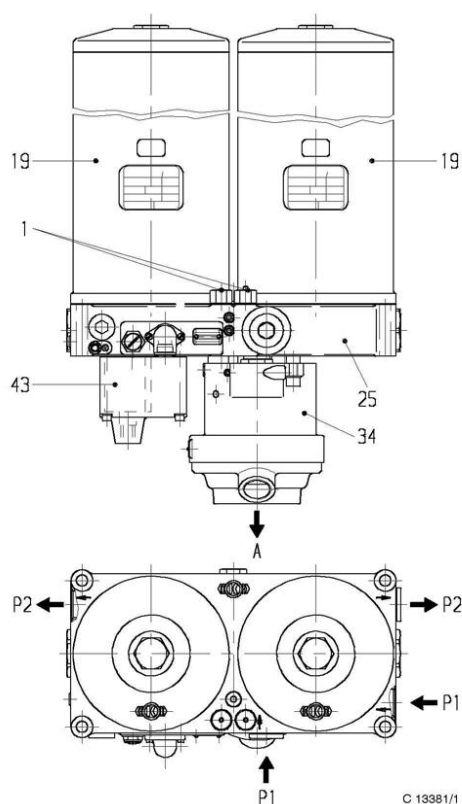


Рисунок 1.3.1

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

14

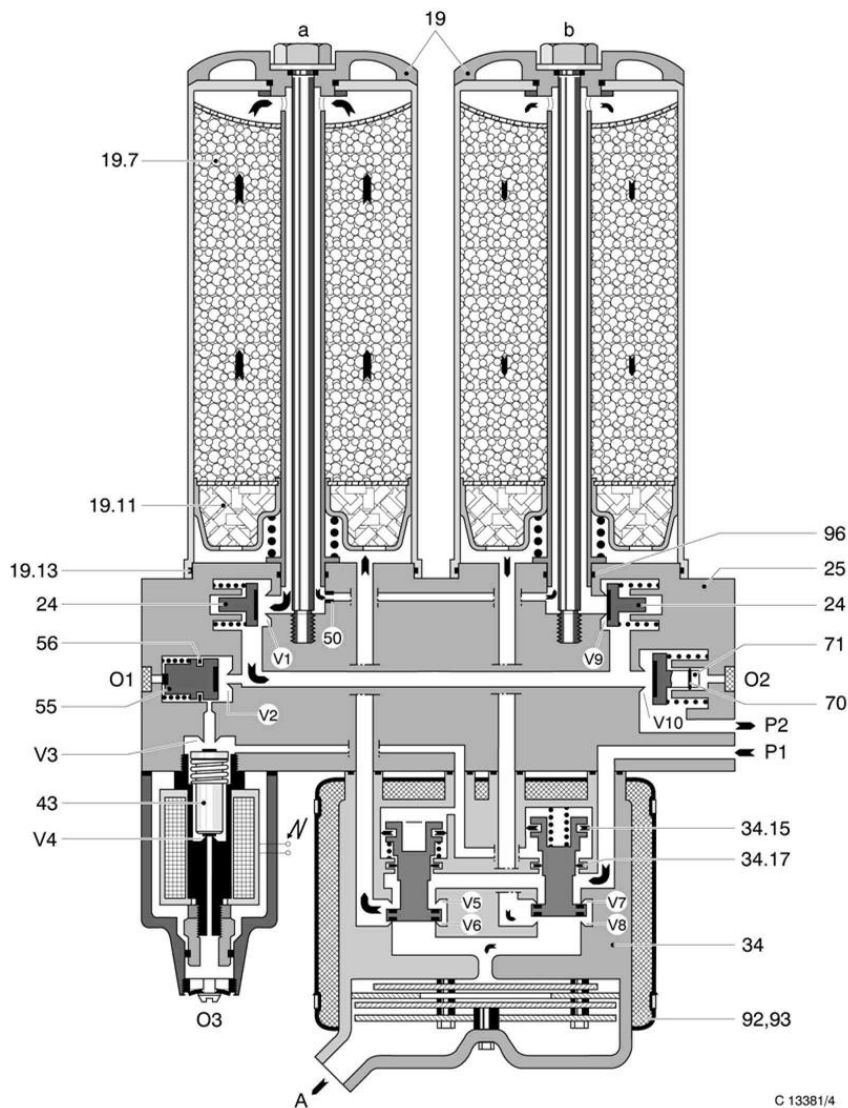


Рисунок 1.3.2

Каждая камера оснащена индикатором давления (1) для изображения рабочего состояния, в котором находится камера. Например, если левая камера находится под давлением, в так называемой фазе сушки, появится красный знак на левом индикаторе давления. В состоянии без давления, в так называемой фазе регенерации, знак автоматически вернется назад.

Рабочее состояние камер может также регистрироваться при помощи переключателей давления (опция) и сигнализироваться централизованно. Переключатели давления установлены на месте индикаторов давления (1).

Адсорбционный осушитель в двухкамерном исполнении одновременно работает в двух фазах, фаза сушки и фаза регенерации осуществляются параллельно. При этом в одной камере осушается главный ток воздуха, а в другой камере регенерируется сушильный элемент.

Рисунок 1.3.2 демонстрирует осушитель воздуха в рабочем состоянии, в котором камера (19a) находится в фазе сушки, а камера (19b) в фазе

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

15

регенерации.

Магнит клапана (43) возбуждается входным электрическим сигналом, поступающим из управления циклом; седло клапана V3 открыто. Сжатый воздух, ответвляющийся из пневмосистемы к выпускному каналу сжатого воздуха и главному резервуару, P2 проходит через открытые седла клапанов V2 и V3 к поршневому клапану (34).

Примечание: Задачей сервоклапана (55) является предотвращение нахождения в среднем положении поршневого клапана(34). Клапан открывается только после достижения необходимого давления открытия.

Давление включения давит на поршни и, преодолевая силы пружин, перемещает их в нижнее или верхнее положения, и, тем самым, открываются седла клапанов V5 и V8.

Охлажденный и частично осушенный сжатый воздух, выходящий из компрессора, проходит через канал P1 и открытое седло клапана V5 в камеру (19а), в камере проходит снизу вверх и следом поступает по центральной трубке снова вниз через обратный предохранительный клапан (24а) и перепускной клапан (71) к каналу P2. Перед тем, как попасть в пространство с сушильным элементом (19.7), воздух проходит через маслоотделитель с кольцами Raschig (19.11). Неоднократным изменением направления, завихрениями и ударными явлениями на относительно значительной поверхности колец Raschig выпадают наименьшие капельки масла, которые еще присутствовали в воздухе и наименьшие капельки воды. Они объединяются до капелек большего размера и вследствие гравитации падают вниз в сборник.

При последующем проходе сушильным элементом из воздуха удаляются остатки воды, чтобы относительная влажность сжатого воздуха на выходе из камеры (19а) была менее, чем 35%.

Часть высушенного подобным образом воздуха ответвляется, освобождается (отжимается) регенерационным штуцером (50) и проходит через сушильный элемент камеры (19b) в обратном направлении. Этот освобожденный воздух, называемый регенерационным, набирает в себя влажность сушильного элемента, подлежащему регенерации, и выходит в атмосферу через открытое седло клапана V8 и глушитель.

Непосредственно перед достижением границы насыщения сушильного элемента переключится электрическое управление у T/2 (см. рис. 1.3.3), возбуждение с магнита клапана (43) снимается. Седло клапана V3 закроется, а седло клапана V4 откроется. Воздух из управляющей магистрали к поршневому клапану (34) будет выпущен.

В результате этого поршни под действием сил пружин перемещаются в верхнее и нижнее положения, тем самым, седла клапанов V5 и V8 закрываются и седла клапанов V6 и V7 открываются.

В этих условиях воздух в главной магистрали ($P1 > P2$) в камере (19b) высушен, а сушильный элемент в камере (19а) регенерирован.

Для надежной работы устройства необходимо определенное давление открытия, при котором открывается сервоклапан (55), а поршневой клапан

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 16 |

(34) может переключаться. Перепускной клапан (71) обеспечивает то, что данное давление в устройстве мгновенно устраняется и открывается ток к главному воздушному резервуару только после превышения давления открытия. Данная функция препятствует перенасыщению сушильного элемента в камере (19b) при длительных процессах наполнения.

Два обратных клапана (24) препятствуют выходу воздуха из главного воздушного резервуара и магистралей транспортного средства при неработающем компрессоре.

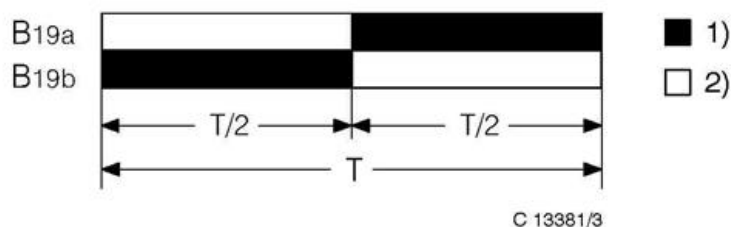


Рисунок 1.3.3

- В – сушильная камера;
- T – рабочий цикл;
- 1 – фаза регенерации;
- 2 – фаза сушки.

Управление циклом

Одновременно с компрессором включается устройство управления циклом. В соответствии с четкой программой устройство управляет временем включения и выключения магнита клапана (43).

При холостом ходу или выключенном компрессоре устройство управления сохранит актуальное состояние в памяти и продолжит работу от данного состояния при включении компрессора. Этим обеспечивается то, что регенерированный сушильный элемент будет полностью высушен и не произойдет перенасыщение в результате смещения рабочего цикла.

Включение осушителя воздуха осуществляется таким образом, чтобы сжатый воздух всегда проходил через одну из камер, даже когда переключающее устройство работает неравномерно.

Осушители воздуха должны быть спроектированы с учетом размеров камеры сушильного элемента и диаметра регенерационного штуцера так, чтобы относительная влажность высушенного воздуха – над определенным значением внешней температуры – всегда оставалась ниже 35 %.

Производительность устройства зависит от количества сушильного элемента и потребления регенерационного воздуха. Это описано нижеследующими параметрами:

- 1) Заборный объем компрессора;
- 2) Рабочее давление;

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 17 |

- 3) Температура впускного воздуха;
- 4) Определенное значение внешней температуры;
- 5) Рабочий цикл;

Соотношение между количеством сушильного элемента и потреблением регенерационного воздуха осушителя воздуха определяется согласно условиям эксплуатации вагонов.

В соответствии со значением внешней температуры можно установить следующее:

Не рекомендуется проектировать осушитель воздуха для внешних температур $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, случающимися при эксплуатации крайне редко. Двухкамерные осушители воздуха компании KB SfS спроектированы так, чтобы снижение точки росы под давлением от внешней температуры составляло как минимум $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (см. рис.1.3.4). При внешних температурах ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ опасность проявления коррозии в результате повышенной влажности воздуха пренебрежимо мала, поэтому осушители воздуха можно без опасений использовать при температурах до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

У осушителей воздуха LTZ 015..Н двойной поршневой клапан обогревается при помощи нагревательного элемента, управляемого термостатом. Это предотвращает замерзание клапана. Поэтому при любых условиях конденсат безопасно отводится дренажными трубками.

Для поддержания наиболее эффективной производительности осушителя воздуха необходимо, чтобы температура воздуха на входе в LTZ значительно не отличалась от внешней температуры и не превышала $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ни при каких условиях нельзя устанавливать осушители воздуха в непосредственной близости источников тепла, которые могли бы привести к дополнительному нагреву сушильного элемента.

Подводящие трубки от компрессора к осушителю воздуха необходимо выполнить из нержавеющей стали.

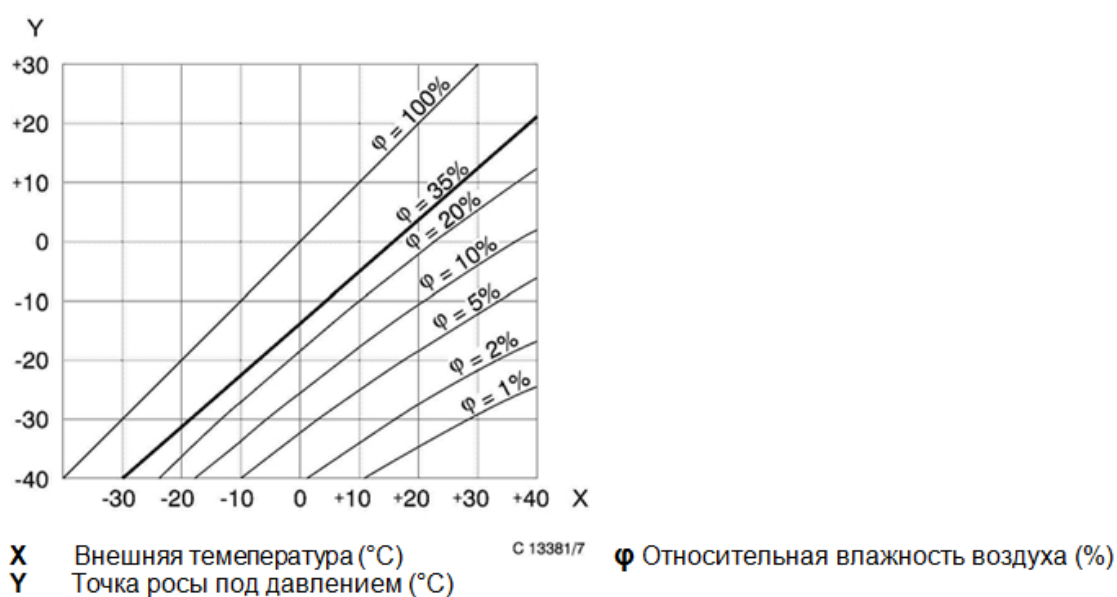


Рисунок 1.3.4

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 18 |

1.4 Воздушный фильтр сухого типа TLF2

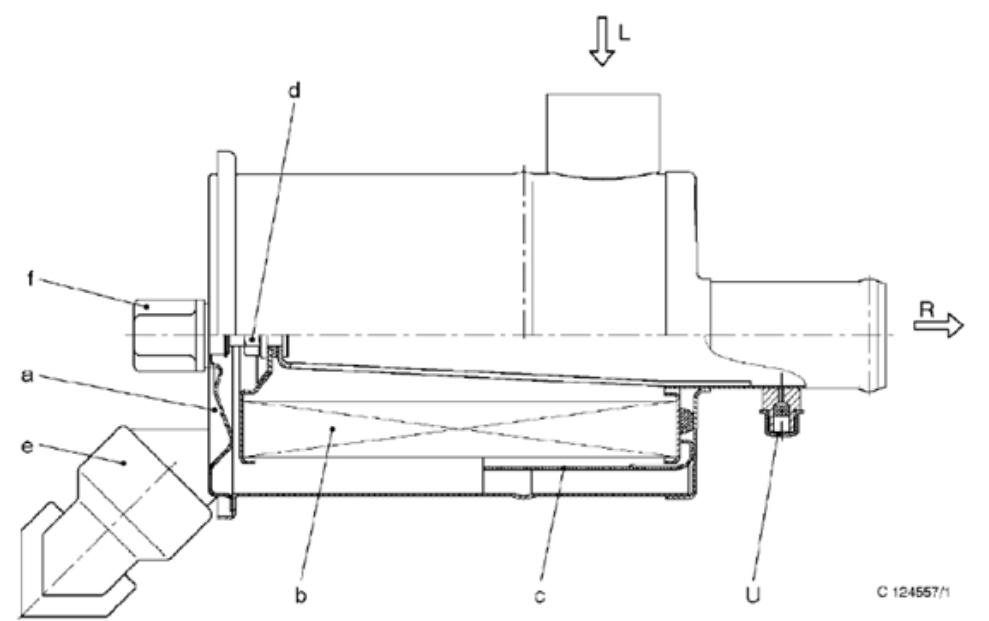
TLF воздушные фильтры сухого типа включают завихрительное кольцо (с) и клапан выпуска пыли (е) для сепарации крупной пыли, а также фильтрующий элемент (b) для тонкой очистки.

Воздушные фильтры сухого типа могут быть оборудованы вакуумным индикатором (U).

Принцип действия

Завихрительное кольцо (с) заставляет входящий воздух (см. рис.1.4.1) вращаться таким образом, что крупные частицы пыли размещаются на внутренней стенке фильтра и выталкиваются через клапан выпуска пыли (е). Входной воздух тщательно фильтруется фильтрующим элементом (b).

Поставляемый по желанию вакуумный индикатор устанавливается в выпускное отверстие чистого воздуха R и реагирует на существующее давление, как только оно становится все больше и больше отрицательным с увеличением пылевых загрязнений в фильтрующем элементе (b).



- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------------------|
| a | Крышка | f | Гайка-барашек |
| b | Фильтрующий элемент | L | Входное отверстие воздуха |
| c | Завихрительное кольцо | R | Выпускное отверстие чистого воздуха |
| d | Шестигранная гайка | U | Разъем для вакуумного индикатора |
| e | Клапан выпуска пыли | | |

Рисунок 1.4.1

1.5 Предохранительные клапаны SV10

Предохранительные клапаны защищают устройства пневматического

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

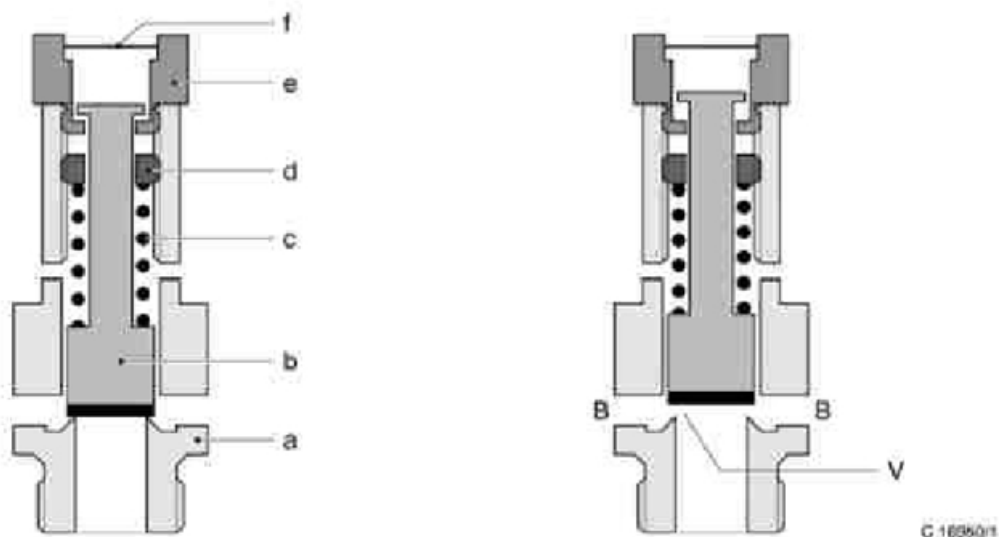
556.00.00.000-03 РЭ

Лист
19

оборудования от недопустимого избыточного давления и, тем самым, предотвращают от повреждения соединенные устройства.

Предохранительные клапаны типа SV10 являются пропорциональными предохранительными клапанами подлежащими испытанию согласно AD 2000 бюллетень A2.

Необходимо заметить, что пригодность использования клапана, обеспеченная испытанием устанавливаемой детали прекращается удалением пломбы (f, рис.1.5.1).



- | | | | |
|----------|---------------------|----------|------------------------------|
| a | Корпус | e | Ручной воздуховыпускной винт |
| b | Шток клапана | f | Пломба |
| c | Пружина сжатия | B | Выпускное отверстие |
| d | Регулировочный винт | V | Седло клапана |

Рисунок 1.5.1

Для проверки работоспособности функциональных деталей и для устранения возможных загрязнений из клапана, предохранительный клапан имеет воздуховыпускное устройство.

Размеры предохранительного клапана SV10 приведены на рис.1.5.2.

Технические характеристики предохранительного клапана приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1

| Наименование параметра | Значение |
|--|------------|
| Диапазон устанавливаемого давления, атм. | 3,5-16 |
| Производительность выдувного предохранительного клапана, л/мин | 2905-11120 |
| Рабочее вещество | воздух |
| Диапазон температур, ° C | -35...+130 |

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |

556.00.00.000-03 РЭ

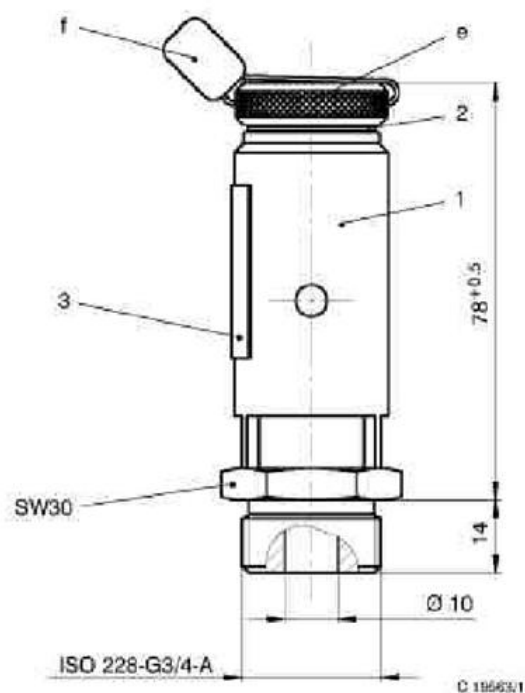
| | |
|-----------|-----------------------|
| Материал | Латунь никелированная |
| Масса, кг | 0,35 |

Устройство клапана (см. рис. 1.5.1)

Шток клапана (b) находится под действием пружины сжатия (c). Этим закрывается седло клапана V корпуса (a).

Сила сжатия пружины (c) на шток клапана (b) регулируется при помощи регулировочного винта (d) на заводе изготовителе.

Доступ во внутреннее пространство клапана закрыт пломбой (f).



- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Предохранительный клапан | e | Ручной воздуховыпускной винт |
| 2 | Уплотнительное кольцо | f | Пломба |
| 3 | Табличка | | |

Рисунок 1.5.2

При нормальном рабочем давлении седло клапана V закрыто (см. рис. 1.5.1). При превышении допустимого давления (регулируемая величина предохранительного клапана) приподнимется шток клапана (b) преодолевая усилие пружины сжатия (c) и избыточное давление снизится посредством выпускного отверстия В. После снижения давления до допустимого значения седло клапана V снова закроется.

Настройкой регулировочного винта (d) устанавливается давление открытия на заводе изготовителе. Для предотвращения неавторизованного изменения настройки, клапан защищен пломбой (f).

Для проверки функциональности элементов системы и удаления возможных загрязнений из клапана, предохранительный клапан оснащен воздуховыпускным устройством. Выкручиванием ручного воздуховыпускного винта предохранительного клапана (e), шток вентиля (b) – против силы

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| | а | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

| |
|------|
| Лист |
| 21 |

давления пружины – перемещается вверх и седло клапана V открывается. При выпуске воздуха из предохранительного клапана выдуваются возможные загрязнения.

1.6 Воздушные резервуары

Воздушные резервуары предназначены для создания необходимого запаса сжатого воздуха, обеспечивающего работу пневматических устройств и приборов после выключения устройства для питания воздухом.

На вагоны поезда «НеВа» устанавливаются следующие воздушные резервуары:

Таблица 1.6.1

| Модель вагона | Установленные резервуары |
|--------------------|--|
| 81-556 «головной» | <ul style="list-style-type: none"> • 100 л., 3 шт.; • 20 л., 1 шт.; • 9 л., 1 шт. |
| 81-557 «моторный» | <ul style="list-style-type: none"> • 100 л., 3 шт.; • 20 л., 1 шт. |
| 81-558 «прицепной» | <ul style="list-style-type: none"> • 100 л., 3 шт.; • 20 л., 1 шт. |

Конструктивно каждый резервуар представляет замкнутый сосуд, состоящий из двух штампованных сферических днищ, сваренных с цилиндрической обечайкой. На резервуарах предусмотрены штуцеры для подсоединения их к пневматической системе вагона, а также для установки водоспускных кранов для слива конденсата.

1.7 Блок контроля тормозов EP-BGE-II-A1

Изделие представляет собой неотъемлемую часть электропневматического воздушного тормоза. Оно управляется внешним электронным устройством управления тормозом. Входящие электрические сигналы на включение и выключение тормоза конвертируются соответственно в пропорциональные пневматические сигналы давления на включение и выключение тормоза для тормозных цилиндров.

При получении электрического сигнала аварийного торможения, давления тормозных цилиндров увеличиваются в соответствии с загрузкой, вне зависимости от моментального рабочего состояния. Этим обеспечивается достижение максимальной тормозной силы.

Изделие имеет следующие отличительные характеристики:

- Непосредственное торможение, управляемое цифровым EP регулятором давления;
- Контрольное давление C_v , корректируемое во всем диапазоне

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 22 |

загрузки

- Простой клапан управления, в котором кривая Cv-давления пересылается в отношении 1:1.05 к значительному объему, сообщаемому с С
- Аварийное торможение, корректируемое от загрузки аварийным магнитным клапаном и управляющий нагрузкой клапан ограничения давления
- Все функциональные сборочные единицы сконфигурированы в компактном расположении на основной плате.
- Быстрая и легкая замена изделия.
- Ошибки могут быть быстро идентифицированы, потому что все функции объединены в устройстве.

Конструкция устройства изображена на рисунке 1.8.1

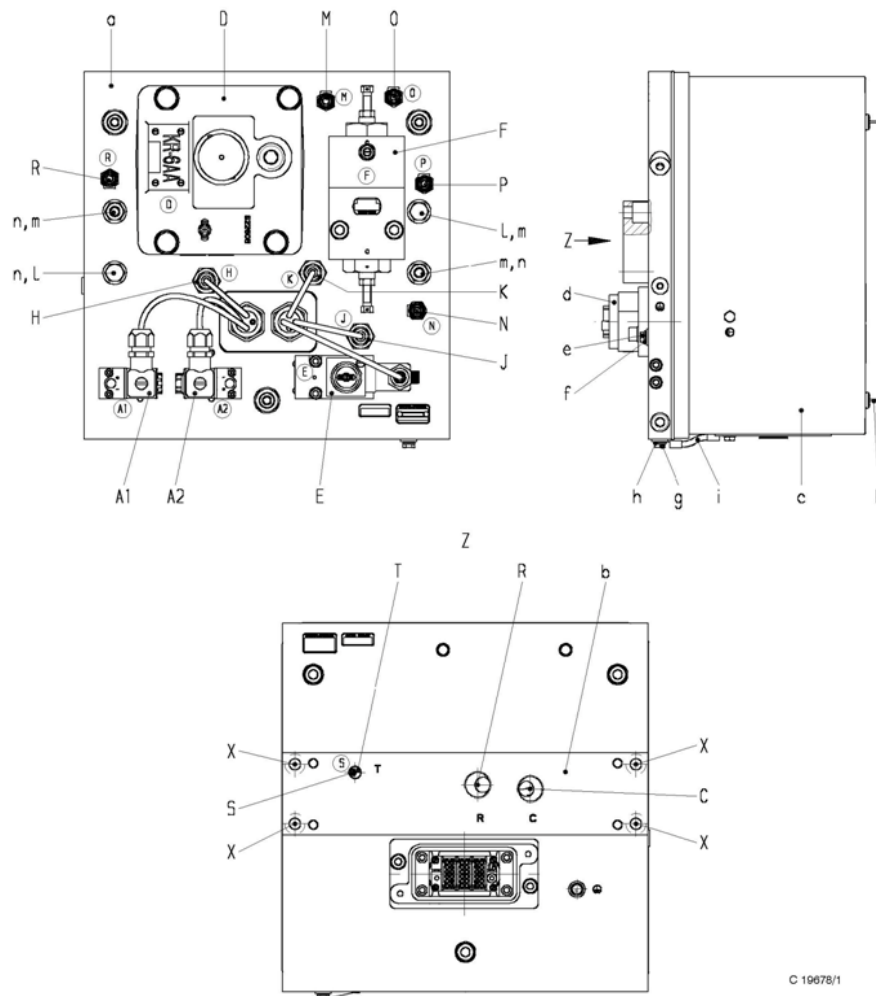


Рисунок 1.8.1

Устройство состоит, в основном, из следующих компонентов:
Базовая плата (а);

- Соединительная плата (b)
- Защитная коробка (c)
- Клапан управления D
- Регулятор давления А состоящий из:

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| | а | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

- распределительного клапана (впуск воздуха) А1
- распределительного клапана (выпуск воздуха) А2
- датчика давления J
- Магнитный клапан Е и клапан ограничения давления F
- Датчики давления Н и К
- Диагностические штуцеры М, N, О, Р и R;
- Резьбовая пробка S;
- Электромеханическая сборка. Все компоненты функционально разделены на три группы;
- Устройства рабочего тормоза:
 - EP регулятор давления А;
 - Клапан управления D;
 - Датчики давления К;
 - Резьбовая пробка S;
- Устройства аварийного тормоза:
 - Клапан ограничения давления F;
 - Клапан управления D;
 - (Аварийное применение) Магнитный клапан Е;
- Вспомогательные устройства (точки измерения):
 - Датчик давления Н;
 - Диагностические штуцеры М, N, О, Р и R.

Устройство соединяется с бортовой пневматической системой через соединительную плату (b). Трубопроводы прикручиваются на соединительную плату (b). Уплотнительные кольца используются как уплотнения во фланцевом соединении между базовой плитой (a) и соединительной платой (b).

Устройство имеет три отверстия.

- Отверстие подаваемого давления для клапана управления [R];
- Отверстие давления тормозного цилиндра [C];
- Отверстие давления нагрузки [T].

Прямое торможение с EP регулятором

Электронное устройство управления тормозом подает обработанный электрический тормозной сигнал. Сигнал трансформируется в давление (контрольное давление Cv1) через так называемый EP регулятор давления. EP регулятор давления состоит из двух распределительных клапанов А1 и А2 и датчика давления J. Распределительные клапаны служат для повышения и снижения давления. Датчик давления используется для измерения Cv1-давления. EP регулятор давления вместе с электронным устройством управления тормозом и его программным обеспечением образуют целостный контур управления. Вспомогательный резервуар R питается из трубопровода главного воздушного резервуара MRP. Следовательно, контрольное давление Cv1 поступает из R-резервуара давления подачи (приложено к отверстию R).

Получающееся Cv1-давление направляется к клапану управления D

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 24 |

через (аварийное включение) магнитный клапан Е – на котором держится возбуждение в случае ЕР рабочего торможения – и через контролирующий нагрузку клапан ограничения С_v-давления F.

Давление нагрузки, измеренное датчиком давления К, постоянно приложено к отверстию Т. Датчик давления преобразует Т- давление, отображающее нагрузку, в пропорциональные электрические сигналы и доставляет эту информацию к электронному устройству управления тормозом. Изменения в требуемом сигнале возвращаются равными изменениям давления в контрольном трубопроводе. Последнее давление действует на клапан управления D, преобразовывая R-давление в пропорциональное С_v для осуществления входа к трубопроводу С к тормозным цилиндрам.

Аварийное торможение

Аварийное торможение открывает электрический безаварийный контур, таким образом, снимая возбуждение (аварийное включение) с магнитного клапана Е и иницируя включение торможения без участия электронного устройства управления тормозом. Находясь в нейтральном положении (отсутствие возбуждения), магнитный клапан открывает воздушный канал, идущий из трубопровода главного воздушного резервуара (отверстие R) к клапану ограничения давления F. Канал между ЕР регулятором давления и (аварийное включение) магнитным клапаном одновременно закрывается. Следовательно, ЕР регулятор давления остается бездействующим.

Давление подачи R, принятое (аварийное включение) магнитным клапаном Е из трубопровода главного воздушного резервуара должно быть ограничено, потому что оно слишком значительное, для использования в качестве С_v-давления. Давление нагрузки, которое постоянно приложено к отверстию Т и доставлено к клапану ограничения давления F, выступает в роли регулирующего параметра. Вследствие этого, давление подачи R ограничивается в зависимости от нагрузки. Ограниченное таким образом давление в качестве С_{v2} поступает из клапана ограничения давления F к клапану ограничения давления D.

Когда аварийное торможение иницируется в результате открытия электрического безаварийного контура, падает напряжение через соответствующий ввод электронного устройства управления тормозом, который затем активирует ЕР регулятор давления. Если (аварийное включение) магнитный клапан Е вышел из строя, тогда С_v-давление будет одновременно сгенерировано ЕР регулятором давления.

При отсутствии пневматической информации о нагрузке (T=0), аварийное торможение действует так, как если бы транспортное средство было ненагруженным. При отсутствии электрической информации о нагрузке, контролирующий нагрузку клапан ограничения давления предотвращает пустое или частично загруженное транспортное средство от переторможения даже в случае рабочего торможения.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 25 |

1.8 Шаровые краны SK-DN

Шаровые краны серии SK используются как отделяющие краны, запорные краны или выпускные краны тормозных и прочих систем подвижного состава.

Изделия различаются по:

- Начальному положению;
- Направлению вращения;
- Форме ручки (d);
- Цвету ручки (d);

Шаровые краны выпускаются с длинной или Т-образной ручкой.

Длинную ручку можно повернуть $4 \times 90^\circ$. Т-образная ручка может быть установлена в одну из двух позиций. Ручка (d) и диск-стопор (m) могут быть установлены так, чтобы адаптировать начальное положение к любому способу установки.

Ручка может быть установлена для закрытия влево или вправо. Диапазон поворота ручки зависит от положения дугообразной выемки на диск-стопор (m) относительно стопорного штифта (n).

На чертеже установки показаны возможные начальные положения шарового крана, и направления, в которых он закрыт.

Ручка может быть зафиксирована в желаемом положении при помощи свинцовой пломбы и проволоки, пропущенной через отверстие ручки (U).

Ручки выпускаются нескольких цветов. На чертеже установки показаны цвета, имеющиеся в наличии.

Номер "И50172" перед чертой является основным артикулом серии шаровых кранов SK-DN8 – см. Таблицу 1.10.2.

Цифры после черты обозначают характеристики каждого шарового крана в следующем порядке:

Таблица 1.10.1

| | | |
|---------|------------------------------|----------------------------|
| Место 1 | Код типа ручки | 1 = длинная ручка |
| Место 2 | Код цвета ручки | A = ярко красный |
| Место 3 | Положение ручки | 1 = горизонтально вправо |
| Место 4 | Направление закрытия | R = поворот вправо |
| Место 5 | Наличие выпускного отверстия | E = с выпускным отверстием |

Шаровой кран - это одноходовой кран, предназначенный для установки в трубопроводе. Он имеет две точки подключения с резьбой: впускное отверстие P1 и выпускное отверстие P2. Отверстия обозначены цифрами 1 и 2, нанесенными на корпус.

На корпусе каждого шарового крана с противоположной стороны от таблички с наименованием содержится следующая информация:

- Размер резьбы отверстий выражается в отношении количества шагов к номинальному диаметру соответствующей серии (см. Таблицу 1.10.2)
- Максимальное рабочее давление

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 26 |

- Стрелкой указано направление тока воздуха от впускного отверстия P1 к выпускному отверстию P2; у кранов с отверстием для сброса воздуха стрелкой обозначена сторона, на которой находится отверстие.

Номинальное отверстие каждого шарового крана идентифицируется типом обозначения: 8, 10, 12, 20 или 25мм.

Изделие состоит из следующих основных частей:

- запорный шар (а);
- Корпус (b);
- Контрольный вал (с);
- Ручка (d);
- Формованное уплотнительное кольцо (e1) и контропора (e2).

Хромированный запорный шар (а) шарнирно закреплен внутри корпуса (b). Он удерживается двумя пластиковыми кольцами, расположенными внутри корпуса (b). Формованное уплотнительное кольцо (e1) находится со стороны впуска, контропора (e2) – со стороны выпуска.

В стенке запорного шара (а) имеется наклонное сквозное отверстие(D), которое позволяет соединить выпускное отверстие P2 с отверстием для сброса воздуха O.

Корпус (b) является неразборным. Латунный корпус имеет никелевое покрытие и не нуждается в покраске. Корпус имеет идентификационные резьбовые отверстия на конце впуска P1 и на конце выпуска P2.

Эти резьбовые отверстия разделяются по типоразмерам в соответствии номинальным отверстием каждой серии (см. Таблицу 1.10.2).

Алюминиевая ручка (d) жестко крепится к запорному шару (а) через контрольный вал (с). В месте соприкосновения контрольного вала с корпусом находится уплотнительное кольцо (f).

Таблица 1.10.2

| Серия | Артикул | Резьба (ISO228) | Размер ключа (S) |
|---------|------------|-----------------|------------------|
| SK-DN8 | П50172/... | G1/4 | 22 |
| SK-DN10 | П50173/... | G3/8 | 22 |
| SK-DN12 | П50174/... | G1/2 | 27 |
| SK-DN20 | П50175/... | G3/4 | 32 |
| SK-DN25 | П50176/... | G1 | 41 |
| SK-DN32 | П50177/... | G1 1/4 | 50 |

Выпускаются различные модели шаровых кранов типа SK-DN...

В шаровых кранах, не имеющих отверстия для сброса воздуха, отверстие O закрыто заглушкой.

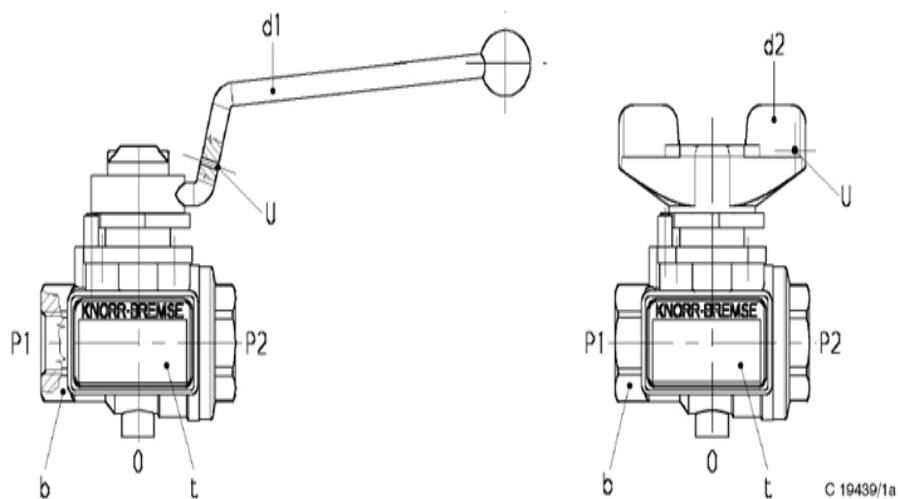
У кранов, имеющих отверстие для сброса воздуха, такой заглушки в отверстии O нет.

В крышке контрольного вала имеются указывающие точки - K и R.

Положение указывающей точки R указывает на положение сквозного

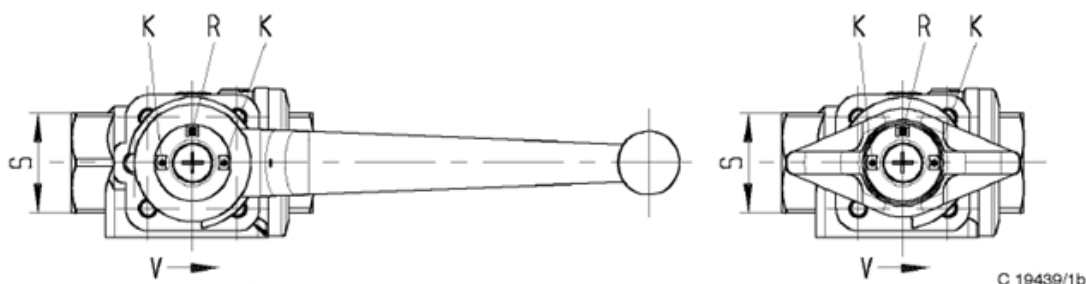
отверстия D в запорном шаре (а). Когда направление указателя R совпадает с направлением указателя тока воздуха, происходит сброс воздуха, при условии, что это модель с отверстием для сброса воздуха (см. Рисунок 1.10.1 и Рисунок 1.10.2). Когда шаровой кран находится в закрытом положении, положение указателя R показывает сторону сброса шарового крана.

Текущее рабочее положение шарового крана (закрыт или открыт) может быть определено по позициям двух указателей К (параллельно или под прямым углом к продольной оси крана) на крышке контрольного вала (см. Рисунок 1.10.1 и Рисунок 1.10.2).



- | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--|
| b | Корпус | U | Отверстие для свинцовой пломбы |
| d1 | Длинная ручка | P1 | Впускное отверстие |
| d2 | T-образная ручка | P2 | Выпускное отверстие |
| t | Табличка с наименованием | O | Отверстие для сброса воздуха (у некоторых моделей закрыто заглушкой) |

Рисунок 1.10.1

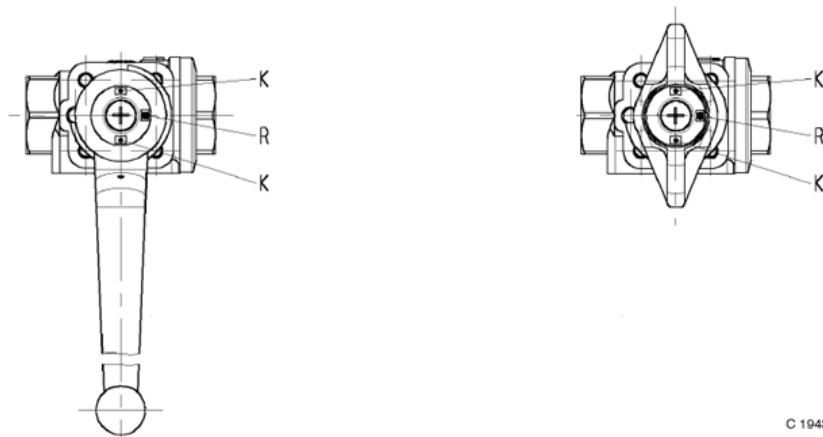


- | | | | |
|----------|--|----------|--------------------|
| K | Указатели, обозначающие направление потока | S | Размер под ключ |
| R | Указатель, обозначающий отверстие сброса | V | Направление потока |

Рисунок 1.10.2

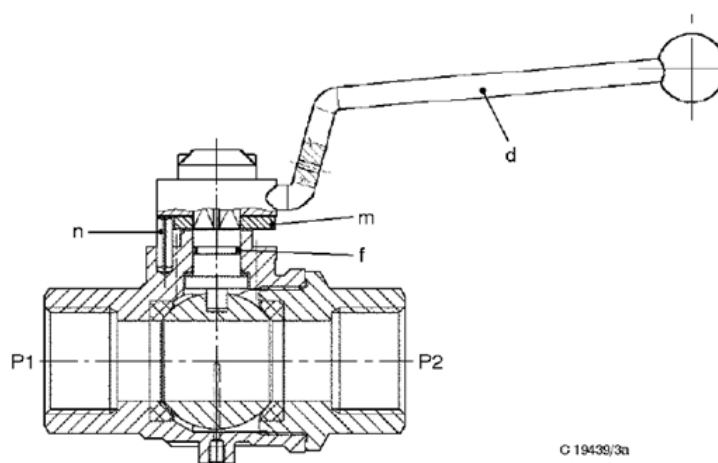
| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ



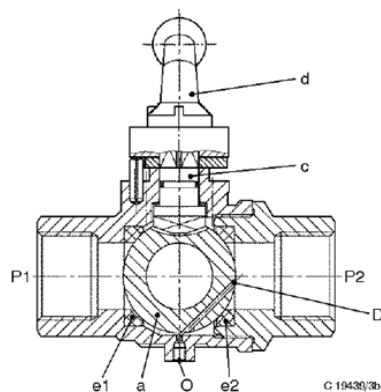
К Указатели, обозначающие направление потока **Р** Указатель, обозначающий отверстие сброса

Рисунок 1.10.3



d Длинная ручка **n** Стопорный штифт
f Уплотнение **P1** Впускное отверстие
m Диск-стопор **P2** Выпускное отверстие

Рисунок 1.10.4

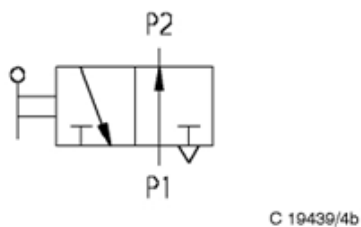
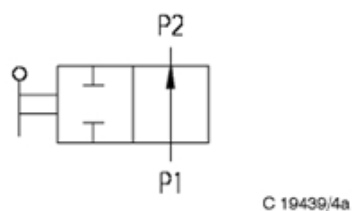


a Запорный шар **D** Сквозное отверстие для сброса воздуха
c Контрольный вал **P1** Впускное отверстие
d Длинная ручка **P2** Выпускное отверстие
e1 Уплотнительное кольцо **O** Отверстие для сброса
e2 Контроллора

Рисунок 1.10.5

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ



P1 Впускное отверстие

P2 Выпускное отверстие

Рисунок 1.10.6

ВНИМАНИЕ

Неправильное использование изделия может привести к повреждению и/или поломке.

Всегда поворачивайте ручку (d) до упора. Промежуточное положение ручки может повредить формованное уплотнительное кольцо (e1) и контропору (e2) и вызвать утечку воздуха через шаровой кран.

См. Рисунок 1.10.4, Рисунок 1.10.5

Для приведения шарового крана в одно из двух рабочих положений: «открытое положение» и «закрытое положение» необходимо повернуть ручку (d) на 90°.

Открытое положение

В этом положении сквозное отверстие в запорном шаре расположено параллельно продольной оси шарового крана – см. изображение в разрезе на Рисунке 1.10.4. Два указателя К, видимые на крышке контрольного вала, также направлены вдоль продольной оси клапана.

Ток воздуха из отверстия P1 в отверстие P2 открыт.

Закрытое положение

В этом положении сквозное отверстие в запорном шаре находится под прямым углом к продольной оси клапана – см. изображение в разрезе на Рисунке 1.10.5. Указатели К, видимые на крышке контрольного вала, также находятся под прямым углом к продольной оси клапана.

В закрытом положении принцип работы шарового крана зависит от того, имеет ли он отверстие для сброса воздуха; см. диаграмму цепей на Рисунке 1.10.6.

Закрытое положение без отверстия для сброса воздуха

Отверстие для сброса воздуха О закрыто заглушкой. Поступление сжатого воздуха перекрыто в точке впуска воздуха.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 30 |

Ток воздуха из отверстия Р1 к отверстию Р2 перекрыт. Сброса воздуха через выпускное отверстие не происходит.

Закрытое положение при наличии отверстия для сброса воздуха

Отверстие для сброса воздуха О открыто, т.е. отсутствует заглушка. Поступление сжатого воздуха перекрыто в конце впуска воздуха.

Ток воздуха из отверстия Р1 к отверстию Р2 перекрыт. Сброс воздуха происходит через сквозное отверстие D и отверстие для сброса воздуха О. Указатель R на крышке контрольного вала направлен в сторону тока воздуха и показывает, с какой стороны происходит сброс воздуха.

1.9 Обратные клапаны

Обратный клапан направляет поток сжатого воздуха в одном направлении и не позволяет потоку воздуха двигаться в обратном направлении.

Устройство отличается следующими особенностями:

- Простая конструкция;
- Разработано для установки в трубопроводе;

См. Рисунок 1.11.1 и Рисунок 1.11.2.

Обратный клапан состоит из следующих основных частей:

- Корпус (а);
- Конус клапана (b);

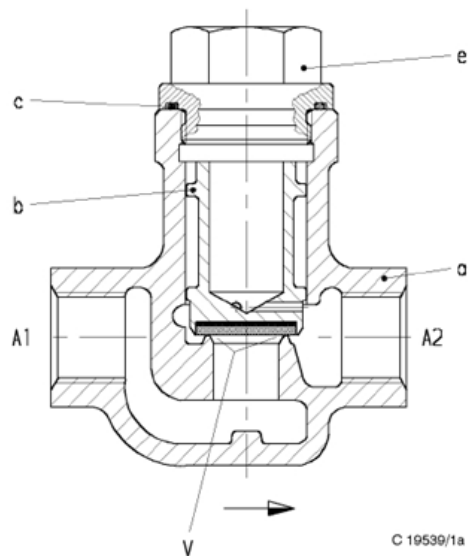
Направление потока показано стрелкой на наружной стороне корпуса (а).

Седло клапана V закрыто конусом клапана (b). Конус клапана (b) не нагружен силой пружины.

Обратный клапан может иметь ограничитель во впускной части (см. Таблицу 1.11.1).

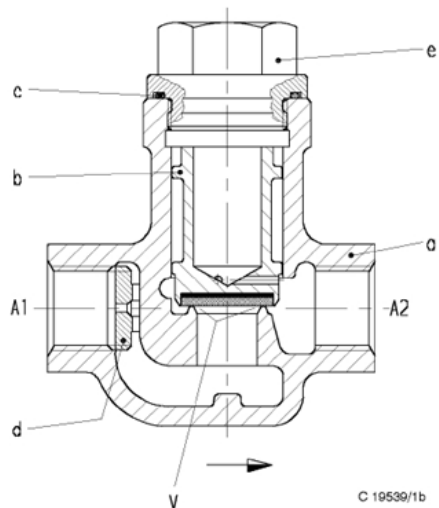
Таблица 1.11.1

| Артикул | Ограничитель |
|----------|--------------|
| I12546 | Нет |
| I12546/N | Нет |
| I12547 | Да |
| I12547/A | Да |
| I12556 | Нет |
| I12556/N | Нет |
| I12561 | Да |
| II40394 | Нет |



- | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|-----------------|
| a | Корпус | V | Седло клапана |
| b | Конус клапана | A1 | Впускная часть |
| c | Уплотнительное кольцо | A2 | Выпускная часть |
| e | Резьбовая пробка | | |

Рисунок 1.11.1



- | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|------------------|
| a | Корпус | e | Резьбовая пробка |
| b | Конус клапана | V | Седло клапана |
| c | Уплотнительное кольцо | A1 | Впускная часть |
| d | Ограничитель | A2 | Выпускная часть |

Рисунок 1.11.2

Сжатый воздух, входящий во впускную часть A1 поднимает конус клапана (b) из седла клапана V и проходит через обратный клапан. При этом часть воздуха попадает назад через крестообразное отверстие в конусе клапана (b) и наполняет пространство над седлом клапана V, создавая противодействующую силу, увеличивающуюся в этом пространстве.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Седло клапана V остается открытым, пока давление, приложенное к обратному клапану, остается равным или более, чем давление, действующее в противоположном направлении. Если поток воздуха к обратному клапану закрыт или воздух выпускается, или если A2 становится больше, чем A1 и образует разницу давлений, тогда обратный клапан закрывается в результате действия обратного давления над конусом клапана (b). Отток воздуха прекращается.

Седло клапана V открывается снова только тогда, когда обратное давление над конусом клапана (b) станет меньше, чем давление, приложенное к A1.

1.10 Электромагнитные клапаны

Электромагнитные клапаны предназначены для впуска и выпуска воздуха в пневматическом оборудовании в зависимости от потенциала магнита клапана.

Изделия имеют следующие отличительные характеристики:

- Оснащены фланцами;
- Быстро и легко могут быть заменены;
- Прямое действие.

Электромагнитные клапаны типа WMV01... имеют функцию работы 3/2.

Электромагнитные клапаны типа WMV03... имеют функцию работы 2/2.

Таблица 1.12.1

| Артикул | Тип |
|-------------|------------|
| I88740/... | WMV01-ZT |
| I86716/... | WMV01-NZT |
| II16356/... | WMV01-ZEST |
| II50568/... | WMV03-ZEST |
| STK1950/... | WMV03-ZT |
| STK8779/... | WMV01-ZT |
| STK8932/... | WMV01-ZET |

Изделия, в артикуле которых имеется буква "К", отличаются устойчивостью к низким температурам.

Подробные технические характеристики изделий содержатся в установочном чертеже.

Изделие предназначено для установки на кронштейн.

Изделие имеет два контрольных штифта (b), обеспечивающих установку на соответствующий кронштейн.

Маркировка деталей изделия показана на Рисунках 1.12.1 и 1.12.2.

Изделие состоит из следующих основных частей:

- Корпус (c);

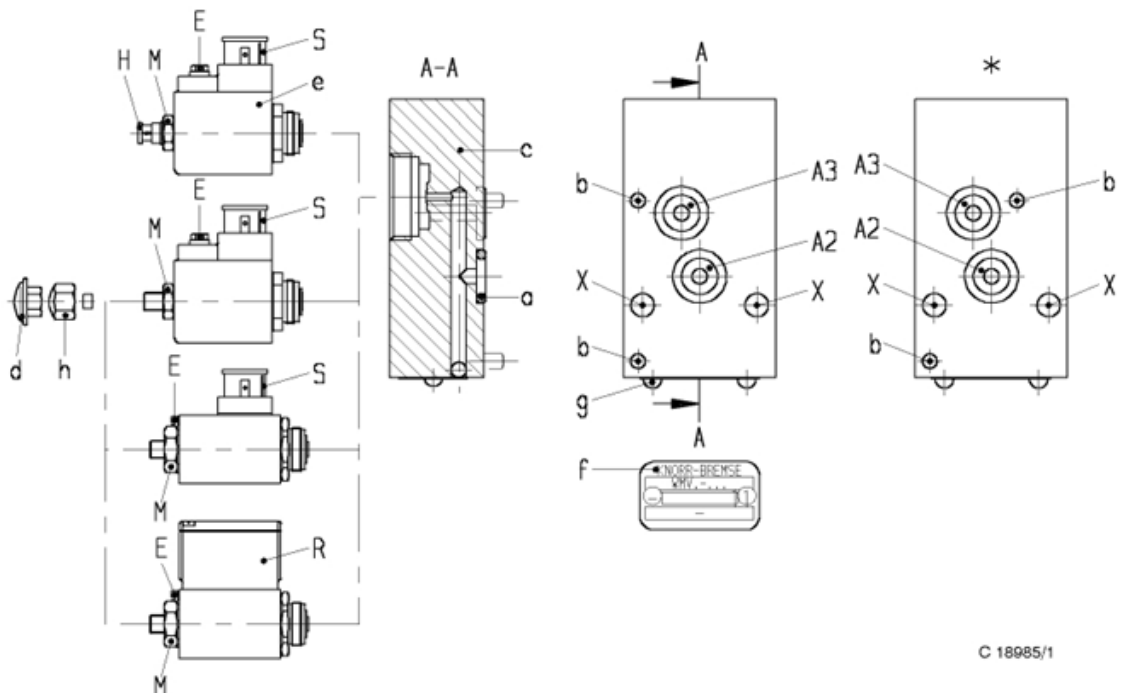
- Магнит клапана (e);
- Фильтр сапуна (d), только у изделий П16356/..., I88740/..., STK8932/...;
- Колпачковая гайка (h), только у изделий П150568/..., STK1950/...;
- Патрубок (k), только у изделия № STK8779/...;
- Магнит клапана (e) крепится к корпусу (c).

Изделие подключается к электрической сети через электрический разъем (S) на магните клапана (e) или через соединительную коробку (R).

В зависимости от модели, спуск воздуха регулируется автоматически или вручную.

Питание магнита клапана (e) регулируется входным сигналом, поступающим на электрический разъем (S или R) магнита клапана (e).

При этом впускное отверстие A2 и выпускное отверстие A3 в корпусе (c) соответствующим образом открываются или закрываются.

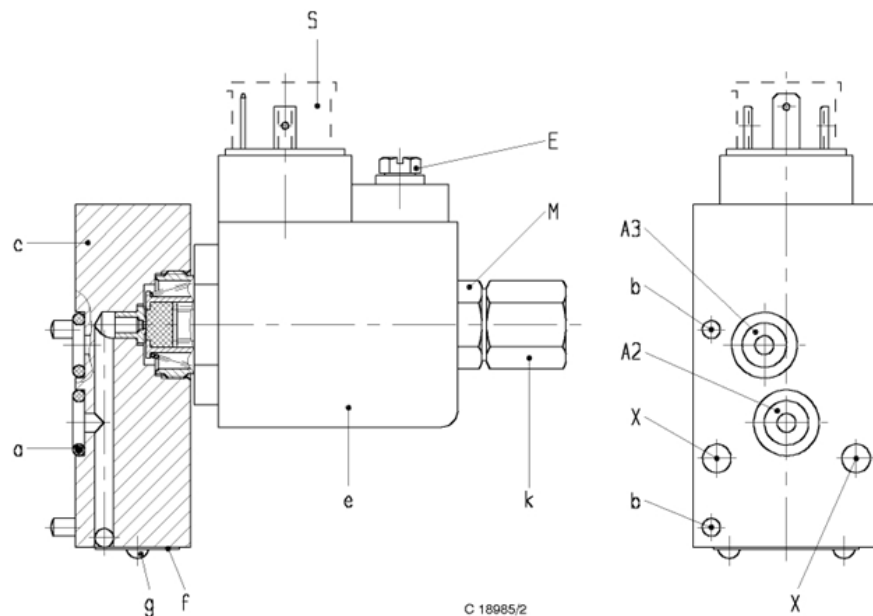


- | | |
|---|--|
| a Уплотнительное кольцо | A2 Впускное отверстие |
| b Контрольный штифт | A3 Выпускное отверстие |
| c Корпус | E Винт заземления |
| d Фильтр сапуна (только у I88740/..., П16356/..., STK8932/...) | H Кнопка ручного управления (только у I89516/...) |
| e Магнит клапана | M Шестигранная гайка |
| f Табличка с наименованием | S Электрический разъем |
| g Заклепка | R Разъем в соединительной коробке |
| h Колпачковая гайка (только у П150568/..., STK1950/...) | X Крепежное отверстие |

* Электромагнитный клапан WMV01-NZT с ручным управлением H

Рисунок 1.12.1

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 34 |



- | | | | |
|---|--------------------------|----|----------------------|
| a | Уплотнительное кольцо | A2 | Впускное отверстие |
| b | Контрольный штифт | A3 | Выпускное отверстие |
| c | Корпус | E | Винт заземления |
| e | Магнит клапана | M | Шестигранная гайка |
| f | Табличка с наименованием | S | Электрический разъем |
| g | Заклепка | X | Крепежное отверстие |
| k | Патрубок | | |

Рисунок 1.12.2

См. Рисунок 1.12.3

Изделия применяются для впуска или выпуска воздуха в пневматическом оборудовании.

Изделие остается в начальном положении до того, как электрический ток подается на магнит (e). Ток воздуха от A2 к A3 через гнездо клапана V1 закрыт и воздух из A3 выходит через V2 к R. Выпускное отверстие изделия WMV03... закрыто колпачковой гайкой.

Когда электрический ток поступает на катушку магнита клапана (e), якорь магнита притягивается и начинается ток воздуха от A2 к A3 через гнездо клапана V1, а гнездо клапана V2 закрывается.

Ток воздуха снова перекрывается при деактивации электромагнита (e). Устройство усилием пружины возвращается в начальное положение.

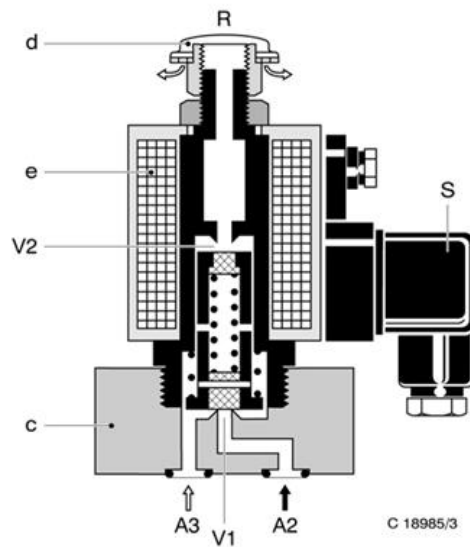
Электромагнитным клапаном WMV01-NZT можно управлять вручную при помощи кнопки.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

35



| | | | |
|---|----------------------|----|---------------------|
| c | Корпус | V | Гнездо клапана |
| d | Фильтр сапуна | A2 | Впускное отверстие |
| e | Магнит клапана | A3 | Выпускное отверстие |
| S | Электрический разъем | R | Сброс |

Рисунок 1.12.3

1.11 Датчики давления DG10

Датчики давления серии DG10 или DG10-S обращают пневматическое или гидравлическое давление в пропорциональные электрические токовые сигналы.

Датчики давления применяются в системах регулирования давления, в которых требуется высокая точность и надежность (например, управление тормозами).

ПРИМЕЧАНИЕ

Допустима только двукратная напорная перегрузка давления от максимально измеренной величины!

Технические данные датчиков давления находятся на установочном чертеже.

Буква "К" на конце обозначения предмета обозначает устройство с повышенной стойкостью к низким температурам.

Датчики давления DG10 и DG10-S состоят из датчиков и электроники.

Мембрана из высококачественной стали в датчике давления отделяет рабочее вещество (воздух или масло) от электроники.

Датчики давления DG10 и DG10-S имеют четыре электрических соединения. Данные контакты описаны в таблице 1.13.1.

Электрическая схема соединений показана на рис. 1.13.2.

Электроника обеспечивает питающим напряжением датчик давления и регулирует выходной сигнал датчика давления. Выходной сигнал датчиков давления и при отсутствующем давлении составляет 4 мА.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

| |
|------|
| Лист |
| 36 |

Таблица 1.13.1

| Сигнал | Диапазон | Контакт |
|---|---|---------|
| +U _v источник напряжения | (12 - 30) В DC Пульсация ≤ 0,2 В нагрузка (50 Ом < R < (U _v -10 В)/0,022 А)) | 1 |
| незанятый | | 2 |
| выходной сигнал незанятый | 4 мА - 20 мА | 3 4 |

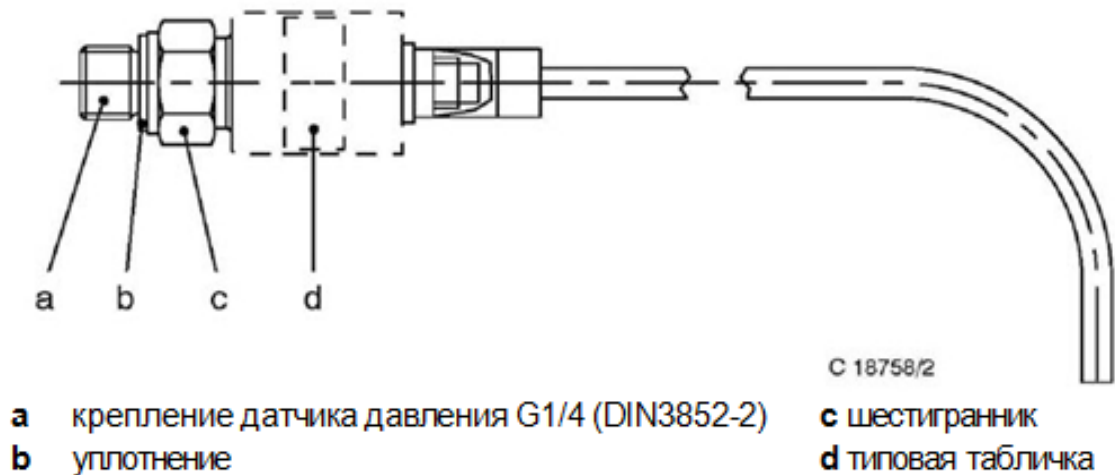


Рисунок 1.13.1

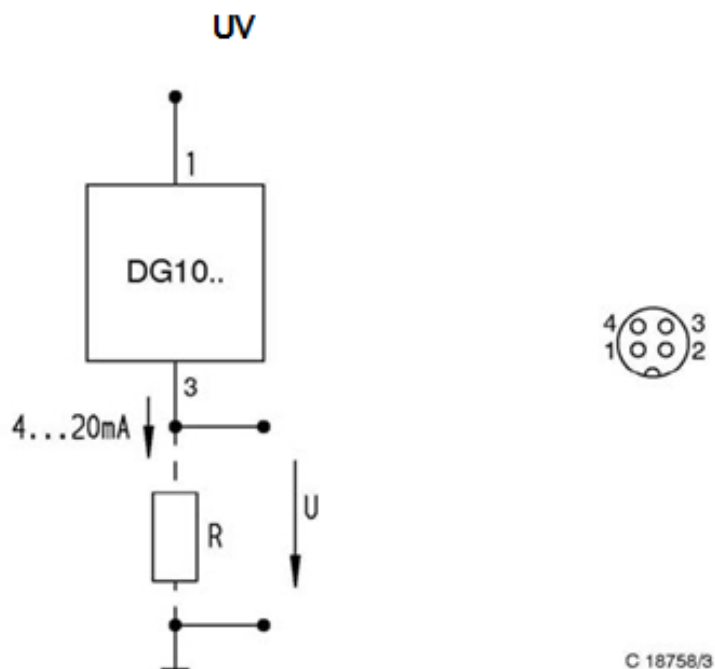
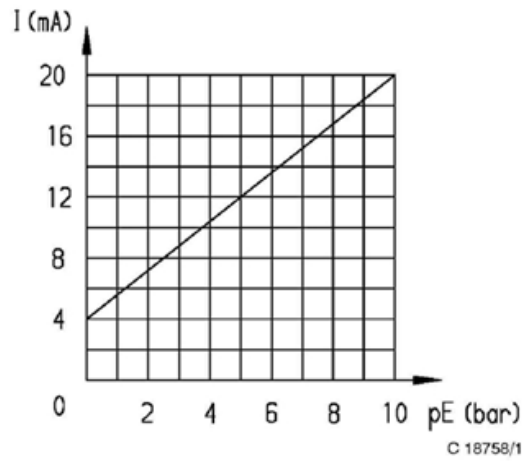


Рисунок 1.13.2

Давление на входе линейно преобразовывается в выходной ток между 4 и 20 мА. На рис. 3 показана характеристика датчиков давления.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

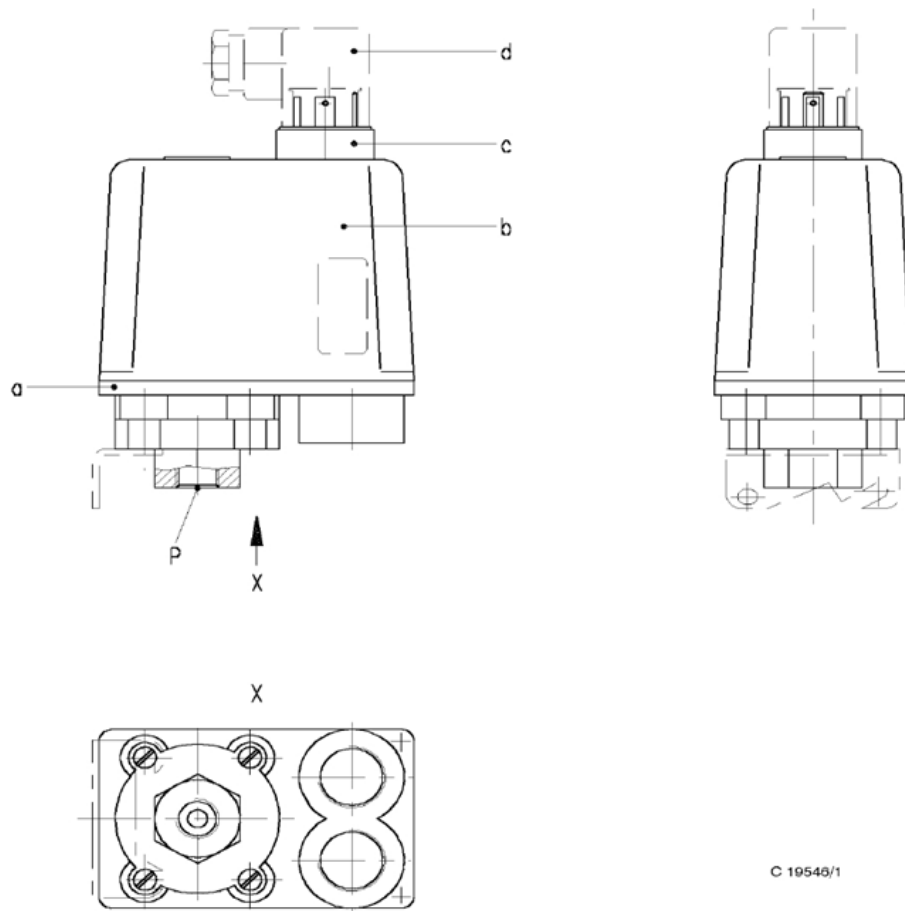


I Выходной ток

pE давление на входе

Рисунок 1.13.3

1.12 Регуляторы давления MCS



a Основание
b Крышка
c Разъем

d Ответная часть разъема (не входит в состав регулятора давления)
P Отверстие

Рисунок 1.14.1

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 PЭ

Лист

38

Регуляторы давления управляют электрическими цепями как функция давления в пневматических системах.

Регулятор давления выполняет следующую функцию:

- попеременное открытие и закрытие электрических цепей при достижении большего или меньшего значения рабочей точки.

Подробные технические характеристики регуляторов давления содержатся в установочном чертеже.

Регулятор давления состоит из следующих основных частей:

основания (а) со штуцерами, крышки (b) и разъема (с).

На нижней части основания (а) расположено отверстие Р.

Когда регулятор давления находится под давлением сжатого воздуха, цепи, соединенные с ним, закрыты или открыты в зависимости от достижения большего или меньшего значения рабочей точки.

1.13 Импульсные клапаны WIMHV

Импульсные клапаны модели WIMHV-1... используются в электропневматических цепях управления для впуска или выпуска контрольных объемов непрерывно или попеременно когда они запущены электрическими импульсами. Они, например, подходят для:

– цилиндров одно- или двустороннего действия (для работы дверей или, приводимых в действие пружиной, стояночных тормозов)

– пневматических муфт, и т.д.

Импульсные клапаны могут использоваться как 3/2- или 5/2-устройства. Когда один из этих клапанов используется как 3/2- исполнение, одно из двух отверстий А или В должно быть закрыто (см. Рис. 1.15.1 и функциональные символы на Рис. 1.15.2).

Импульсные клапаны представляют собой моноблочную конструкцию. Корпус клапана имеет отверстия, к которым воздушные трубки могут присоединяться с помощью штуцеров (фитингов).

Импульсные клапаны состоят из пневматической основы клапана (3), и двух прикрученных магнитов клапана (1а) и (1b) для электрического управления.

Импульсные клапаны переключаются тогда, когда магниты клапана попеременно возбуждаются, и при снятии возбуждения. Контрольный воздух проходит внутри, поэтому клапан не нуждается в отверстиях для внешней подачи контрольного воздуха.

Две кнопки Ка и Кб позволяют управлять импульсными клапанами вручную в аварийной ситуации, например, в случае отсутствия питания.

Магниты клапанов (1а) и (1b) не возбуждены

(Рис. 1.15.1)

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 39 |

В нейтральном положении, т.е. когда магниты не возбуждены, поршень (3.7) всегда находится в одном из конечных положений. Как показано на Рис. 1а, поршень находится в его левом конечном положении.

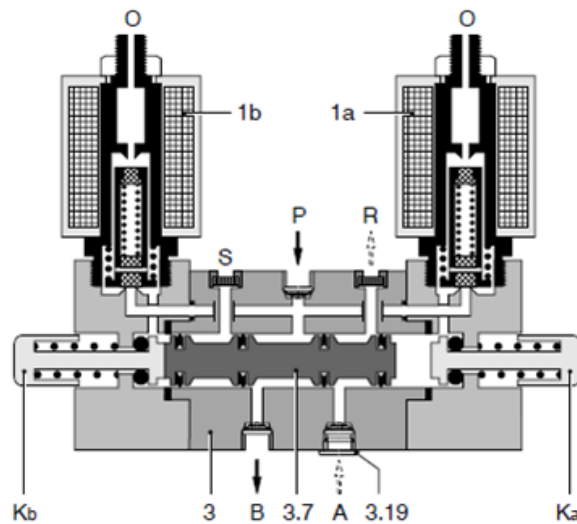
В 3/2- исполнении, канал из отверстия подачи воздуха Р к отверстию потребителя В открыт.

В 5/2- исполнении, линия потребителя А одновременно выпускает воздух через R.

Импульсные клапаны могут управляться вручную в случае отсутствия питания.

Кнопка ручного управления Ка или Кб должна быть вдавлена до конца, с целью переместить поршень (3.7) в одно из его конечных положений. При отпускании, кнопка ручного управления, возвращается в начальное положение под силой действия пружины; поршень находится в конечном положении, которого он достиг.

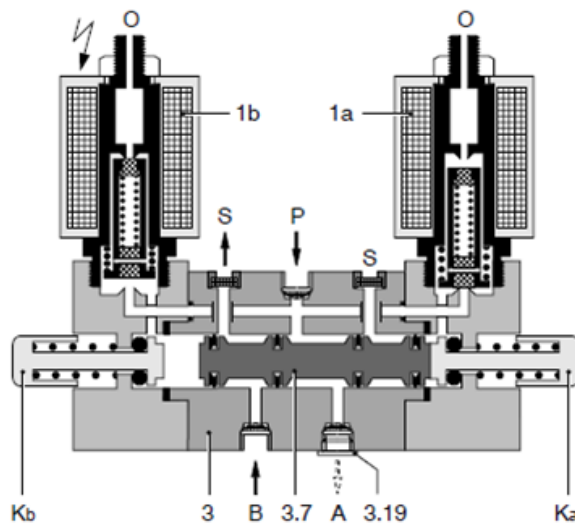
а Нейтральное положение



- 1... Магнит клапана
- 3 Основа клапана
- 3.7 Поршень
- 3.19 Резьбовая пробка (только в 3/2- клапане)
- A, B Отверстия потребителя
- К.. Кнопка ручного управления
- O Выпуск
- P Отверстие подачи воздуха
- R, S Выпуск

C 13334/1

б Рабочее положение (1 магнит клапана возбужден)



C 13334/2

Рисунок 1.15.1

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

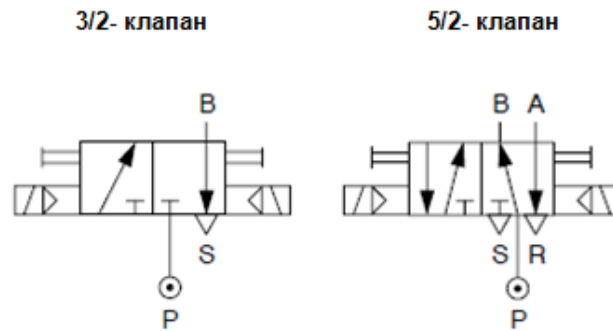


Рисунок 1.15.2

1.14 Диагностический штуцер T2

Диагностический штуцер модели T2 предназначен для установки в трубах пневматических систем для проверки давления.

Конструктивные характеристики

Диагностический штуцер T2 разработан как устройство пневматических систем. Его максимальное рабочее давление составляет 10 бар. Номинальный диаметр отверстия тока воздуха составляет 2 x 1мм. Могут быть выбраны любые требуемые положения монтажа.

Диагностический штуцер T2 состоит, в основном, из корпуса (а), резьбовой крышки (b) и нагруженного пружиной поршня (с).

Структурные характеристики

Диагностический штуцер T2 может использоваться, с одной стороны, для наблюдения за давлением в трубках и, с другой стороны, для запуска и проверки регуляторов давления, переключателей давления, тормозных клапанов, контролирующих нагрузку, и т.д., с помощью впуска внешнего воздуха.

Резьбовая крышка на диагностическом отверстии защищает от пыли загрязнений и поэтому должна быть возвращена назад по окончании проверки.

Рабочее положение

Диагностический штуцер закрыт резьбовой крышкой (b) в рабочем положении. Поршень (с) силой пружины (f) поднимается в верхнее положение. Ток воздуха от I к II открыт. Переключатель или тест-штуцер должны быть закручены на место резьбовой крышки для измерения давления и впуска внешнего воздуха (см. также Таблицу 1.16.1).

Измерения давления

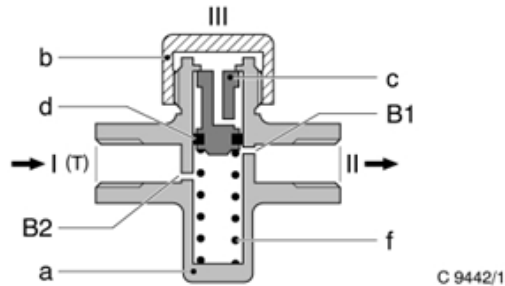
Для измерения давления, поршень (с) перемещается в нижнее положение, достаточное для того, чтобы открыть ток воздуха между впускным отверстием I, выпускным отверстием II и диагностическим

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 41 |

отверстием III через отверстия B1 и B2.

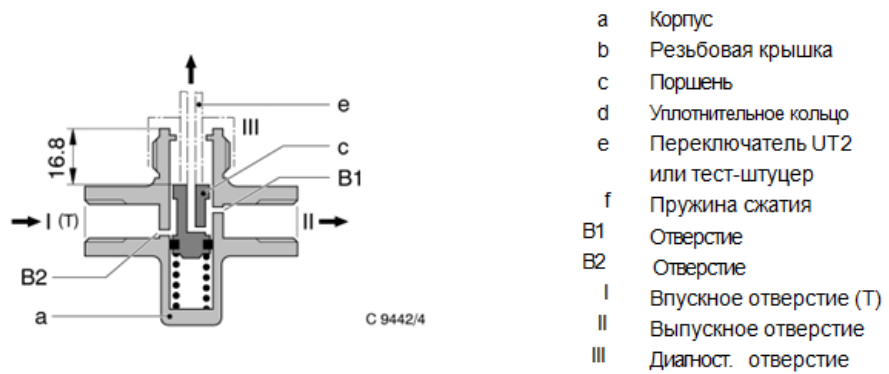
Внешний выпуск

Когда происходит выпуск сжатого воздуха из внешнего источника, открывается ток воздуха от диагностического отверстия III к выпускному отверстию II через отверстие B1. Ток воздуха от I к II закрыт.

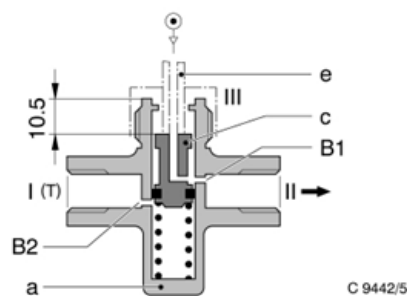


Открытое положение (рабочее)

Рисунок 1.16.1



Измерение давления



Внешний выпуск

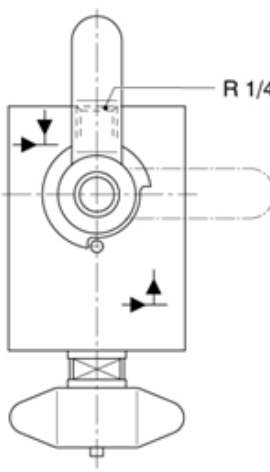
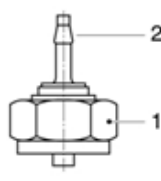
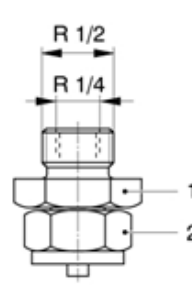
Рисунок 1.16.2

- a Корпус
- b Резьбовая крышка
- c Поршень
- d Уплотнительное кольцо
- e Переключатель UT2 или тест-штуцер
- f Пружина сжатия
- B1 Отверстие
- B2 Отверстие
- I Впускное отверстие (Т)
- II Выпускное отверстие
- III Диагност. отверстие

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Таблица 1.16.1

| Название | Назначение | Рисунок |
|------------------------------------|---|--|
| Переключатель UT2 | Измерение давления Внешний выпуск воздуха |  |
| Тест-штуцер T2 | Измерение давления Внешний выпуск воздуха |  <p>1 27,мм 2) Для резьбы 6/4"</p> |
| Резьбовой штуцер T2 Т-штуцер | Измерение давления Внешний выпуск воздуха |  <p>1 32 мм 2 27,мм</p> |

1.15 Антиблокировочные клапаны GV12

Антиблокировочный клапан является встроенной частью электронной системы противоскольжения колес, разработанной для железнодорожного транспорта с прямодействующими тормозными цилиндрами.

Он функционирует как рабочий орган в электронной системе противоскольжения колес. Антиблокировочный клапан управляется электронным контроллером и влияет на давление в тормозных цилиндрах, пошагово снижая и увеличивая снова тормозную силу в соответствии со

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

43

значением, установленным устройством управления тормозом.

Антиблокировочные клапаны имеют маломощный магнит клапана, управляемый электроникой через полупроводниковый прибор. На магнитах клапана в нормальном состоянии отсутствует возбуждение.

Изделие имеет следующие отличительные характеристики:

- Антиблокировочный клапан является встроенной частью электронной системы противоскольжения колес для железнодорожного транспорта.
- Он функционирует как рабочий орган в электронной цепи противоскольжения.
- Антиблокировочный клапан управляется электронным контроллером.
- Он разработан для пошагового снижения давления в тормозном цилиндре С и увеличения его снова до значения D, установленного распределительным клапаном.

Антиблокировочный клапан присоединен в точке D к распределительному клапану или преобразователю давления, и в точке С к управляемому тормозному цилиндру.

Антиблокировочный клапан электрически соединен с электроникой противоскольжения трехжильным кабелем.

Антиблокировочный клапан имеет трехконтактную вилку, с помощью которой он может быть отсоединен. Два провода II и III служат для управления двумя магнитами для впуска и выпуска воздуха, в то время как I это общий обратный провод.

Антиблокировочный клапан в основном состоит из корпуса с двух диафрагм переключения, двойного магнита клапана, двух боковых плит, соединяющих магнит клапана с корпусом и кронштейна клапана.

Корпус имеет два седла клапана (VD и VC). Каждое из них открыто или закрыто диафрагмой.

D-диафрагма может открывать или закрывать канал от D-камеры (от распределительного клапана) к С-камере (к тормозному цилиндру).

С- диафрагма может соединить С-камеру с О (атмосфера).

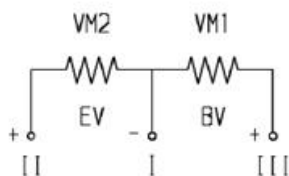
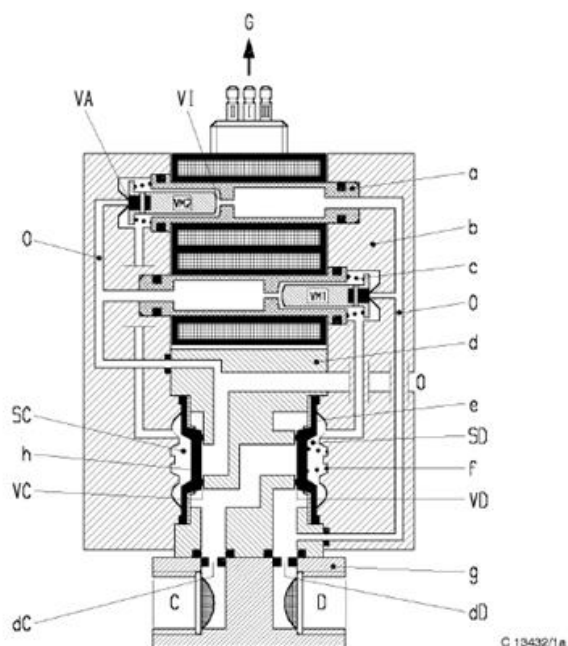
Двойной магнит клапана состоит из двух 3/2- магнитных клапанов (VM1 и VM2) чьи обмотки находятся в общем пластиковом корпусе. Контактные штыри, которыми устройство электрически соединяется, отлиты как одно целое в корпусе.

Когда два якоря магнита не возбуждены, они герметизируют наружные седла клапанов под действием пружин; внутренние седла клапанов открыты (см. Рисунок 1.17.1).

Две боковые плиты содержат контрольные камеры SD и SC для диафрагм и питателей двойного магнита клапана.

Антиблокировочный клапан прикручен к кронштейну клапана, который имеет два отверстия с трубной резьбой D и С. Заслонки dD и dC легкодоступны после демонтажа антиблокировочного клапана с кронштейна клапана (не каждое исполнение имеет эти заслонки).

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 44 |
| | | | | | | |



- | | | | |
|----|------------------------------------|-----|---|
| a | Двойной магнит клапана (VM1 и VM2) | D | Отверстие распределительного клапана или преобразователя давления |
| b | Боковая плита | G | Электрическое соединение, контроллер противоскольжения |
| c | Пружина якоря | O | Отверстие выпуска |
| d | Корпус | SC | Контрольная камера |
| dC | Заслонка (6 мм здесь) | SD | Контрольная камера |
| e | D-диафрагма | VA | Наружное седло клапана |
| f | Коническая пружина | VB | Седло клапана |
| g | Кронштейн клапана | VC | Седло клапана |
| h | C-диафрагма | VI | Внутреннее седло клапана |
| C | Отверстие тормозного цилиндра | VM1 | Магнит клапана |
| | | VM2 | Магнит клапана |

Рисунок 1.17.1

Включение и выключение торможения без срабатывания противоскольжения (магниты клапана VM1 и VM2 не возбуждены)

а) Торможение выключено (см. Рисунок 1.17.1):

Давление в клапане отсутствует. Коническая пружина (f) удерживает D-диафрагму (e) в седле VD.

б) Включение торможения (см. Рисунок 1.17.2):

D-давление действует на D-диафрагму (e). Последняя перемещается в

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

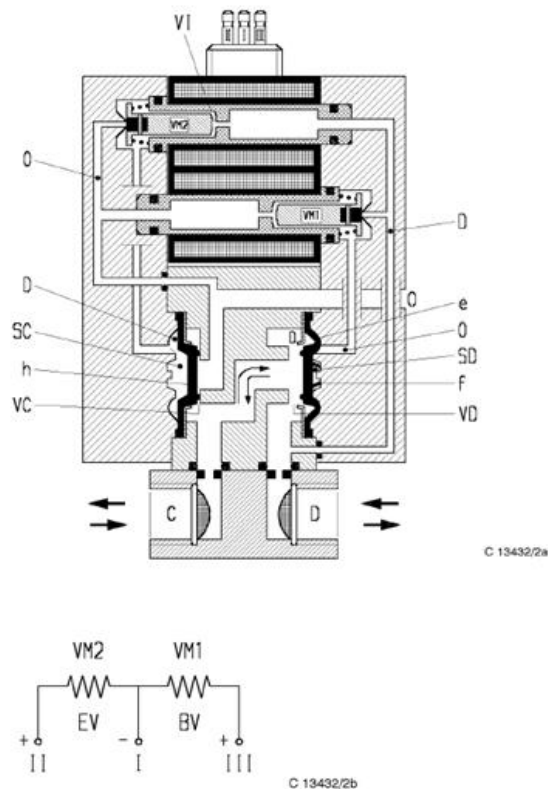
правое конечное положение, преодолевая усилие конической пружины (f) вследствие того, что контрольная камера SD до сих пор не нагружена. Седло клапана VD открыто.

При этом, контрольная камера SC нагружена D-давлением через открытое внутреннее седло клапана VI магнита клапана VM1. D-давление (относительно к площади седла клапана VC) вызывает закрывающую силу на C-диафрагме (h). Седло клапана VC закрыто. Канал от D к C открыт. Торможение может быть легко включено в данных условиях.

с) Выключение торможения (см. Рисунок 1.17.2):

Клапан остается в этой позиции даже при выключении торможения, т.е. канал между D и C открыт. Только при появлении низкого D-давления, D-диафрагма (e) закрывается как только сила конической пружины преодолевает D-давление (относительно к эффективной площади диафрагмы).

C-давление полностью выпускается через седло клапана VC, при этом D-давление продолжает снижаться.



- | | | | |
|----|---|-----|--------------------------|
| e | D- диафрагма | SD | Контрольная камера |
| f | Коническая пружина | VC | Седло клапана |
| h | C- диафрагма | VD | Седло клапана |
| C | Отверстие тормозного цилиндра | VI | Внутреннее седло клапана |
| D | Отверстие распределительного клапана или преобразователя давления | VM1 | Магнит клапана |
| O | Отверстие выпуска | VM2 | Магнит клапана |
| SC | Контрольная камера | | |

Рисунок 1.17.2

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| | а | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

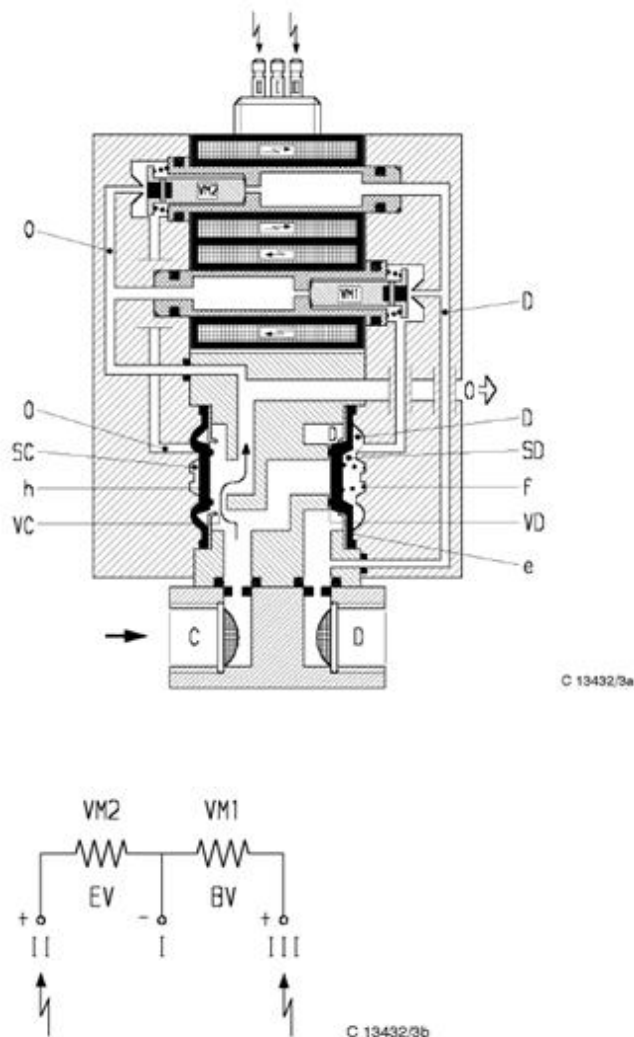


Рисунок 1.17.3

Выключение торможения и повторное включение торможения со срабатыванием противоскольжения

а) Выключение торможения со срабатыванием противоскольжения (см. Рисунок 1.17.3):

На оба магнита клапана VM1 и VM2 подано возбуждение.

В контрольную камеру SD поступает D-давление воздуха через магнит клапана VM2. Давления сбалансированы через D-диафрагму (e); коническая пружина (f) толкает диафрагму на седло клапана VD. D-давление прекращается.

Из контрольной камеры SC выпускается воздух через магнит клапана VM1. С-давление толкает С-диафрагму (h) влево. Седло клапана VC открывается; С-давление выходит через VC к O.

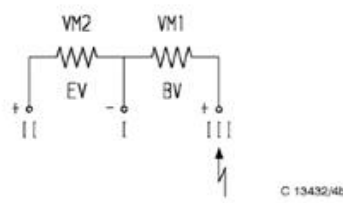
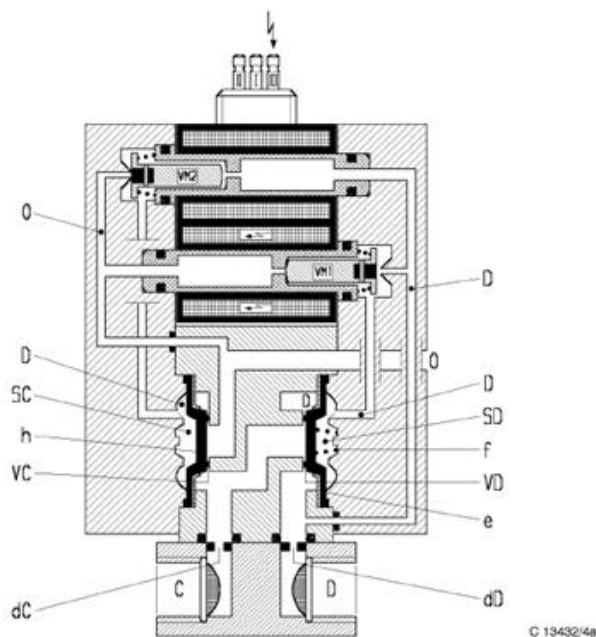
б) Повторное включение торможения со срабатыванием противоскольжения (см. Рисунок 2):

На обоих магнитах клапана VM1 и VM2 отсутствует возбуждение.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 47 |

Из контрольной камеры SD выпускается воздух, в SC впускается. D-давление действует на D-диафрагму (e). Последняя перемещается в правое конечное положение, преодолевая усилие конической пружины (f) вследствие того, что контрольная камера SD до сих пор не нагружена. Седло клапана VD открыто.

При этом, контрольная камера SC нагружена D-давлением через открытое внутреннее седло клапана VI магнита клапана VM1. D-давление (относительно к площади седла клапана VC) вызывает закрывающую силу на C-диафрагме (h). Седло клапана VC закрыто. Канал от D к C открыт. Торможение может быть легко включено в данных условиях.



- | | | | |
|----|---|-----|--------------------|
| dC | Заслонка (6 мм здесь) | O | Отверстие выпуска |
| dD | Заслонка (6 мм здесь) | SC | Контрольная камера |
| e | D- диафрагма | SD | Контрольная камера |
| f | Коническая пружина | VC | Седло клапана |
| h | C- диафрагма | VD | Седло клапана |
| C | Отверстие тормозного цилиндра | VM1 | Магнит клапана |
| D | Отверстие распределительного клапана или преобразователя давления | VM2 | Магнит клапана |

Рисунок 1.17.4

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |

556.00.00.000-03 РЭ

Удержание давления со срабатыванием противоскольжения (см. Рисунок 1.17.4):

Магнит клапана VM1 не возбужден, магнит клапана VM2 возбужден.
Обе контрольные камеры (SD, SC) нагружены D-давлением.
Диафрагмы закрывают седла клапана VD и VC.
C-давление изолировано от D и O.

Магниты клапана VM1 и VM2 могут управляться подходящим образом, чтобы генерировать пошаговое постоянное изменение давления во время как впуска так и выпуска воздуха.

Вследствие этого, увеличивающееся и уменьшающееся давление может реагировать мгновенно (без шагов давления) или медленно (шаг за шагом) в соответствии с нуждами логики электронной системы противоскольжения колес.

Градиент давления для впуска и выпуска (без шагов давления) управляется заслонками dD и dC. Их проходное сечение зависит от C-объема, которым необходимо управлять (не каждое исполнение имеет эти заслонки).

1.16 Датчик скорости FS01

Датчик скорости модели FS01A предназначен для снятия показаний скорости ферромагнитного зубчатого колеса (полюсного колеса) без физического контакта и, поэтому, скорости вращения (скорости движения железнодорожного транспортного средства).

Устройство отличается следующими особенностями:

- Скорость колесной пары определяется без контакта между ферромагнитным зубчатым колесом и дифференциальным датчиком Холла;
- Простое, но жесткое фланцевое крепление на осевую буксу;
- Электрически защищено от короткого замыкания и реверсирования полярности.

Датчик скорости разработан в соответствии со стандартами EN50155 и EN50121-3-2.

Устройство устанавливается в корпусе, содержащем чувствительный элемент. Из-за его жесткой конструкции, датчик особенно подходит для установки на железнодорожном транспорте.

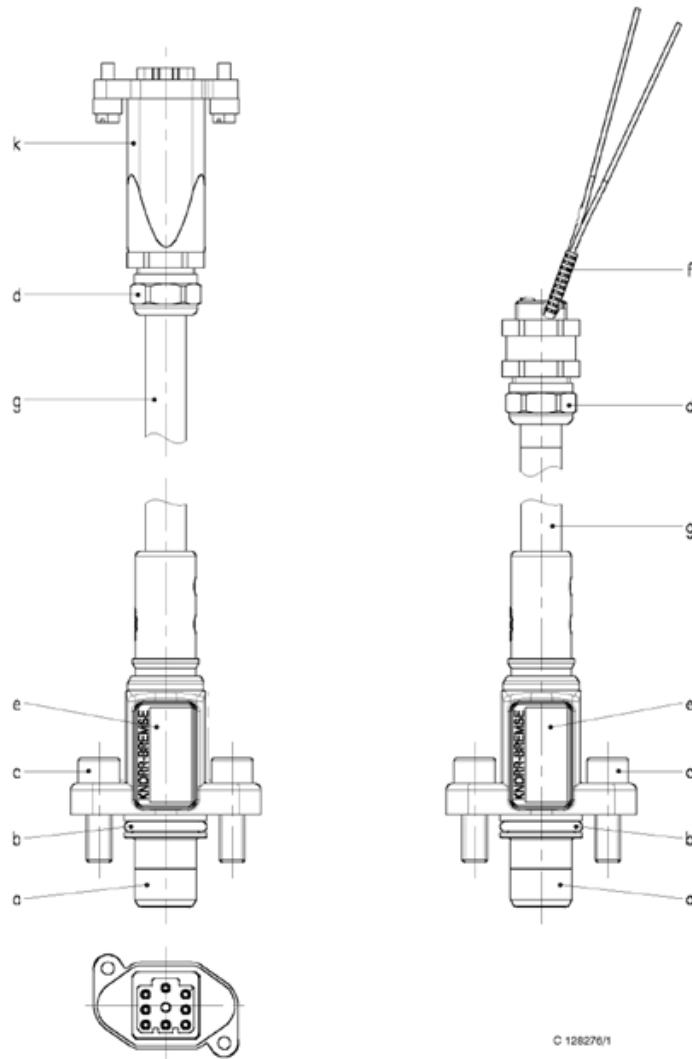
Чувствительный элемент по существу содержит магнетически смещенный магниторезистор и считывающий электронный усилитель, герметично встроенный в алюминиевый корпус.

Специальный электрический кабель обеспечивает отличную защиту от физических повреждений и может быть проложен просто и безопасно.

Рисунок 1.18.1 показывает только два исполнения датчика скорости модели FS01A. Конец кабеля (разъем) поставляется в разных формах

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 49 |

(например, как разъем или с кабельным наконечником, и т.д.).



- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------|
| a | Датчик скорости | e | Табличка с обозначением |
| b | Уплотнение | f | Усадочная трубка |
| c | Крепежный винт | g | Кабель |
| d | Штуцер | k | Разъем |

Рисунок 1.18.1

Устройство реагирует на зубья и впадины при вращении ферромагнитного полюсного колеса (р) заданной геометрии. Изменение магнитного потока изменяет напряжение в дифференциальном датчике Холла.

Изменения магнитного поля конвертируются в электрические сигналы датчиком ИС.

Датчик ИС выхода включает и выключает источник тока. Существуют следующие состояния:

Источник тока "ВКЛ" представляет собой HIGH.

Источник тока "ВЫКЛ" представляет собой LOW.

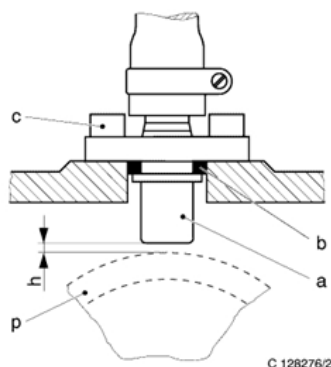
При этом скорость вращения (скорость движения железнодорожного

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

транспортного средства) может быть определена исходя из количества импульсов за единицу времени.

Уровень HIGH или LOW считывается датчиком выхода как бездействие.



- | | |
|--|---|
| <p>a Датчик скорости</p> <p>b Уплотнение</p> | <p>c Крепежный винт</p> <p>p Вращающееся колесо</p> <p>h Расстояние, требуемое между вращающимся колесом и датчиком скорости (базисный размер в соответствии с установочной директивой В77942 и соответствующим установочным чертежом)</p> |
|--|---|

Рисунок 1.18.2

1.17 Перепускные клапаны DR4

Перепускные клапаны используются для регулирования воздушного давления в магистралях трубопроводов. Клапан открывается, когда входное давление превышает установленное давление открытия клапана.

Устройство отличается следующими особенностями:

- Простая конструкция
- Разработано для установки в трубопроводе

См. Рисунок 1.19.1 и Рисунок 1.19.22

Ниже описываются три группы перепускных клапанов (т.е. DR41..., DR42.. и DR43..), различающихся по установленному давлению открытия, а также по их функциональности, которая изменяется в зависимости от того, куда и как установлен перепускной клапан.

DR41... Клапаны с обратным током:

Обратный клапан установлен во впускном отверстии A1

DR42... Клапаны с ограниченным обратным током:

Нет обратного клапана

DR43... Клапаны без обратного тока:

Обратный клапан установлен в выпускном отверстии A2

Устройство устанавливается в магистралях трубопроводов и имеет минимальный диаметр отверстия 8 мм.

Отверстия A1 и A2 идентифицируются по номерам "1" и "2" на корпусе.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 51 |

Рисунок 1.19.3, Рисунок 1.19.4 и Рисунок 1.19.5 схематично показывают внутреннее устройство компонентов: **DR41...**, **DR42...** и **DR43...**

Корпус клапана состоит из двух частей, т.е. верхнего диафрагменного корпуса и нижней части клапана, через которую проходят потоки сжатого воздуха. Диафрагменный корпус содержит предварительно напряженную пружину сжатия (с) действующую на диафрагму (d). Данная диафрагма открывает или закрывает седло клапана V.

Устройства, показанные на Рисунке 1.19.3 и Рисунке 1.19.5, имеют обратный клапан (e), который управляет их функциональностью, в соответствии с их положением в корпусе.

Соответствующий установочный чертеж указывает специфичные для каждого артикула изделия значения давления, при которых различные устройства открываются.

Перед тем, как давление открытия устанавливается изготовителем, на резьбу установочных винтов наносится LOCTITE 243.

Устройства идентифицируются только по номеру артикула, т.е. без значения хода и без указания определенного давления открытия, выпускаются из KB SfS без установленных настроек. Давление открытия этих устройств должно быть установлено установочным винтом (h) заказчиком – используя соответствующие Проверочные инструкции, специфичны для каждого артикула изделия. При установке установочных винтов на их резьбу должен быть нанесен LOCTITE 243.

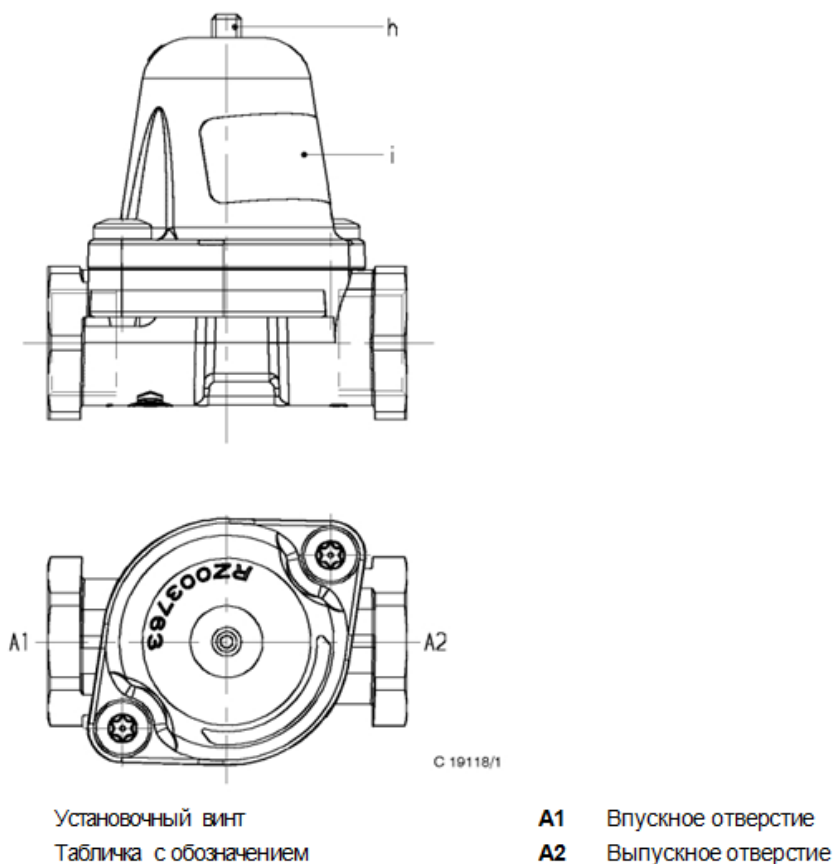


Рисунок 1.19.1

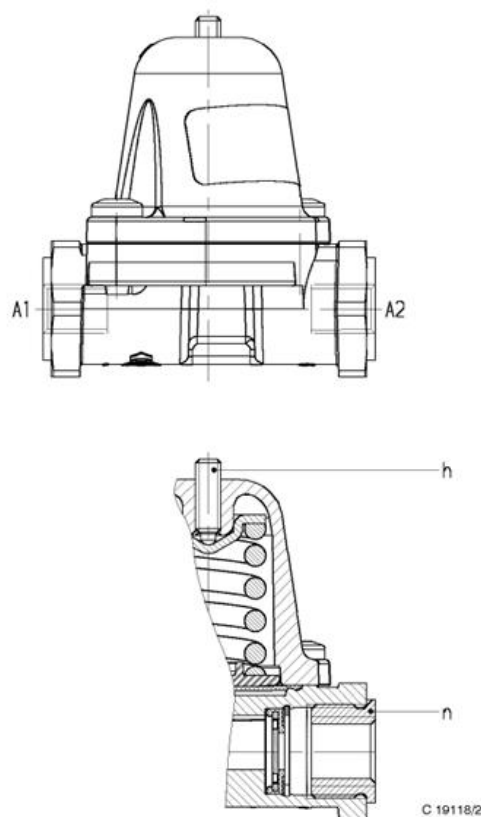
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 PЭ

Уставки давления открытия могут различаться от 1 до 12 bar.

Каждое из отверстий клапанов A1 и A2 имеет резьбовое отверстие M22 x 1.5 мм.

В зависимости от исполнения, перепускные клапаны могут иметь переходник на каждой стороне, установленный в отверстия A1 и A2 (См. Рисунок 1.19.2).



h Установочный винт
n Резьбовой переходник

A1 Впускное отверстие
A2 Выпускное отверстие

Рисунок 1.19.2

Перепускной клапан с обратным током

См. Рисунок 1.19.3

Сжатый воздух, поданный через впускное отверстие A1, проходит через канал (f) и поступает в кольцевую камеру под диафрагмой (d). Седло клапана V остается закрытым до тех пор, пока давление у A1 не снизится до установленного давления открытия.

При достижении установленного давления открытия, диафрагма (d) выходит из седла клапана V, преодолевая силу пружины сжатия (c), и воздух протекает через канал (g) к выпускному отверстию A2. Клапан остается открытым до тех пор, пока давление у впускного отверстия A1 будет выше, чем давление закрытия.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

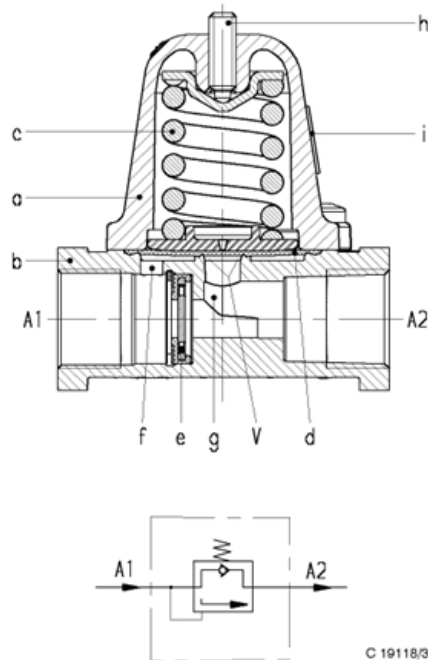
556.00.00.000-03 РЭ

Лист

53

Когда давление на впуске упадет ниже давления закрытия, диафрагма (d) закрывает седло клапана V под действием силы пружины сжатия (c). Поток воздуха из A2 к A1 проходит через обратный клапан (e).

Соответствующий установочный чертеж для каждого артикула изделия устанавливает минимальное давление, при котором устройство гарантированно закрывается.



- | | | | |
|---|-----------------|----|-------------------------|
| a | Корпус пружины | g | Канал |
| b | Корпус клапана | h | Установочный винт |
| c | Пружина сжатия | i | Табличка с обозначением |
| d | Диафрагма | V | Седло клапана |
| e | Обратный клапан | A1 | Впускное отверстие |
| f | Канал | A2 | Выпускное отверстие |

Рисунок 1.19.3

Перепускной клапан с ограниченным обратным током

См. Рисунок 1.19.4.

Сжатый воздух, поданный через впускное отверстие A1, проходит через канал (f) и поступает в кольцевую камеру под диафрагмой (d). Седло клапана V остается закрытым до тех пор, пока давление у A1 не снизится до установленного давления открытия.

При достижении установленного давления открытия, диафрагма (d) выходит из седла клапана V, преодолевая силу пружины сжатия (c), и воздух протекает через канал (g) к выпускному отверстию A2.

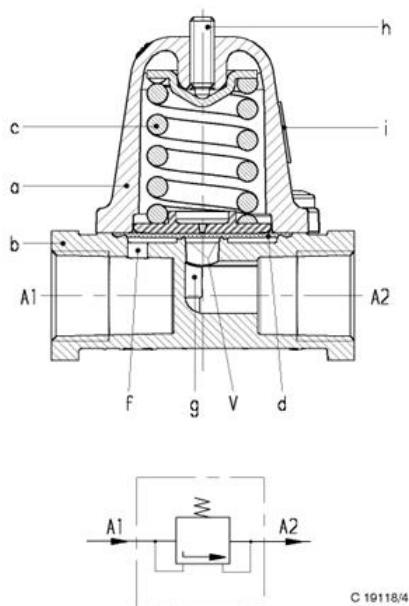
Падающее давление восходящего потока устройства создает обратный ток. Давления у отверстий A2 и A1 сбалансированы, хотя только до значения давления закрытия. Диафрагма (d) закрывает седло клапана V под действием силы пружины сжатия (c), прекращая дальнейшую сбалансированность

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

значений давлений.

Соответствующий установочный чертеж для каждого артикула изделия устанавливает минимальное давление, при котором устройство гарантированно закрывается.



| | | | |
|-----------|---------------------|-----------|-------------------------|
| a | Корпус пружины | g | Канал |
| b | Корпус клапана | h | Установочный винт |
| c | Пружина сжатия | i | Табличка с обозначением |
| d | Диафрагма | V | Седло клапана |
| f | Канал | A1 | Впускное отверстие |
| A2 | Выпускное отверстие | | |

Рисунок 1.19.4

Перепускной клапан без обратного тока

См. Рисунок 1.19.5.

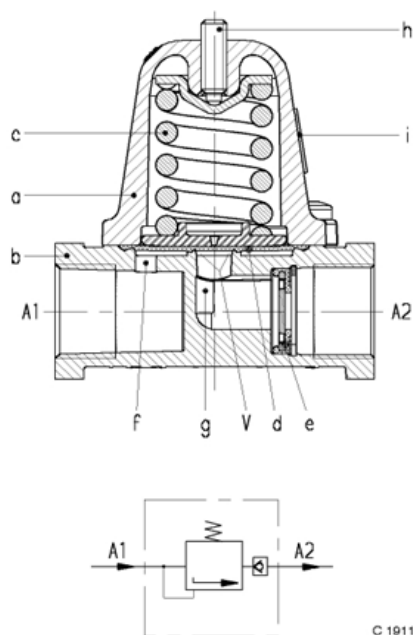
Сжатый воздух, поданный через впускное отверстие A1, проходит через канал (f) и поступает в кольцевую камеру под диафрагмой (d). Седло клапана V остается закрытым до тех пор, пока давление у A1 не снизится до установленного давления открытия.

При достижении установленного давления открытия, диафрагма (d) выходит из седла клапана V, преодолевая силу пружины сжатия (c), и воздух протекает через канал (g) к выпускному отверстию A2. Клапан остается открытым до тех пор, пока давление у впускного отверстия A1 будет выше, чем давление закрытия пружины сжатия (c).

При достижении установленного давления закрытия, клапан закрывается и обратный ток отсутствует. Падающее давление у отверстия A1 не вызывает обратный ток (даже если клапан еще не закрыт), потому что обратный клапан (e), установленный у отверстия A2 обратный ток сжатого воздуха.

Соответствующий установочный чертеж для каждого артикула изделия

устанавливает минимальное давление, при котором устройство гарантированно закрывается.



| | | | |
|----------|-----------------|-----------|-------------------------|
| a | Корпус пружины | g | Канал |
| b | Корпус клапана | h | Установочный винт |
| c | Пружина сжатия | i | Табличка с обозначением |
| d | Диафрагма | V | Седло клапана |
| e | Обратный клапан | A1 | Впускное отверстие |
| f | Канал | A2 | Выпускное отверстие |

Рисунок 1.19.5

1.18 Уравнительные клапаны SV1205

Устройство используется в железнодорожной технике для поддержания уровня кузова в заданном положении путем подачи или выпуска воздуха в/из баллонов пневматической подвески в соответствии с рабочей нагрузкой.

Изделие имеет следующие отличительные характеристики:

- Прямое действие
- Разработано как устройство трубопровода

См. Рисунок 1.20.2

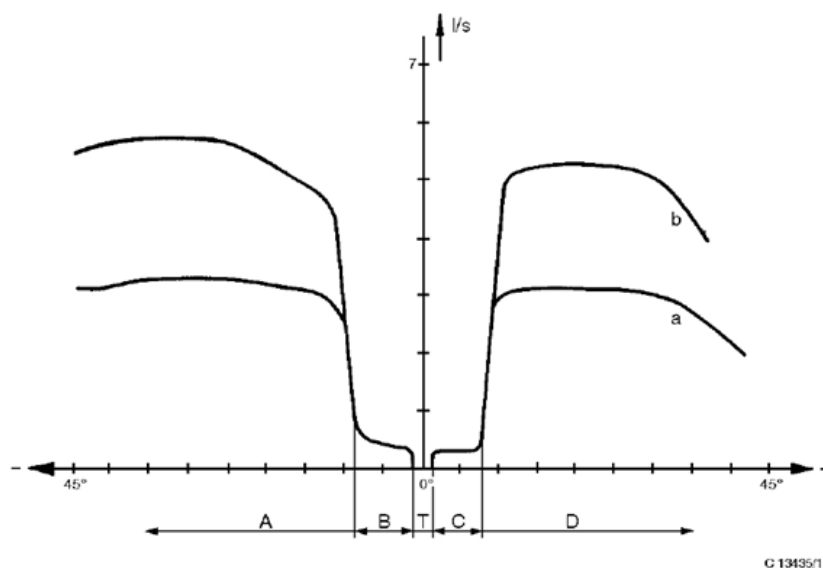
Уравнительный клапан является управляющим устройством в замкнутом контуре системы воздушного подвешивания. Он сконструирован как дроссельный двухседельный клапан (который по выбору может поставляться без дросселирования).

Обратный клапан для поддержки давления в баллонах pressure является встроенным. Однако, обратный клапан неработоспособен в исполнениях с перепуском.

Уравнительный клапан имеет отверстие V на верхней части для вспомогательного резервуара, и отверстие L на обоих правом и левом

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 56 |

соединениях к баллонам пневматической подвески. Напротив отверстия V находится отверстие сброса E. Характеристики интенсивностей потока дроссельного клапана показаны в виде примера на графике (см. Рисунок 1.20.1). Кривая зависит от того, какой уравнивательный клапан используется. Интенсивность потока (до максимальных 11 л/с при входном давлении 4 bar) и дросселирование могут быть модифицированы в пределах определенных ограничений простыми конструкторскими мерами. Так же применим вариант уравнивательного клапана, который может быть замкнут в позиции перекрытия.



- | | | | |
|----------|--|----------|------------------------|
| a | 1 отверстие | C | Дросселируемый впуск |
| b | 2 отверстия (SV1205-GJ не имеет второго отверстия) | D | Недросселируемый впуск |
| A | Недросселируемый выпуск | T | Отсутствие перемещения |
| B | Дросселируемый выпуск | | |

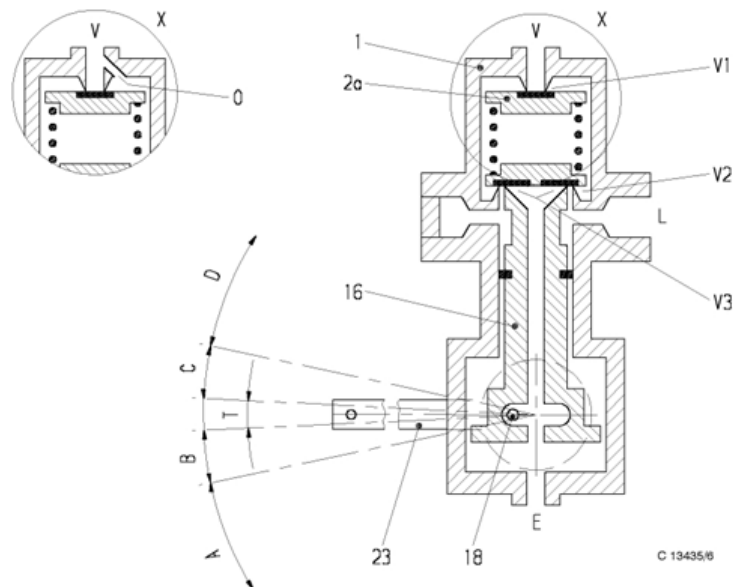
Рисунок 1.20.1

Вертикальные перемещения тележки относительно кузова (при увеличении или снижении нагрузки кузова) передаются на приводной рычаг (23) текущим соединением и передаются на движитель и эксцентрик (18) установленные в корпусе уравнивательного клапана (1). Эксцентрик входит в контакт с овальным отверстием в поршне (16) и заставляет поршень перемещаться вверх или вниз в зависимости от поворота движителя. Головка клапана (2a) работает как обратный клапан V1, останавливая отток воздуха из L (баллоны пневматической подвески) к V когда давление V падает. В исполнении с перепуском, воздух из баллонов пневматической подвески может свободно поступать назад через перепускное отверстие O.

Как только железнодорожное транспортное средство выровнено, уравнивательный клапан находится в его так называемом положении перекрытия, когда сжатый воздух как не впускается, так и не выпускается. Это положение в котором оба впускных клапана V2 и выпускной клапан V3 закрыты.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 PЭ



| | | | |
|----|-------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Корпус | E | Сброс |
| 2a | Головка клапана | L | Отверстие для баллонов подвески |
| 16 | Поршень | O | Перепускное отверстие |
| 18 | Движитель и эксцентрик | T | Отсутствие перемещения |
| 23 | Приводной рычаг | V | Отверстие вспомогательного резервуара |
| A | Недресселируемый выпуск | V1 | Обратный клапан |
| B | Дросселируемый выпуск | V2 | Впускной клапан |
| C | Дросселируемый впуск | V3 | Выпускной клапан |
| D | Недресселируемый впуск | | |

Рисунок 1.20.2

Загрузка – впуск воздуха в баллоны пневматической подвески

Когда нагрузка вагона увеличивается, кузов мгновенно начинает опускаться, так как баллоны пневматической подвески сжимаются под большей нагрузкой. При сжатии баллонов, движитель (18) поворачивается посредством приводного механизма, заставляя эксцентрик толкать поршень (16) вверх и открывать впускной клапан V2. Сжатый воздух V поступающий из вспомогательного резервуара приложен к верхней части головки клапана (2a) и открывает обратный клапан V1. В версии с дросселированием уравнительного клапана, поток сжатого воздуха V дросселируется точной посадкой между юбкой поршня и отверстием корпуса перед тем, как он попадает в L и баллоны пневматической подвески.

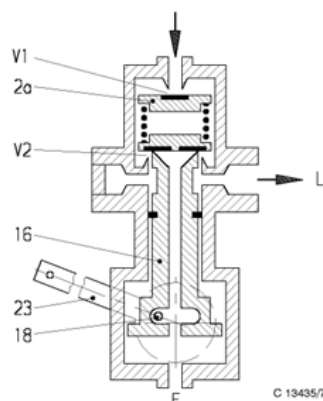
В исполнении с перепуском (См. Рисунок 1.20.2), сжатый воздух проходит одновременно через перепускное отверстие O в то время как впускной клапан V2 открыт.

В то время как приводной рычаг (23) отклоняется все больше и больше, поршень (16) выталкивается все дальше вверх и – благодаря своей форме – открывает отверстие в корпусе постоянно увеличивающимся количеством. В исполнении без дросселирования уравнительного клапана, отверстие впуска становится широко открыто, как только достигнут конец «отсутствия

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| | а | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |

556.00.00.000-03 РЭ

перемещения». Кузов поднимается. Приводной рычаг возвращается в его горизонтальное положение, как только достигаются начальные значения уровня установки. Уравнительный клапан находится в перекрытом положении и впускные клапаны V1 и V2 закрыты.



| | | | |
|----|------------------------|----|---------------------------------------|
| 2a | Головка клапана | E | Сброс |
| 16 | Поршень | L | Отверстие для баллонов подвески |
| 18 | Движитель и эксцентрик | V | Отверстие вспомогательного резервуара |
| 23 | Приводной рычаг | V1 | Обратный клапан |
| | | V2 | Впускной клапан |

Рисунок 1.20.3

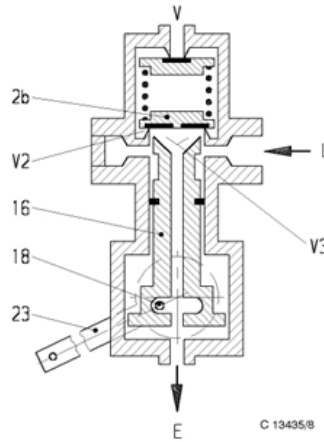
Разгрузка – выпуск воздуха из баллонов пневматической подвески

Когда нагрузка железнодорожного транспортного средства снижается, кузов мгновенно начинает подниматься, так как баллоны пневматической подвески распрямляются под меньшей нагрузкой. При распрямлении баллонов, движитель (18) поворачивается посредством приводного механизма, заставляя эксцентрик толкать поршень (16) вниз и открывать выпускной клапан V3. Впускной клапан V2 остается закрытым силой пружины сжатия и давлением V на головку клапана (2b). Сообщение между вспомогательным резервуаром и баллонами пневматической подвески данным действием перекрывается. В версии с дросселированием уравнительного клапана, поток сжатого воздуха L из баллонов пневматической подвески дросселируется точной посадкой между юбкой поршня и отверстием корпуса перед тем, как он проходит через выпускное отверстие поршня на его пути к сбросу E.

Поршень (16) открывает все шире и шире по мере своего продвижения вниз. В исполнении без дросселирования уравнительного клапана, отверстие выпуска становится широко открыто как только достигнут конец «отсутствия перемещения». Кузов опущен настолько, что достигаются начальные значения уровня установки. Приводной рычаг возвращается в его горизонтальное положение. Уравнительный клапан находится в перекрытом положении и выпускной клапан V3 закрыт.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ



- | | | | |
|----|------------------------|----|---------------------------------------|
| 2a | Головка клапана | E | Сброс |
| 16 | Поршень | L | Отверстие для баллонов подвески |
| 18 | Движитель и эксцентрик | V | Отверстие вспомогательного резервуара |
| 23 | Приводной рычаг | V2 | Впускной клапан |
| | | V3 | Выпускной клапан |

Рисунок 1.20.4

1.19 Тифон МКТ

Тифон (рисунок 1.21.1) использует сжатый воздух пневматических систем для подачи сигналов экстренного оповещения железнодорожной техники.

Тифон состоит из корпуса (а) к которому прикреплен гудок (b).

Тифон поставляется с или без фланца (с), служащего как соединение с транспортным средством. Он соединяется пневматически через трубное крепление (d) на нижней части фланца.

Тифоны модели МКТ... включают много исполнений различающихся, в основном, по форме, размерам и аудиочастоте. Двойные тифоны устанавливаются на общей базе и одновременно генерируют два разных тона.

Тифон требует наличия управляющего клапана для контроля подачи сжатого воздуха. Рекомендуется установить воздушный фильтр непосредственно перед управляющим клапаном.

Звук генерируется стальной пластиной (диафрагмой) установленной внутри корпуса тифона (а).

Тифоны излучают высокий уровень интенсивности звука при низком потреблении воздуха. Различные частоты могут генерироваться разными гудками. Двойной тифон издает двойной тон.

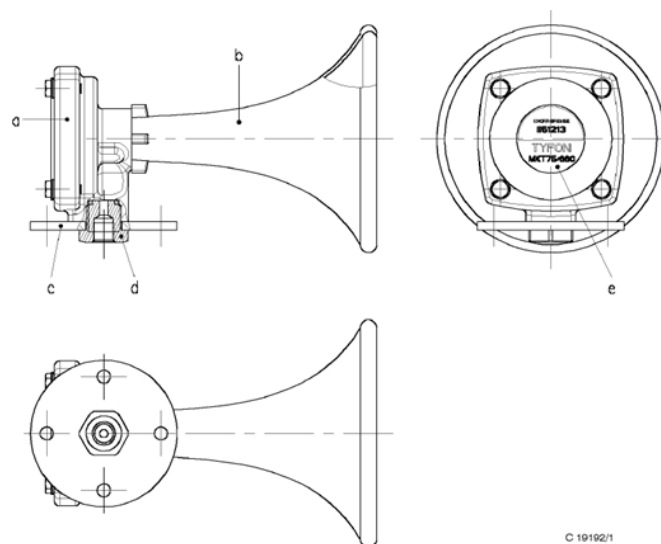
Устройство нуждается в подаче сжатого воздуха для генерирования сигналов. Эта подача управляется в пневматической системе клапаном, установленным перед тифоном.

Сжатый воздух поступает в корпус (а) через трубное крепление (d) заставляя диафрагму вибрировать. Звуковой сигнал, созданный этими вибрациями, увеличивается (экспоненциально) гудком (b) и передается в окружающее пространство.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист
60



- | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| a | Корпус | d | Трубное крепление |
| b | Гудок | e | Табличка с обозначением |
| c | Фланец (зависит от исполнения) | | |

Рисунок 1.21.1

1.20 Распределительные клапаны N-R1

Распределительные клапаны служат для регулирования подачи сжатого воздуха к установленным далее устройствам при помощи электропневматического управления.

Изделие имеет следующие отличительные характеристики:

- Фланцевая конструкция;
- Быстро и легко может быть заменено;
- Прямое действие.

Изделия состоят из следующих основных частей:

- магнит клапана (b);
- и корпус (a) с седлом клапана.

Различные распределительные клапаны внутри каждой группы артикулов разделяются в соответствии с подаваемым напряжением на магнит клапана (b).

Таблица 1.22.1

| Артикул | Тип | Сброс |
|------------|--------|-------|
| П53710/... | N-R1-2 | - |
| П53711/... | N-R1 | X |

Тип N-R1-2

Распределительный клапан N-R1-2 (рисунок 1.22.1) имеет два пневматических отверстия:

A1 – Впуск сжатого воздуха (отверстие подачи);

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 61 |

A2 - Выпуск сжатого воздуха (отверстие потребителя);
 Магнит клапана (b) питается через 3-контактный разъем (c).

Тип N-R1

Распределительный клапан N-R1 (рисунок 1.22.2) имеет три пневматических отверстия:

A1 - Впуск сжатого воздуха (отверстие подачи);

A2 - Выпуск сжатого воздуха (отверстие потребителя);

A3 – Сброс.

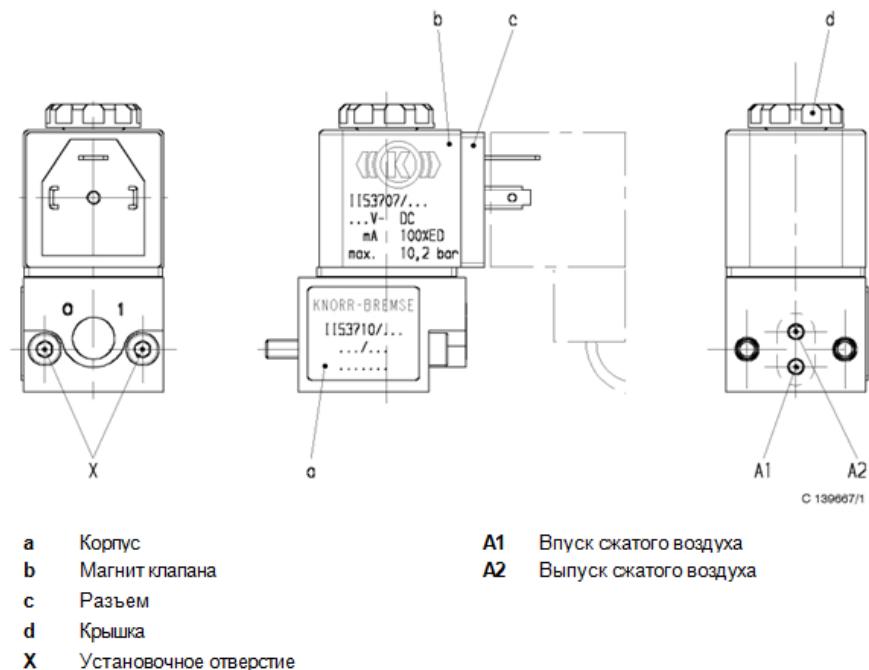


Рисунок 1.22.1

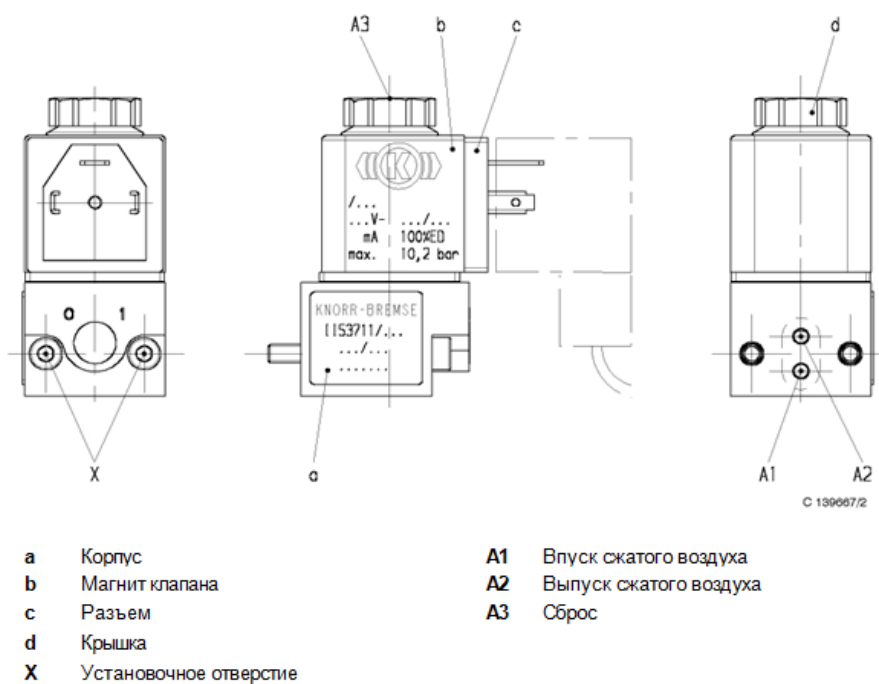


Рисунок 1.22.2

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |

556.00.00.000-03 РЭ

Устройство имеет два возможных состояния, которые управляются перемещением якоря магнита клапана (b).

- Магнит клапана (b) не возбужден;
- Магнит клапана (b) возбужден.

Магнит клапана (b) не возбужден

Распределительный клапан N-R1-2

Когда магнит клапана (b) не возбужден, отверстия A1 и A2 закрыты для поддержки давления.

Распределительный клапан N-R1

Когда магнит клапана (b) не возбужден, сжатый воздух проходит через выпуск A2 и выходит через сброс A3 под крышкой (d). Впуск сжатого воздуха A1 закрыт для поддержки давления.

Магнит клапана (b) возбужден

Распределительный клапан N-R1-2

Когда магнит клапана (b) возбужден, отверстие A1 сообщается с A2.

Распределительный клапан N-R1

Когда магнит клапана (b) возбужден, сброс A3 закрыт. Отверстие A1 сообщается с A2.

1.21 Резино-тканевые рукава

Применяемые на вагонах типы соединительных рукавов предназначены для обеспечения гибкого соединения воздухопроводов на вагоне (между кузовными секциями, воздухопроводами на кузове и тележках, кузова и автосцепки и др.).

Соединительные рукава конструктивно состоят из резинотекстильного рукава, двух наконечников с накидными гайками и ниппелями, двух хомутов и защитной металлической пружины. Рукава тличаются между собой длиной и диаметром.

1.22 Манометры

Манометры предназначены для контроля давления сжатого воздуха в магистралях вагонов.

1.23 Входные двери CAMOZZI

Привод управления дверьми предназначен для открывания и закрывания створок дверей в соответствии с командными сигналами, а также для удержания дверей в закрытом либо открытом положениях. Характеристики привода приведены в таблице 1.24

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 63 |

Таблица 1.24.1

| Наименование | Значение |
|--|-----------------------------|
| Рабочее тело – сжатый воздух | 10-й класс по ГОСТ 17433-80 |
| Рабочее давление в пневмосистеме при эксплуатации привода, МПа | 0,35-0,8 |
| Номинальное давление в пневмосистеме, МПа | 0,35-0,4 |
| Статическое тянущее усилие цилиндра при давлении 6 бар, не менее, Н | 550 |
| Ход штока цилиндра, мм | 640 |
| Диаметр цилиндра, мм | 40 |
| Габариты привода, мм | 1365x165x160 |
| Масса привода, кг | 40 |
| Время полного хода створки в любую сторону, не менее, с | 2,5 |
| Температура эксплуатации привода, °С | минус 40... + 40 |
| Температура хранения привода, °С | минус 40... + 40 |
| Напряжение постоянного тока в бортовой сети вагона при эксплуатации привода, В | 24 (минус 30%; + 25%) |
| Конструкционная скорость поезда, км/час | 90 |
| Условия хранения по ГОСТ 15150 | 2 (С) |
| Условия транспортирования по ГОСТ 15150 | 5 (ОЖ4) |

Примечания:

- конструкция и материалы, применяемые для узлов привода соответствуют климатическому исполнению У, категории размещения 2 по ГОСТ 15150;

- стойкость привода к внешним воздействиям: М25 по ГОСТ 17516.1 90;

- привод предназначен для эксплуатации со створками массой не более 28 кг;

- срок хранения изделия без переконсервации – 5 лет, при условии хранения в условиях по ГОСТ 15150. Переконсервацию выполнять по ГОСТ 9.014, вариант защиты ВЗ-4, средство защиты ЛИТОЛ 24. Консервации подлежат направляющие и цепь в сборе.

Таблица 1.24.2

| Перечень контролируемых (измеряемых) параметров | | |
|---|---|----------|
| № | Наименование параметра | Значение |
| 1 | Статическое тянущее усилие цилиндра, Н | 550 ± 3% |
| 2 | Время полного хода створки, не менее, с | 2,5 |
| 3 | Минимальное давление, при котором механический замок автоматически освобождает дверь, МПа | 0,05 |
| 4 | Усилие открывания-закрывания рычага ручного запираения, не более, Н | 40 |

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
|-----|------|-----------------|------|-----------|---------------------|------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 64 |

| | | |
|---|--|-----|
| 5 | Усилие открывания дверей вручную при отсутствии давления в приводе, не более, Н | 200 |
| 6 | Усилие, выдерживаемое нижним роликом в нижнем внутреннем углу створки при приложении его в любой точке дверного полотна, не более, Н | 200 |

Привод состоит из:

- основного уголка с закрепленными на нем направляющими и кронштейнами цепного синхронизатора;
- подвижной нижней балки-каретки с закрепленной на ней подвеской левой створки;
- подвижной верхней балки-каретки с закрепленной на ней подвеской правой створки;
- механизма синхронизации, состоящего из цепи, узла натяжки и фиксатора;
- механического замка запираания (фиксации) двери в закрытом положении;
- замка ручного запираания дверей;
- пневмоцилиндра с дополнительным кронштейном;
- датчиков конечных положений дверей и аварийного запираания створок.

Состав приводов левого и правого исполнений представлен на рисунках 1.24.1 и 1.24.2 соответственно.

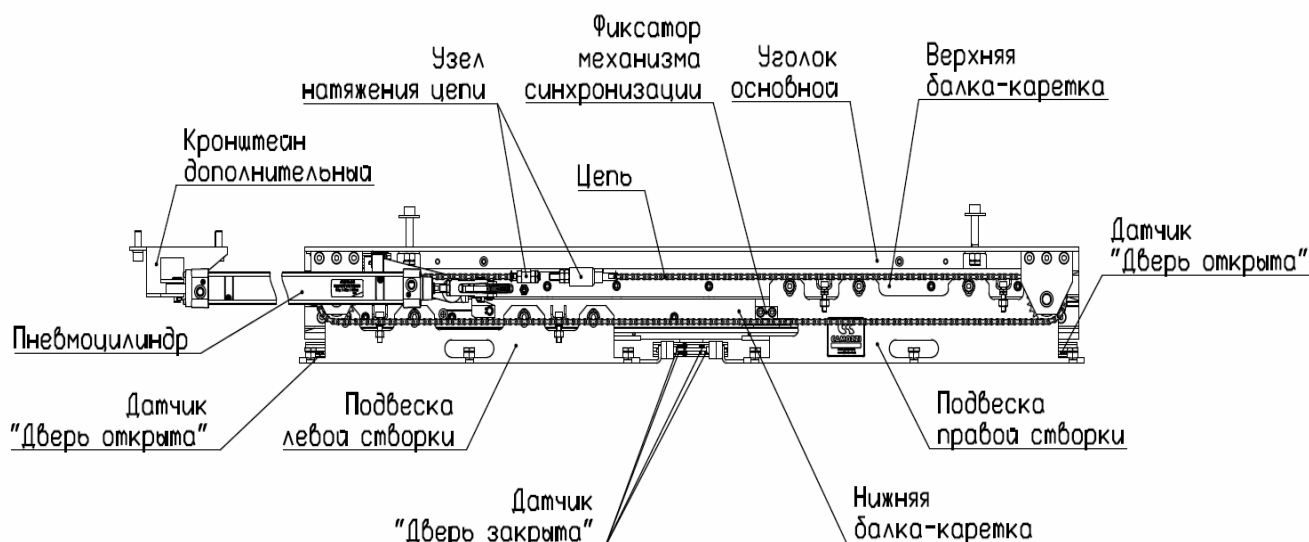


Рисунок 1.24.1

Привод правого исполнения представляет собой зеркальную копию привода левого исполнения относительно плоскости торца основного уголка.

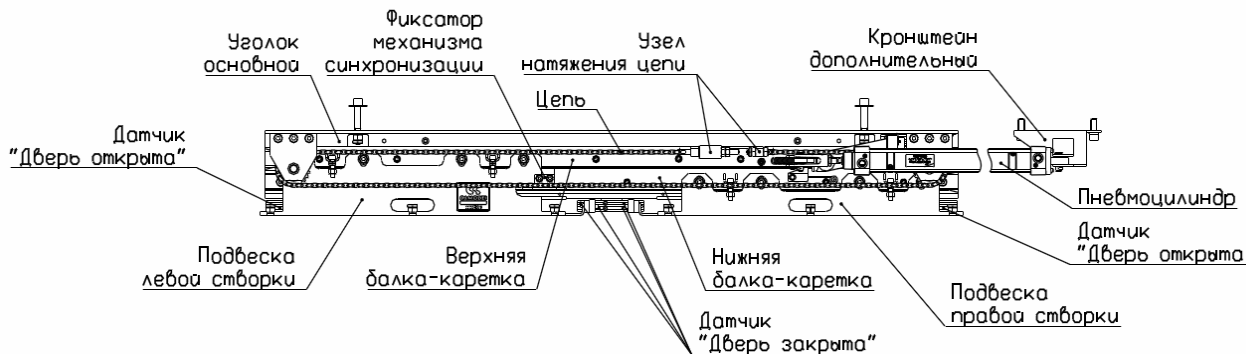


Рисунок 1.24.2

Описание устройства привода

Пневмопривод состоит из неподвижного основного уголка с закрепленными на нем механическими узлами и пневмоцилиндра, который крепится на дополнительном кронштейне (см. рис. 1.24.1). Основной уголок представляет собой сварную конструкцию с закрепленными на нем направляющими. В каждую направляющую установлена балка-каретка, снабженная роликами для продольного перемещения.

На балках-каретках установлены подвески, к которым крепятся створки дверей вагона.

Цилиндр служит для перемещения створок. На крышках пневмоцилиндра имеются демпферные винты, обеспечивающие настройку безударного торможения створок. Шток цилиндра соединен с ведущей створкой (правой для привода левого исполнения и левой – для привода правого исполнения) через рычаг механического замка.

Цепной механизм синхронизации обеспечивает передачу усилия пневмоцилиндра с ведущей створки на ведомую, чем обеспечивается синхронность их движения.

Механический замок служит для запираания двери в закрытом положении и исключает несанкционированное открывание дверей пассажиром. При падении давления в пневмосети вагона ниже 0,05 МПа замок освобождает дверь.

Ручной замок предназначен для аварийного запираания двери при потере управляемости ею из кабины машиниста. Данная функция позволяет машинисту запереть дверь и безопасно продолжить движение поезда.

Для отслеживания крайних положений створок и положения “Дверь заблокирована” привод оснащен магнитными датчиками.

Принцип работы привода

При подаче давления в бесштоковую полость пневмоцилиндра происходит выдвигание штока. Шток отклоняет рычаг механического замка, снимая блокировку движения ведущей створки. Ведущая створка

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист
66

перемещается, передавая, через механизм синхронизации, усилие на ведомую створку.

При полном открытии дверей срабатывают датчики “Дверь открыта” и на пульт машиниста поступает соответствующий сигнал.

При подаче давления в штоковую полость пневмоцилиндра, шток вытягивается, перемещая ведущую створку на закрывание. Синхронно с ней, на закрывание перемещается и ведомая створка. При смыкании створок срабатывают датчики

“Дверь закрыта” и подается соответствующий сигнал на пульт машиниста.

После закрывания двери, шток пневмоцилиндра отклоняет рычаг механического замка и блокирует створки двери.

Описание и работа составных частей привода

Так как привод правого исполнения представляет собой зеркальную копию привода левого исполнения, описание узлов дается только для привода левого исполнения как базового.

Основной уголок представляет собой сварную конструкцию, к которой крепятся направляющие с балками-каретками (рис. 1.24.3).

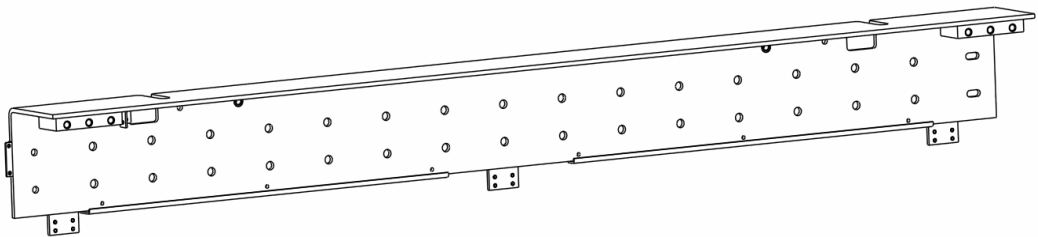


Рисунок 1.24.3

Балки-каретки (верхняя и нижняя) представляют собой цельнометаллические балки с закрепленными на них роликами и сухарями для перемещения в направляющих, а также узлами механического замка, цепного синхронизатора, ручного замка и т.п. (рис. 1.24.4, 1.24.5).

Внимание! Ролики на балках-каретках проходят прецизионную настройку на заводе-изготовителе и подстройке в процессе эксплуатации не подлежат! Запрещается самовольно производить регулировку либо замену роликов на балках-каретках.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 67 |

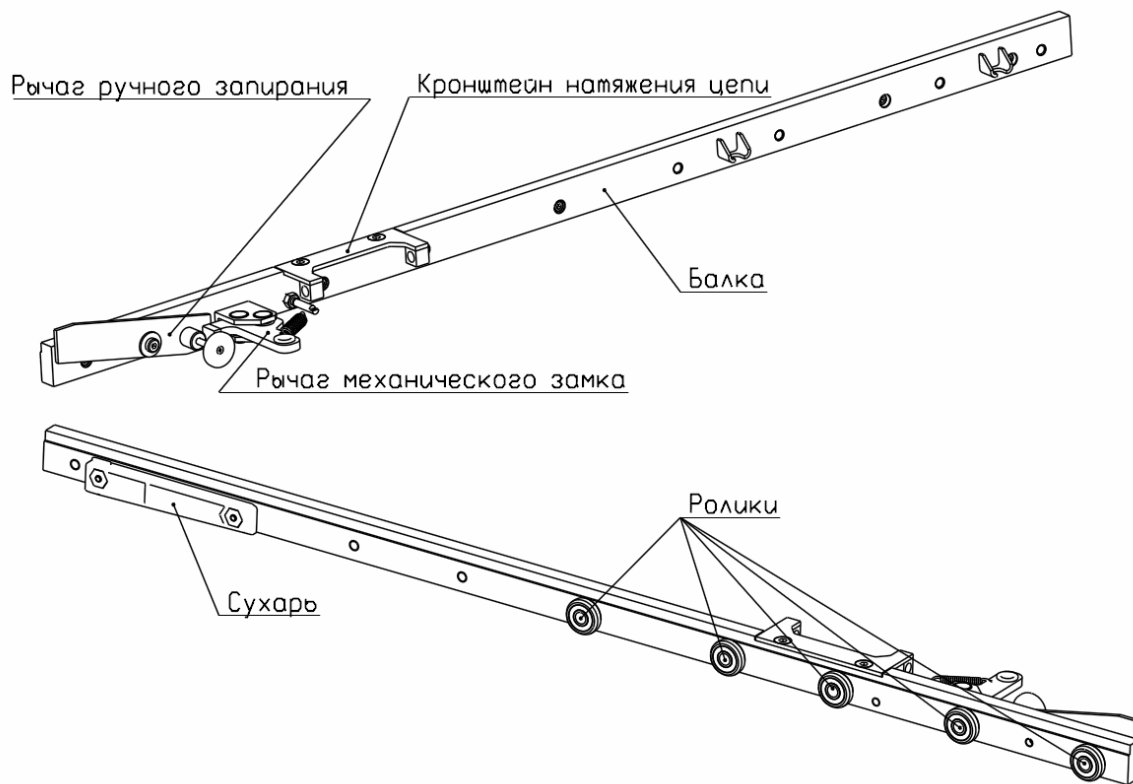


Рисунок 1.24.4

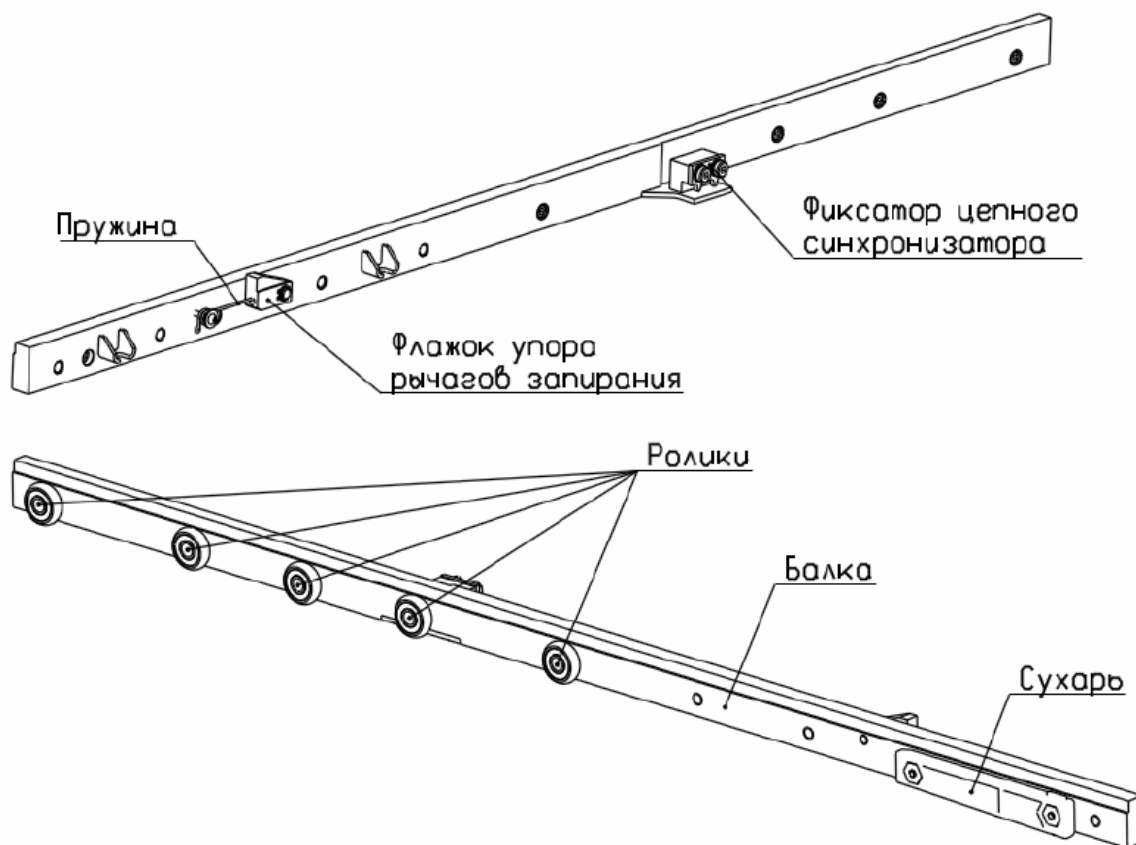


Рисунок 1.24.5

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Пневмоцилиндр состоит из поршня со штоком, гильзы, передней, задней и промежуточных крышек с регулировочными демпферными винтами для настройки безударного торможения створок (рис. 1.24.6).

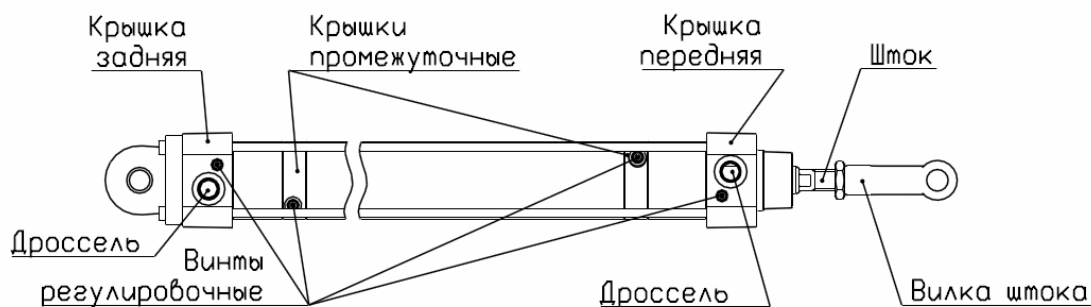


Рисунок 1.24.6

Внимание! Регулировка демпфирования пневмоцилиндра представляет собой сложный алгоритм, учитывающий взаимодействие нескольких процессов, протекающих в полостях цилиндра.

В приводе предусмотрен механический замок (рис. 1.24.7), позволяющий фиксировать двери в закрытом положении для предотвращения их несанкционированного открытия во время движения.

В положении дверей – закрыто – шток пневмоцилиндра, втягиваясь, поворачивает рычаг механического замка таким образом, что зуб рычага устанавливается напротив флажка, запирая двери. При выдвигении штока пружина рычага поворачивает его, и зуб обходит флажок по дуге, не задевая.

Замок автоматически освобождает дверь при подаче команды на открывание с пульта машиниста, а также при падении давления в пневмосети привода ниже 0,05МПа.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 69 |

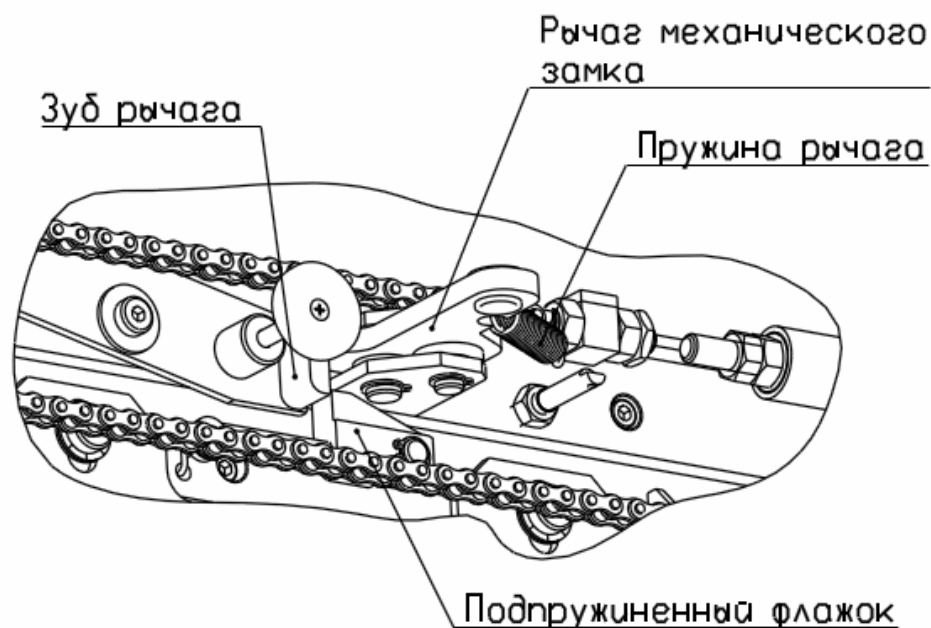


Рисунок 1.24.7

В приводе предусмотрена возможность аварийного ручного запираения дверей, которое исключает возможность их открывания, как по командам с пульта машиниста, так и с помощью аварийных органов управления.

При опускании рычага ручного запираения (рис. 8) происходит его упор в подпружиненный флажок и двери блокируются. При этом задняя часть рычага перекрывает магнитное поле, создаваемое магнитом, срабатывает датчик, размыкая цепь, и подается сигнал о том, что двери заблокированы.

Этой функцией может воспользоваться только машинист, что позволит исключить произвольное либо несанкционированное открытие дверей при движении поезда (рис. 1.24.8).

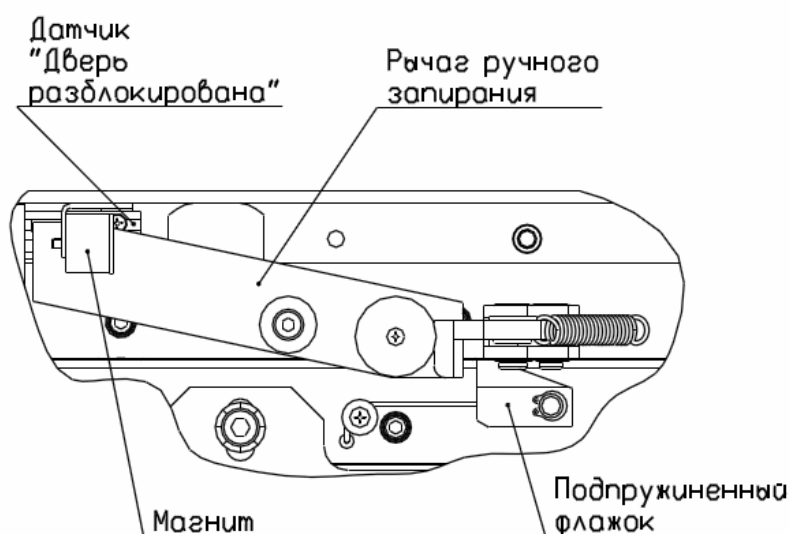


Рисунок 1.24.8

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Створки крепятся к балкам-кадеткам привода при помощи подвесок. В механизме подвесок створок дверей предусмотрена возможность регулировки расположения створки как по высоте ($\pm 5\text{мм}$), так и по углу относительно вертикали ($\pm 2^\circ$) при помощи винтов регулировки подвески и винтов фиксации подвески (рис. 1.24.9).

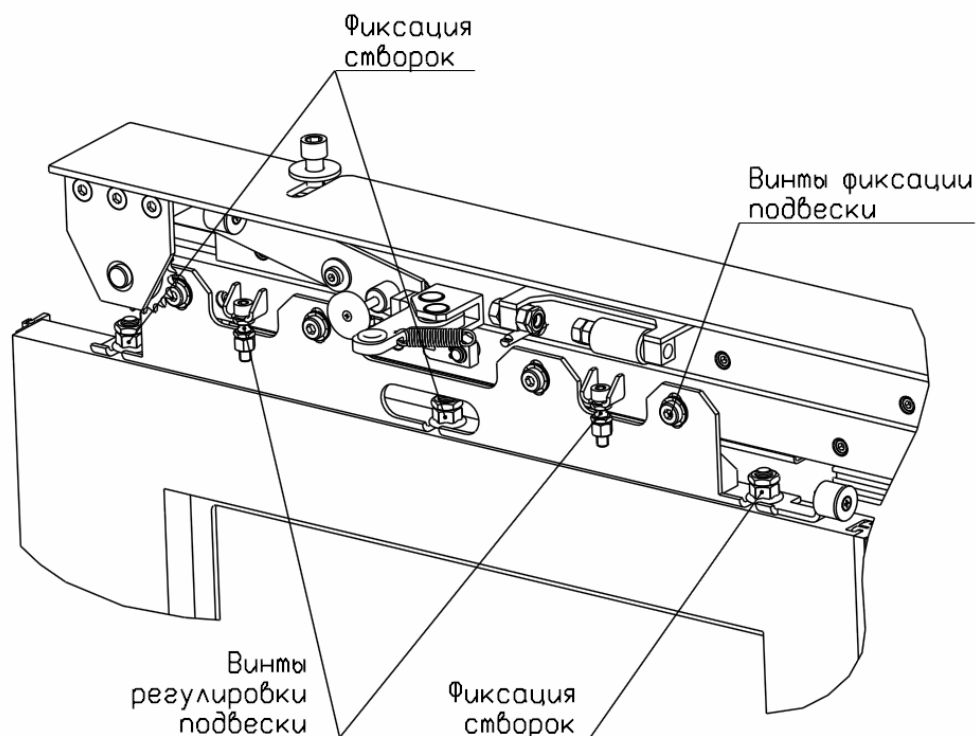


Рисунок 1.24.9

Конструкция крепления привода к кузову вагона позволяет регулировать его положение относительно борта вагона в пределах $\pm 5\text{ мм}$ (рис. 1.24.10).

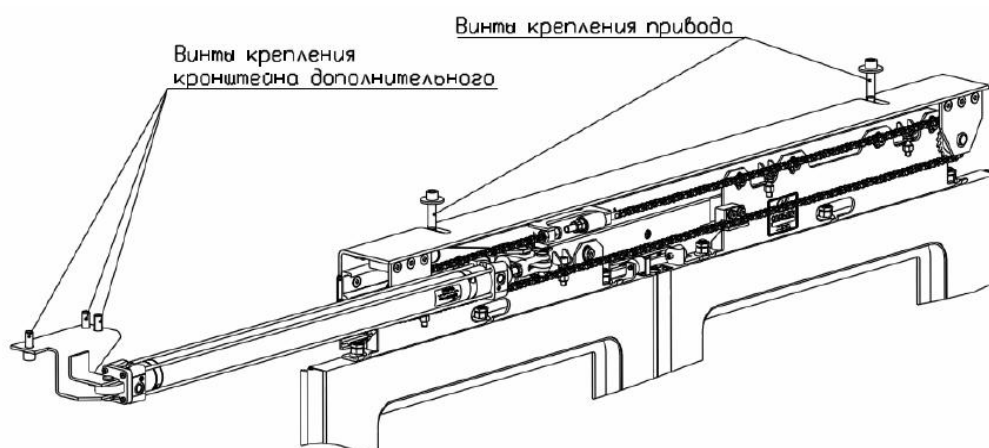


Рисунок 1.24.10

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

71

На приводе установлены два датчика «Дверь полностью открыта», по одному на каждую створку. Датчики типа «сухой контакт» на ток 10мА при напряжении 24В. Логика работы датчика: контакт замкнут – дверь полностью открыта.

На приводе установлены четыре датчика «Дверь полностью закрыта», по два на каждую створку. Датчики типа «сухой контакт» на ток 10мА при напряжении 24В. Логика работы датчиков: контакт замкнут – дверь полностью закрыта. Сигнал одного из датчиков используется непосредственно для цепи сигнализации машиниста. Сигнал второго – для системы управления высшего уровня.

На механизме аварийного запираения створок установлен датчик «Дверь разблокирована». Датчик типа «сухой контакт» на ток 10мА при напряжении 24В. Логика работы датчика: контакт замкнут – дверь разблокирована.

Расположение датчиков представлено на рисунке 1.24.11.

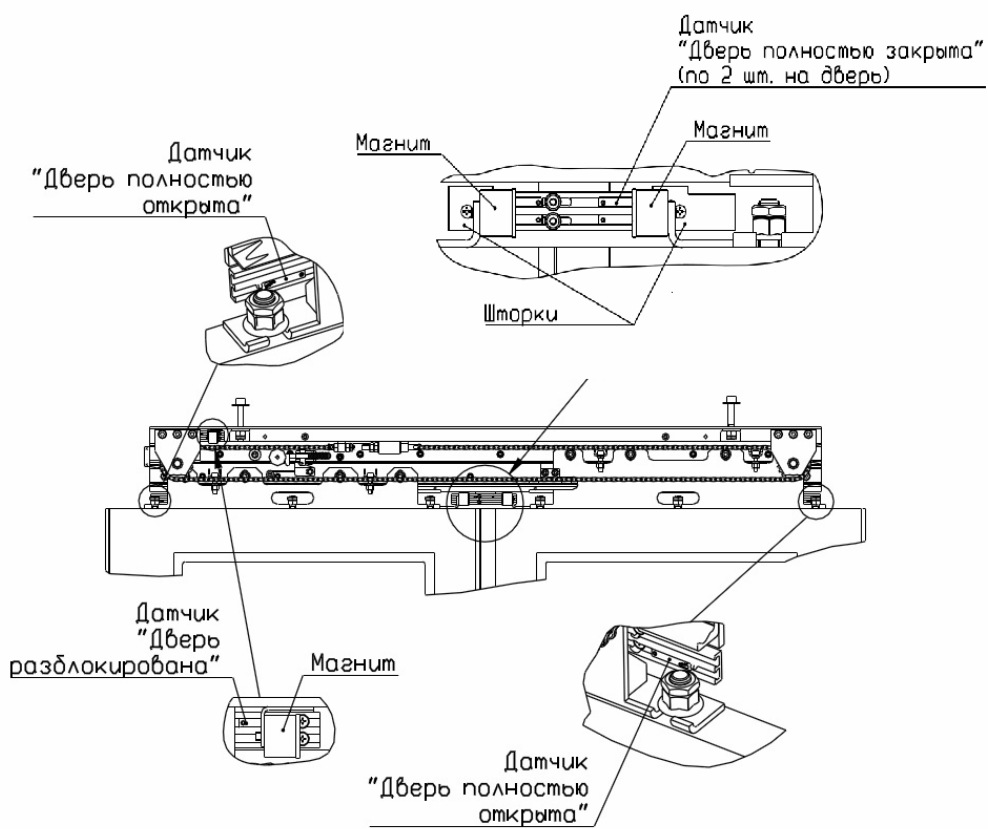


Рисунок 1.24.11

Маркировка нанесена на этикетке, закрепленной на основном уголке привода. На маркировке указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение привода;
- серийный номер;
- шифр даты изготовления.

Также маркировка пневмоцилиндра нанесена на этикетке, расположенной на пневмоцилиндре.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 72 |

Места расположения этикеток и логотипов на приводе показаны на рис. 1.24.12.

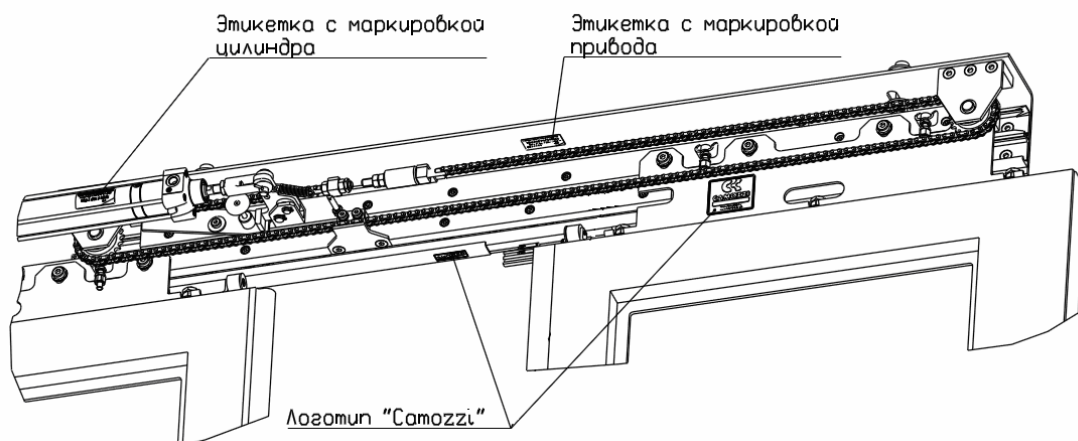


Рисунок 1.24.12

1.24 Автостоп 363М

Кривной клапан предназначен для автоматической экстренной разрядки тормозной магистрали при проезде поездом запрещающего путевого сигнала, а также превышения установленной скорости движения поезда на участках, оборудованных инерционными путевыми шинами.

Клапан установлен на первой тележке ловного вагона с правой стороны.

1.25 Клапан среднего давления MDV1

Клапан среднего давления имеет следующие отличительные характеристики:

- Клапан использует два отдельных уровня давления для формирования среднего арифметического значения этих двух отдельных давлений;
- Среднее давление установлено автоматически более высоким давлением из двух отдельных давлений. Это среднее давление используется как зависящий от давления управления сигнал, определяющий давление тормозного цилиндра. Отдельные давления получены от считывающего или нагрузочного клапанов, или от баллонов пневматической подвески;
- Допускает быстрый и легкий демонтаж и замену.

Во всех исполнениях, перечисленных в таблице 1.25.1, фактический основной клапан среднего давления А – это клапан с номером артикула I20871.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 73 |

Основной клапан среднего давления А в исполнении с номером артикула I61627 установлен на кронштейне клапана В, содержащим отверстия I и II для отдельных давлений T1 и T2, и отверстие М для среднего давления М. В результате, клапан среднего давления может использоваться как устройство трубопровода с трубной резьбой G1/4".

Клапаны среднего давления с номером артикула I22950 (рис.1.25.1) имеют такой же кронштейн клапана В, который, однако, дополнительно оснащен патрубками С и двойными штуцерами D для G1/4" отверстий.

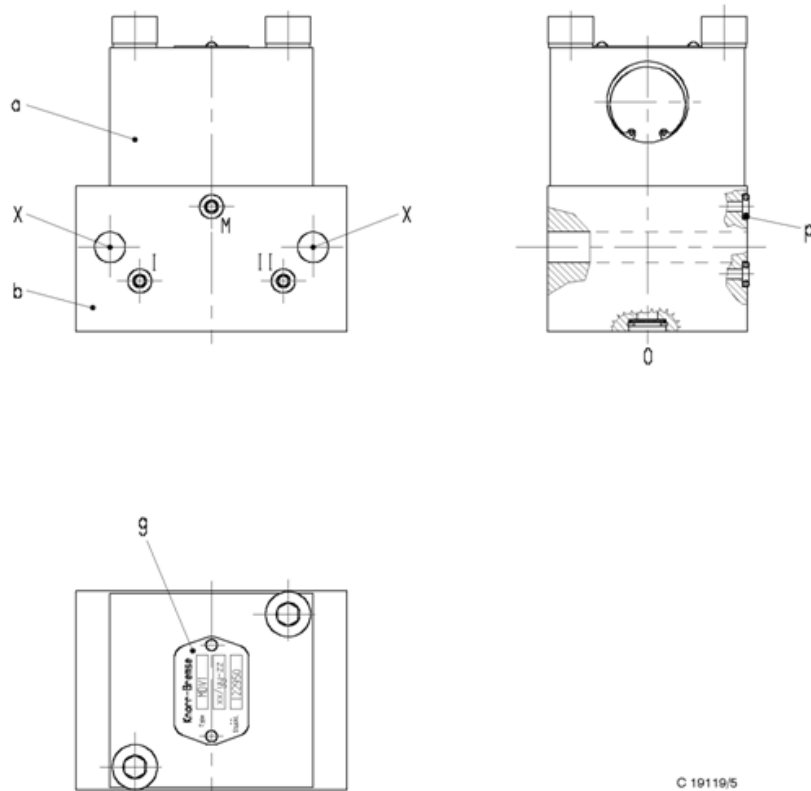
Добавочная буква X в номере артикула обозначает разное покрытие.

Корпус клапана среднего давления состоит из верхней части (а) и нижней части (b), которые соединены между собой крепёжными винтами (г) обеспечивая герметичное соединение.

Верхняя часть корпуса (а) содержит поршень (с), который действует как двойной обратный клапан, а также двойную головку клапана (d), которая находится в своем посадочном месте под действием пружины сжатия (е).

Нижняя часть корпуса (b) содержит дифференциальный поршень (f).

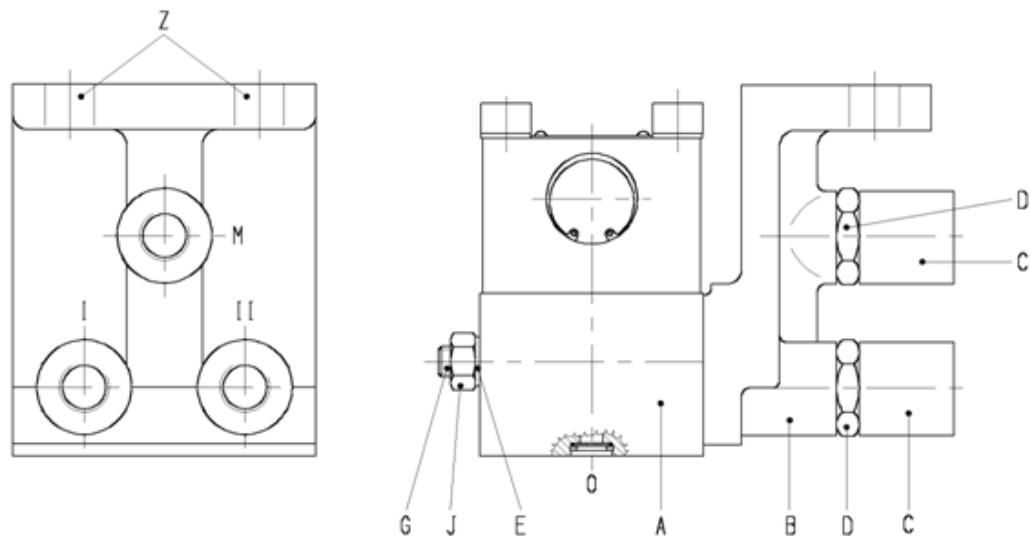
Среднее давление М установлено автоматически более высоким давлением из двух отдельных давлений T1 и T2.



- | | | | |
|----------|-------------------------|-----------|-------------------------------|
| a | Верхняя часть корпуса | I | Отверстие отдельного давления |
| b | Нижняя часть корпуса | II | Отверстие отдельного давления |
| g | Табличка с обозначением | M | Отверстие среднего давления |
| p | Уплотнение | O | Сброс |
| | | X | Сквозное отверстие |

Рисунок 1.25.1

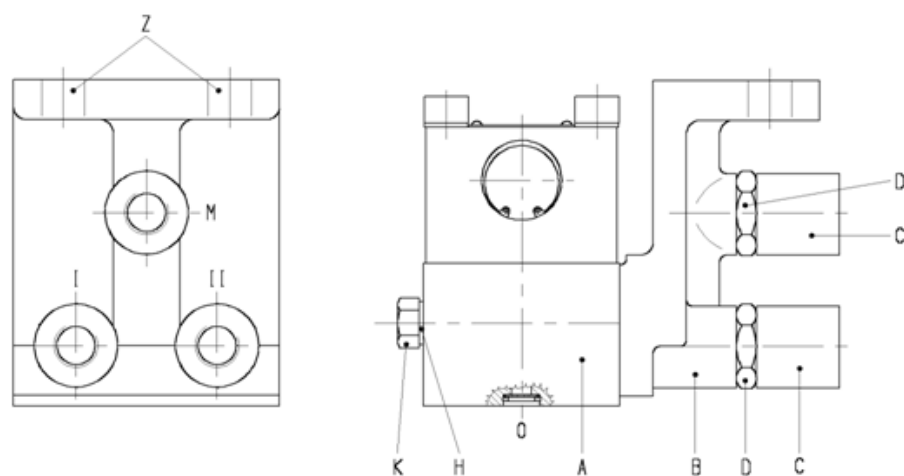
| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 74 |



C 19119/1

- | | |
|--|---|
| A Основной клапан среднего давления | J Шестигранная гайка |
| B Кронштейн клапана | G Шпилька |
| C Патрубок | Z Монтажные отверстия |
| D Двойной штуцер | I Отверстие отдельного давления |
| E Пружинная шайба | II Отверстие отдельного давления |
| M Отверстие среднего давления | O Сброс |

Рисунок 1.25.2



C 19119/0

- | | |
|--|---|
| A Основной клапан среднего давления | Z Монтажные отверстия |
| B Кронштейн клапана | I Отверстие отдельного давления |
| C Патрубок | II Отверстие отдельного давления |
| D Двойной штуцер | M Отверстие среднего давления |
| H Стопорное кольцо | O Сброс |
| K Шестигранный болт | |

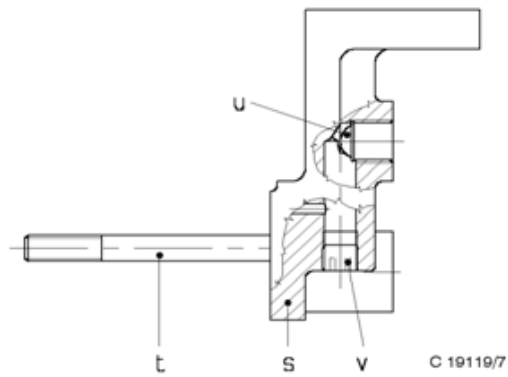
Рисунок 1.25.3

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

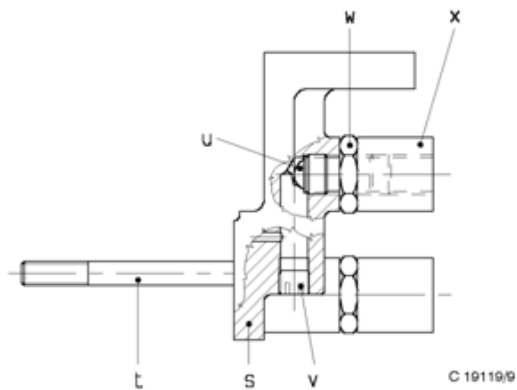
75



s Кронштейн клапана
t Шпилька

u Натяжной винт
v Резьбовая пробка

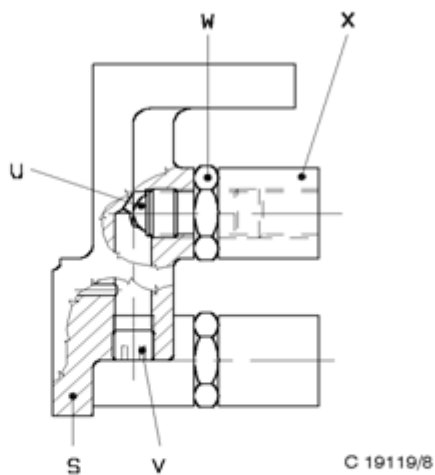
Рисунок 1.25.4



s Кронштейн клапана
t Шпилька
u Натяжной винт

v Резьбовая пробка
w Двойной штуцер
x Патрубок

Рисунок 1.25.5



s Кронштейн клапана
u Натяжной винт
v Резьбовая пробка

w Двойной штуцер
x Патрубок

Рисунок 1.25.6

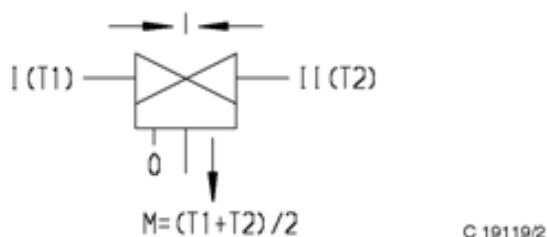
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

76

| Номер артикула | Исполнение |
|------------------------|---|
| I20871 | Основное исполнение, разработанное устройство с фланцевым креплением без кронштейна клапана – см. Рисунок 1.25.1 и Рисунок 1.25.9 |
| I61627 | Устройство трубопровода с кронштейном клапана на шпильках, без двойного штуцера - см. Рисунок 1 и Рисунок 4 |
| I22950, I22950/X... | Устройство трубопровода с кронштейном клапана на шпильках с двойным штуцером - см. Рисунок 1 и Рисунок 5 |
| I22950/1 | Устройство трубопровода с кронштейном клапана на шестигранных болтах с двойным штуцером - см. Рисунок 1 и Рисунок 6 |



I Отверстие отдельного давления
II Отверстие отдельного давления
T1 Отдельное давление

T2 Отдельное давление
M Среднее давление
O Сброс

Рисунок 1.25.7

Принцип работы (см. рис.1.25.8)

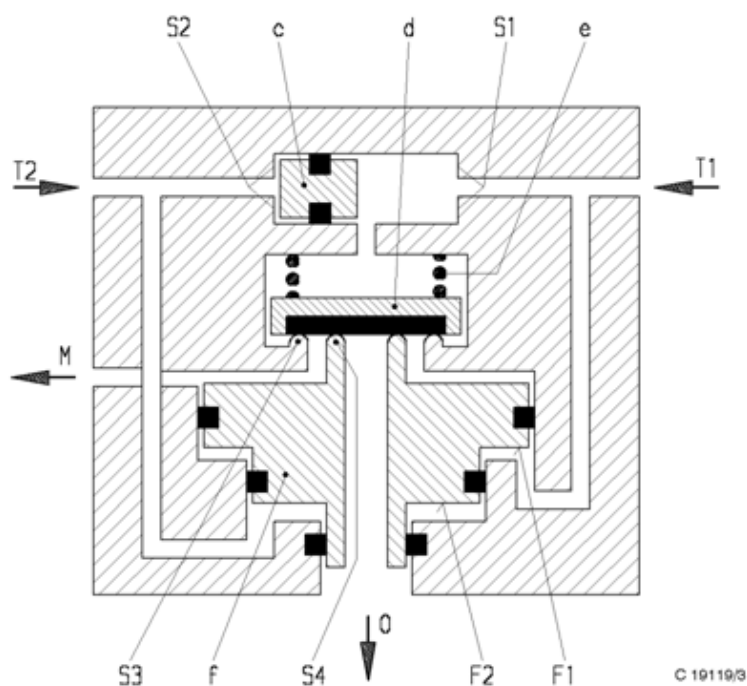
Отдельные давления T1 и T2 действуют на переднюю и заднюю части поршня (с), который работает как обратный клапан. Более высокое давление из двух отдельных давлений вынуждает поршень (с) давить на то седло клапана S1 или S2, которое расположено в точке входа более низкого давления, тем самым, изолируя низкое давление от камеры над двойной головкой клапана (d).

Поршень (с) перемещается между седлами клапана S1 и S2 при наличии изменений (например, полезной нагрузки) и пульсаций, вызванных отдельными давлениями T1 и T2.

Когда отдельные давления T1 и T2 действуют на поршень (с), они одновременно воздействуют на (одинаковые) кольцеобразные поверхности F1 и F2 дифференциального поршня (f). Дифференциальный поршень (f) поднимается вместе с головкой клапана (d), преодолевая усилие пружины сжатия (е) и открывает седло клапана S3.

Более высокое давление из двух отдельных давлений T1 или T2 из камеры над двойной головкой клапана (d) проходит через открытое седло клапана S3 в кольцеобразную камеру над дифференциальным поршнем (f), площадь которого настолько же значительна, как и кольцеобразные поверхности F1 и F2.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 77 |



- | | |
|--------------------------------------|--|
| с Поршень | О Сброс |
| d Двойная головка клапана | S1 Седло клапана для поршня (с) |
| e Пружина сжатия | S2 Седло клапана для поршня (с) |
| f Дифференциальный поршень | S3 Седло клапана для дифференциального поршня (f) |
| F1 Кольцеобразная поверхность | S4 Седло клапана для дифференциального поршня (f) |
| F2 Кольцеобразная поверхность | T1 Отдельное давление |
| M Среднее давление | T2 Отдельное давление |

Рисунок 1.25.8

Если одно из двух отдельных давлений $T1$ или $T2$ падает, дифференциальный поршень (f) будет выдавлен вниз значительной силой среднего давления M , действующего на верхнюю часть поршня, открывая седло клапана $S4$ для взаимодействия с атмосферой O .

Среднее давление M непрерывно снижается до тех пор, пока дифференциальный поршень (f) не достигнет положения перекрытия и закроет седло клапана $S4$.

См. также пневматическую схему на Рисунке 1.25.7.

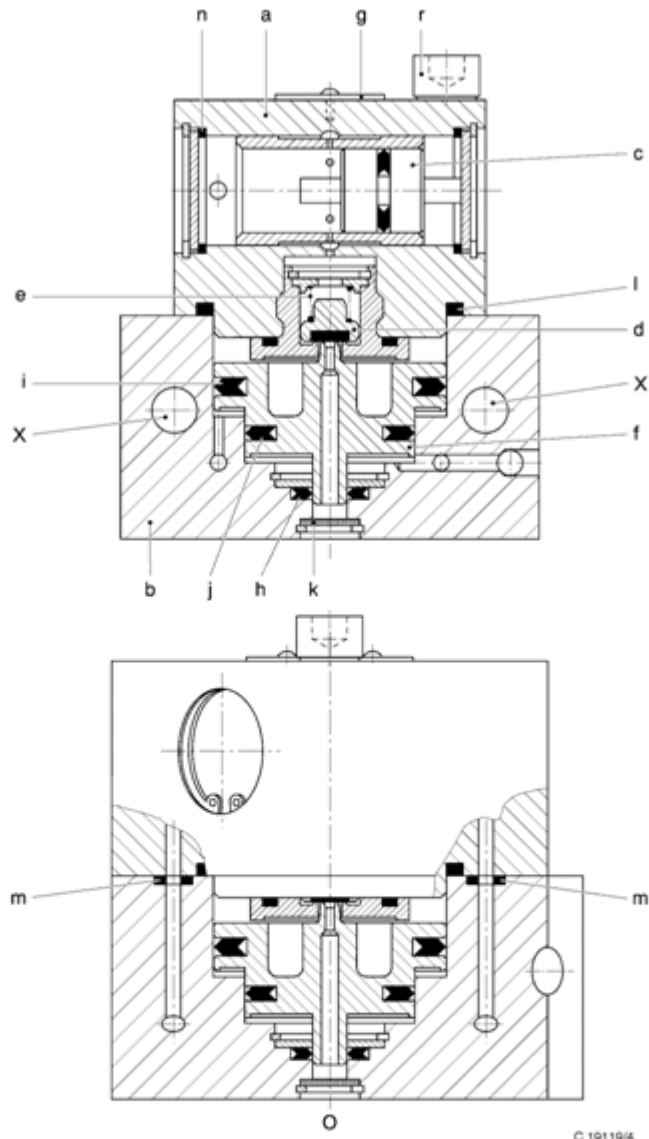
Как только давление увеличилось на достаточное значение, чтобы уравновесить давления, действующие на кольцеобразные поверхности $F1$ и $F2$, двойная головка клапана (d) устанавливается в положение перекрытия и закрывает седло клапана $S3$.

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

78



| | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------------|
| a | Верхняя часть корпуса | j | KNORR K- кольцо |
| b | Нижняя часть корпуса | k | Натяжитель |
| c | Поршень | l | Уплотнительное кольцо |
| d | Двойная головка клапана | m | Уплотнительное кольцо |
| e | Пружина сжатия | n | Уплотнительное кольцо |
| f | Дифференциальный поршень | o | Крепежный винт |
| g | Табличка с обозначением | O | Отверстие сброса |
| h | KNORR K-кольцо | X | Сквозное отверстие |
| i | KNORR K- кольцо | | |

Рисунок 1.25.9

1.26 Редукционный клапан DMV7

Редукционные клапаны используются в пневматических системах железнодорожной техники. Они служат для снижения давления в пневматической системе.

Устройство отличается следующими особенностями:

- Настройки давления находятся в широком диапазоне
- Множество различных форм установки

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

79

- Быстрая замена и, поэтому, нетрудоемкий ремонт

См. Рисунок 1.26.1

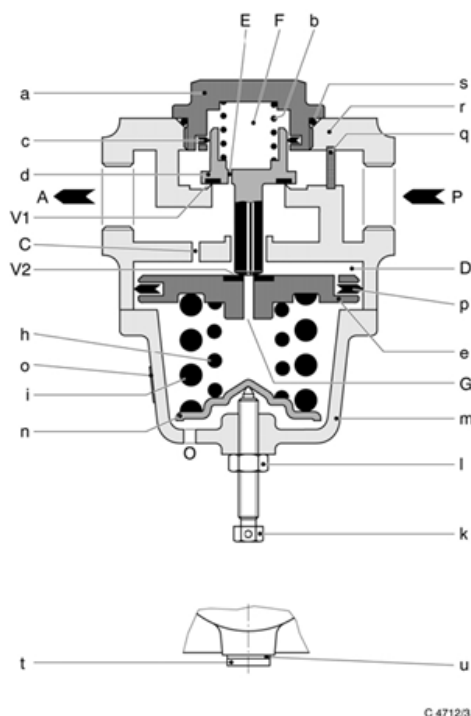
Корпус пружины (m) соединен с корпусом (r). Корпус пружины (m) и корпус (r) формируют единое целое.

Регулировочный винт (k), который вкручен в корпус пружины (m), действует на держатель пружины (n) (некоторые исполнения DMV7 и DMV8 имеют маховичок вместо регулировочного винта; см. установочный чертеж).

Когда клапан разряжен, пружины сжатия (h и i) нагружены регулировочным винтом (k). Поршень (e), который уплотнен KNORR К-кольцом (p) в корпусе (r), выдавливается вверх силой пружин сжатия.

Под действием силы трения, толкатель головки клапана (d) также поднимается, и седло клапана V1 открывается.

Пружина сжатия (b) действует на головку клапана (d), который уплотнен KNORR К-кольцом (c) в резьбовой пробке (a).



| | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| a | Резьбовая пробка | г | Корпус |
| b | Пружина сжатия | с | Уплотнение |
| c | KNORR К-кольцо | t | Резьбовая пробка |
| d | Головка клапана | u | Уплотнительное кольцо |
| e | Поршень | A | Отверстие вторичного давления |
| h | Пружина сжатия | C | Канал |
| i | Пружина сжатия | D | Камера для поршня (e) |
| k | Шестигранный болт | E | Выравнивающее отверстие в головке клапана (d) |
| l | Шестигранная гайка | F | Камера над головкой клапана (d) |
| m | Корпус пружины | G | Выпускное отверстие |
| n | Держатель пружины | O | Выпускное отверстие |
| o | Табличка с наименованием | P | Отверстие первичного давления |
| p | KNORR К- кольцо | V | Седло клапана |
| q | Корзиночный фильтр | | |

Рисунок 1.26.1

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 80 |

Принцип действия

Сжатый воздух, давление которого необходимо снизить, проходит через отверстие первичного давления Р и открывает седло клапана V2 к отверстию вторичного давления А. Одновременно воздух попадает в камеру D через канал С и увеличивает давление в верхней части поршня (е). Сжатый воздух проходит через выравнивающее отверстие Е и попадает в камеру F над головкой клапана (d). Поршень (е) выталкивается вниз, как только вторичное давление и результирующая сила поршня преодолевают силу пружин сжатия (h и i).

Предохранительное устройство вступает в работу, когда установки вторичного давления превышают пределы. Поршень (е) толкает толкатель головки клапана (d) и выпускное отверстие G открывается. Избыточное вторичное давление выпускается в атмосферу. Это состояние сохраняется до тех пор, пока вторичное давление не снизится до выбранных установок. Впоследствии, поршень (е) поднят снова настолько, что под действием силы трения толкатель головки клапана (d) закрывает выпускное отверстие G без поднятия головки клапана (d) из ее седла V1.

Выпуск воздуха

Давление воздуха в клапане падает при нормальном потреблении воздуха или когда воздух выходит из отверстия вторичного давления А. Это нарушает существующее равновесие, позволяя поршню (е) быть поднятым силой пружин сжатия (h и i). Под действием силы трения, толкатель головки клапана (d) также перемещается вверх, открывая седло клапана V1. Последнее остается открытым до тех пор, пока необходимое количество сжатого воздуха не было добавлено через отверстие первичного давления Р, и возвращается назад под действием пружин сжатия (h и i).

Пороговые величины, при которых начинается выпуск воздуха, а впуск воздуха отсутствует, малы.

1.27 Центробежный фильтр R1

Центробежный фильтр защищает от попадания загрязнений и влаги в установленное в системе за фильтром оборудование и предотвращает его преждевременный износ.

Центробежный фильтр (см. 1.27.1) состоит из корпуса (b) с двумя противоположно расположенными отверстиями для тормозной магистрали (A1 и A2) так же как отверстие, отделяющееся под прямым углом к потребителю (A3). Отверстие, ведущее к потребителю (A3) соединяется с устройством для защиты.

Дренажное отверстие (k) может быть открыто, закрыто резьбовой заглушкой или оборудовано шаровым краном. Чертеж установки показывает разные версии дренажного отверстия (k), сортированные по порядковому номеру.

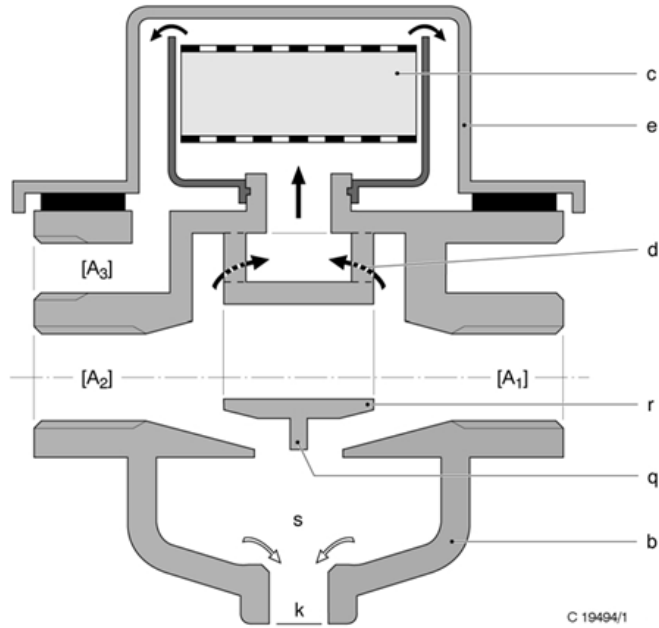
Центробежный фильтр может соединяться с трубопроводной

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 81 |

арматурой нескольких типоразмеров. Чертеж установки показывает разные версии соединений с трубопроводной арматурой, сортированные по порядковому номеру.

Верхняя часть центробежного фильтра состоит из фильтрующего элемента (с). Ответвленный поток сжатого воздуха должен продуваться через фильтрующий элемент (с).

Нижняя часть центробежного фильтра содержит собирающую камеру (s) для посторонних веществ и конденсата. Собирающая камера (s) опустошается через дренажное отверстие (k).

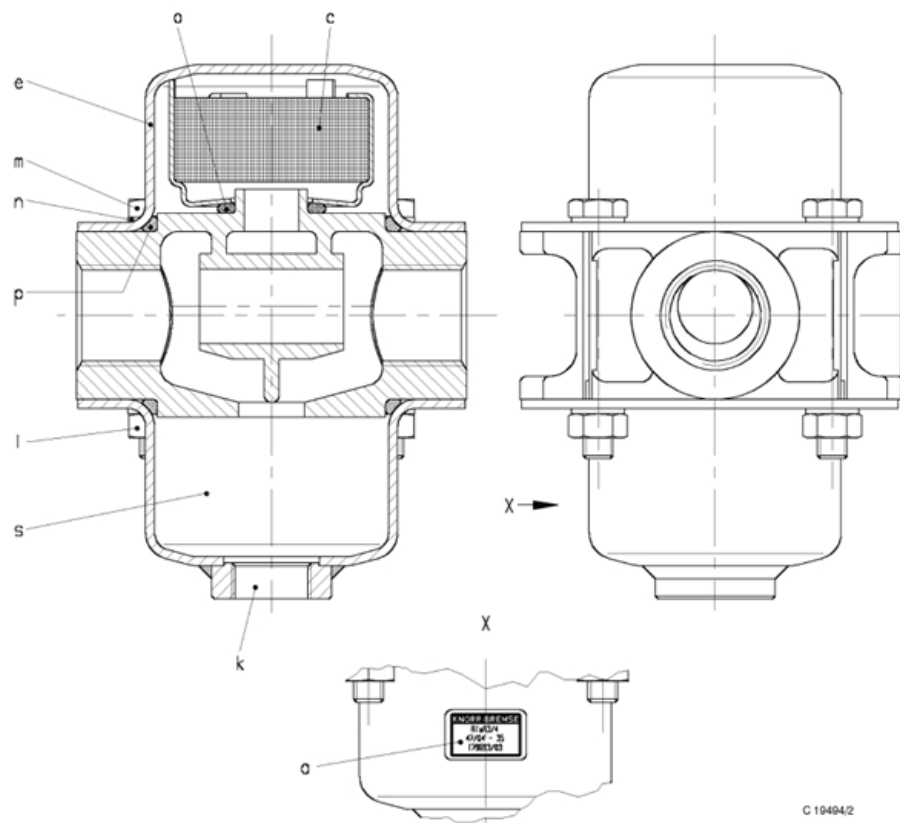


- | | | | |
|----------|---------------------|----------------------|------------------------------------|
| b | Корпус | r | Конец трубы |
| c | Фильтрующий элемент | s | Собирающая камера |
| d | Проход | A₁ | Отверстие для тормозной магистрали |
| e | Крышка | A₂ | Отверстие для тормозной магистрали |
| k | Дренажное отверстие | A₃ | Отверстие к потребителю |
| q | Поперечное ребро | | |

Рисунок 1.27.1

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ



- | | | | |
|----------|---------------------|----------|-----------------------|
| a | Табличка | m | Шестигранный болт |
| c | Фильтрующий элемент | n | Стопорное кольцо |
| e | Крышка | o | Уплотнительное кольцо |
| k | Дренажное отверстие | p | Уплотнительное кольцо |
| l | Шестигранная гайка | s | Собирающая камера |

Рисунок 1.27.2

Принцип действия

Поток сжатого воздуха в тормозной магистрали переносит посторонние вещества и конденсат на нижней части трубки к смещенному от центра концу трубки (r) в корпусе (b). Посторонние вещества и конденсат попадают прямо в собирающую камеру (s) в нижней части корпуса через поперечное ребро (q) в конце трубки (r).

Часть сжатого воздуха, очищенная от загрязнений и воды, через проход (d) попадает в крышку (e) наверх, где твердые загрязнения задерживаются в фильтрующем элементе (c) который представляет собой проволочную сетку, пропитанную консистентной смазкой. Очищенный таким образом сжатый воздух покидает центробежный фильтр через отверстие к потребителю (А3).

| | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

83

2 Использование по назначению

В разделе 2 повторно рассмотрено только то механическое оборудование, которое:

- имеет определённые эксплуатационные ограничения;
- требует подготовительных работ и контроля параметров до момента использования;
- требует определённых действий в аварийной ситуации или экстремальных условиях.

Использование по назначению остального оборудования приведено в разделе 1 для соответствующего оборудования.

2.1 Устройство для питания воздухом

Устройство может быть установлено при помощи стандартных инструментов.

Устройство сконструировано для установки в любом месте подрессоренной части транспортного средства, защищенном от попадания загрязнений и влаги. Место установки должно быть определено соответственно в процессе конструирования транспортного средства.

Примечания, содержащиеся на чертеже установки, и относящиеся к месту монтажа и обеспечение свободного пространства должны приниматься во внимание.

Следует так же выполнять инструкцию по установке производителя подвижного состава – в особенности выполнять требования к затягиванию винтов.

ВНИМАНИЕ

Между выходом воздуха A2 и присоединяемыми жесткими трубками необходимо иметь упругое крепление для поглощения вибраций и теплового расширения.

ВНИМАНИЕ

Устройство для питания воздухом должно быть установлено по возможности горизонтально. Необходимо избежать любого постоянного наклонного положения. Кратковременные наклонные положения, вызванные движением транспортного средства при рабочем компрессоре не должны превысить 14°.

■ Установку для питания воздухом, закрепленную на вспомогательной оснастке, установите в требуемое положение при помощи автопогрузчика или подходящего подъемника.

■ Установку для питания воздухом можно поставить на уголки (W) и опору (S) или на рейки (L) захватного страхующего устройство (f).

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 84 |

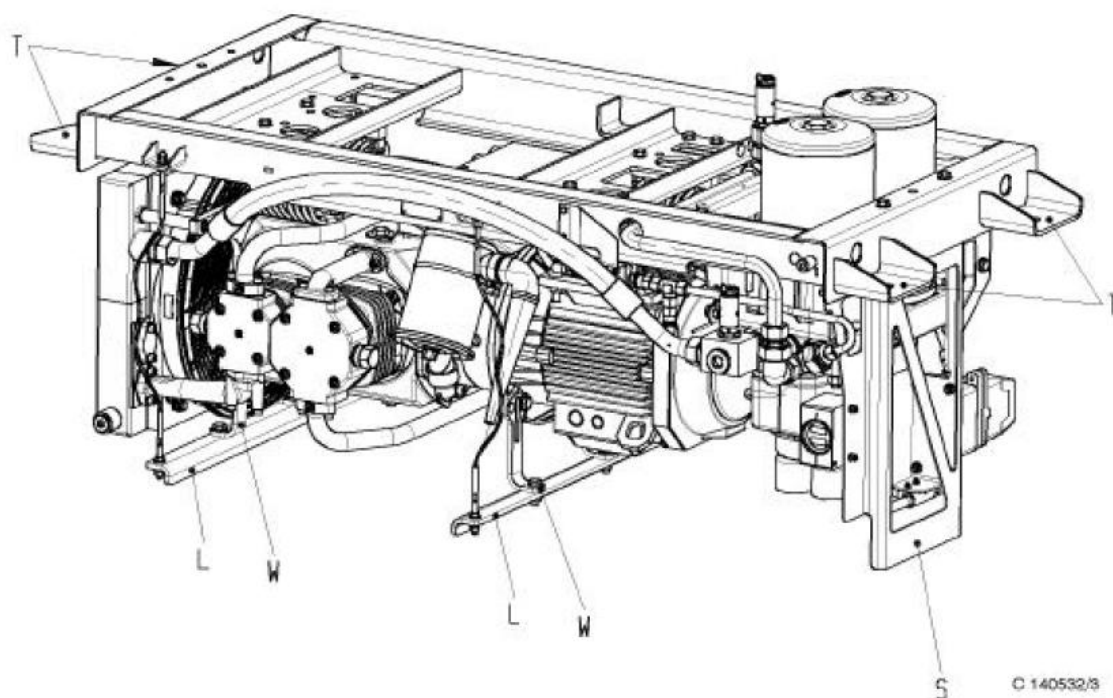


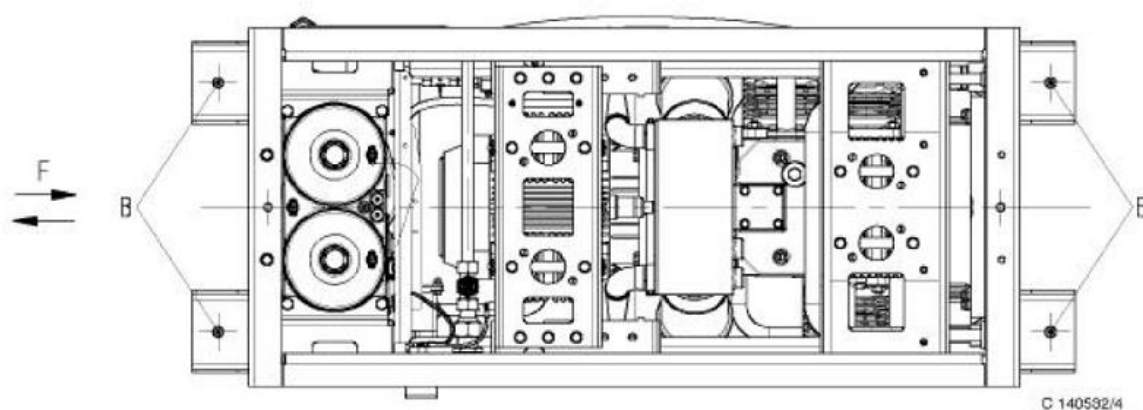
Рисунок 2.1.1

■ Устройство для питания воздухом установите при помощи крепежных элементов на транспортном средстве (за точки крепления (В)). Для этого используйте крепеж изготовителя транспортного средства (см. Рис. ...).

■ Крепление устройства для питания воздухом к вспомогательной оснастке ослабьте, оснастку опустите и уберите.

ВНИМАНИЕ

Соблюдайте свободное пространство для отклонения (M4) 10 мм.



В крепежные точки

F направление движения

Рисунок 2.1.2

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| | а | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

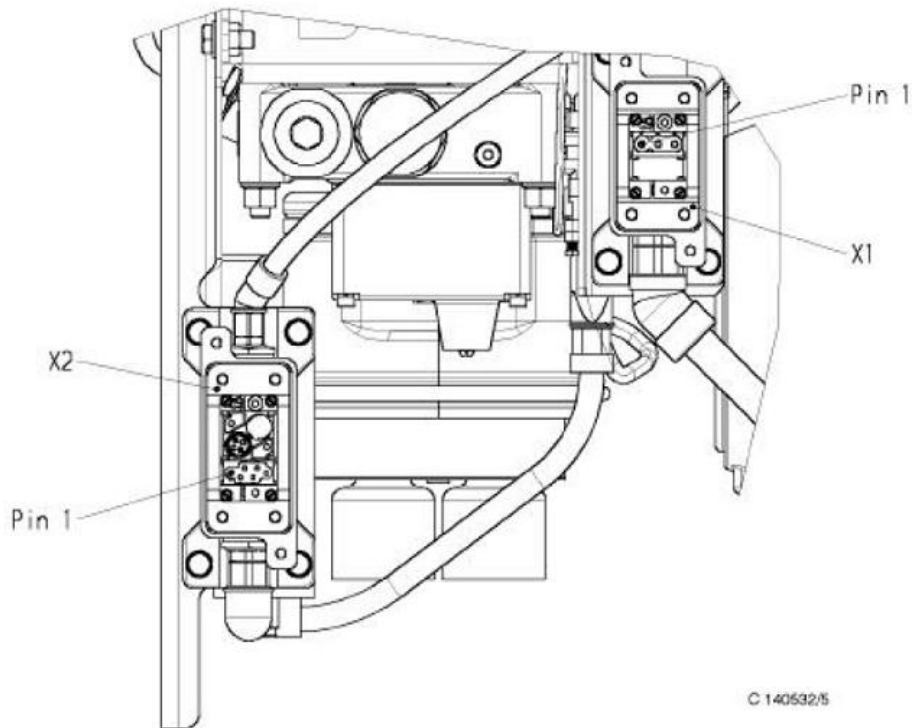
556.00.00.000-03 РЭ

■ Выпуск воздуха А2 (см. рис. 1.1.1) соедините с воздушной магистралью транспортного средства.

При соединении электромотора соблюдайте правильный порядок фаз, и, главное, стрелку направления вращения.

■ Кабель заземления транспортного средства (присоединение защитного провода) надежно установите на бонку заземления Е3 рамы.

■ Выполните электрическое соединение мотора Х1 и управления Х2. Для этой цели вставьте и закрепите ответную часть разъема соединения транспортного средства. Ответную часть разъема нужно заказывать отдельно.



X1 Подводка мотора

X2 Подводка управления

Рисунок 2.1.3

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Для проверки можно так же использовать мыльный раствор, если специальные средства для проверки на герметичность отсутствуют.

Проверка на герметичность проводится во время проверочного запуска.

■ Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

■ После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой согласно инструкции администрации железной дороги/ производителя подвижного состава.

При соединении электромотора соблюдайте правильный порядок фаз, и, главное, стрелку направления вращения.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

86

Проверьте наличие контактов согласно электрическим схемам соединений.

Проверьте направление вращения мотор-компрессора.

Запустите мотор-компрессор на короткий промежуток времени.

Визуальный контроль: Вентилятор вращается в предписанном направлении. Следуйте направлениям стрелок R1.

Проведение проверочного запуска

Запустите мотор-компрессор.

После достижения рабочего давления проверьте герметичность выпуска воздуха на границе устройства для питания воздухом / трубопровод вагона. Утечки воздуха не допускаются.

Проверьте надлежащую функциональность мотор-компрессора (см. соответствующее описание) во взаимосвязи с далее установленными компонентами магистральной сети.

Осушитель воздуха должен – при работающем мотор-компрессоре – слышимо переключаться с определенной периодичностью (см. соответствующее описание).

Проверьте шумность.

Проверочный запуск проводите в течение 30 минут.

2.2 Мотор-компрессор

Для того, чтобы температура заборного охлаждающего воздуха оставалась как можно низкой, пространство для установки мотора-компрессора должно иметь значительные отверстия для забора и выпуска воздуха. Совмещение потоков заборного и выпускного воздуха не допускается (возможно, установить отдельный выпускной канал для выходящего воздуха).

Максимально допустимая температура заборного воздуха, указанная на установочном чертеже, не должна быть превышена.

Для замены фильтрующих элементов воздушного фильтра сухого типа (Т) необходимо предусмотреть достаточное количество свободного пространства.

Через упругий держатель (F1) на точки крепления переносятся малые вибрационные силы – с частотой, соответствующей рабочему количеству оборотов.

Меры для предотвращения резонансных вибраций в кузове транспортного средства:

- Кронштейны в местах крепления должны быть жестко закреплены.
- Кузов транспортного средства испытать на возможные резонансные частоты.
- Трубки пневмосистемы должны быть достаточно жесткими, чтобы не передавали ответные силы упругого закрепления.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 87 |

Если компрессор находится в работе с управляемым количеством оборотов при наборе или снижении оборотов (например, частотным преобразователем), время набора или снижения оборотов не должно быть более, чем 3 с. Критические значения количества оборотов упругого крепления должны пройти как можно быстрее.

При монтаже мотора-компрессора необходимо установить дополнительный страховочный захват. Серийные страховочные захваты предлагает KB SfS с номерами от 8.120.0.995.001.7 до 8.120.0.995.008.7. При заказе специально спроектированных страховочных захватов необходимо связаться с KB SfS.

Встроенные ограничители хода, специфичные для конкретного проекта, также работают как дополнительные захваты упругих элементов пружин.

- Мотор-компрессор нужно соединить через упругие держатели (F1) с транспортным средством.

- Установите уже собранный или отдельно упакованный захват в соответствии с установочным чертежом. Не растягивать стальные провода, позволить компрессору вибрировать.

- Направление вращения мотора должно совпадать с направлением вращения компрессора (см. направляющую индикаторную стрелку R2).

Соединение с системой сжатого воздуха

- Пневматическая магистраль трубопровода соединяется с выходом сжатого воздуха (A2).

Электрическое соединение

- Установить заземление.

- Мотор-компрессор нужно соединить согласно схеме электрических соединений.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Для проверки можно так же использовать мыльный раствор, если специальные средства для проверки на герметичность отсутствуют.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

После проверки герметичности следует провести рабочие испытания устройства.

- Визуальный контроль: направление вращения должно совпадать со стрелкой направления вращения (R2).

Выполните пробный запуск.

- Проведите проверку на герметичность трубопроводов.

- Убедитесь в правильной совместной работе мотор-компрессора и установленных далее в системе компонентов сжатого воздуха.

- Обратите внимание на шумы при работе.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 88 |

2.3 Двухкамерные осушители воздуха

■ Перед установкой двухкамерного осушителя воздуха необходимо тщательно очистить уплотнительные поверхности и резьбы.

■ Тщательно продуйте сжатым воздухом пневматическую магистраль для удаления загрязнений.

■ Осушитель воздуха расположите в его установочной позиции на установочном кронштейне и закрепите резьбовыми изделиями.

■ Прикрутите входные и выходные трубки сжатого воздуха к осушителю воздуха, а также дренаж и сброс.

■ Подсоедините соединительный кабель через клемму и установите корпус, или при исполнении с разъемом - выполните разъемное соединение.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Для проверки можно так же использовать мыльный раствор, если специальные средства для проверки на герметичность отсутствуют.

■ Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

■ После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой согласно инструкции администрации железной дороги/ производителя подвижного состава.

2.4 Воздушные фильтры сухого типа

Закрепите воздушный фильтр сухого типа с помощью держателя, поставляемого для этих целей (см. также чертеж соответствующего компрессора или мотор-компрессора).

Присоедините устройство к компрессору с помощью соединяющего элемента (например, шланга). Закрепите соединяющий элемент, например, при помощи зажимов шланга к впускному отверстию компрессора и выпускному отверстию чистого воздуха фильтра.

Проверка на герметичность не требуется

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой согласно инструкции администрации железной дороги/ производителя подвижного состава.

Рабочие испытания могут включать следующие операции:

Проверка дисплея вакуумного индикатора: красный флажок не должен быть виден.

Должен чувствоваться забор воздуха во входном отверстии воздуха (L) при работе компрессора.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 89 |

2.5 Предохранительные клапаны

Предохранительный клапан должен свободно выпускать воздух. Недопустимо размещение оборудования, которое может закрыть или влиять на выпуск клапана.

Не допускается, ни при каких обстоятельствах, чтобы от защищаемого объекта впуск клапана мог быть отделен или изменен, например, кранами или клапанами и т.д.).

Предохранительные клапаны необходимо размещать как можно ближе к защищаемому объекту. Соединение должно быть как можно короче и прямое.

В системе выпуска (подвод и т.д.) не допускается сбор жидкости.

Поперечное сечение соединительного места, например, с трубкой, должно быть, по меньшей мере, таких же размеров, как входное сечение предохранительного клапана ($\varnothing 10$ мм).

В случае выпуска воздуха из предохранительного клапана с установленной производительностью, снижение давления не должно быть в подводе и входном сечении более, чем 3 %.

Предохранительные клапаны не должны закрываться или покрываться покрытиями или иными веществами.

Предохранительный клапан необходимо устанавливать в его главное монтажное положение строго вертикально. Наклонное положение ($\pm 60^\circ$) допустимо. Свободное пространство, которое требуется выдержать возле устройства, указано на установочном чертеже устройства.

Устройство может быть установлено при помощи стандартных инструментов.

Устройство сконструировано для установки в любом месте подрессоренной части транспортного средства, защищенном от попадания загрязнений и влаги. Место установки должно быть определено соответственно в процессе конструирования транспортного средства.

Подвод воздуха и магистральная сеть перед монтажом должны быть тщательно очищены от загрязнений.

При использовании жидких уплотнительных веществ или уплотняющих изделий из PTFE необходимо не допускать их проникания внутрь предохранительного клапана. Ручной воздуховыпускной винт предохранительного клапана должен быть легкодоступен.

2.6 Воздушные резервуары

Все воздушные резервуары, устанавливаемые на вагоны, перед монтажом должны подвергаться гидравлическим испытаниям в соответствии с руководящими документами, действующими в эксплуатирующей их организации.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 90 |

2.7 Блок контроля тормозов EP-BGE-II-A1

Изделие может быть установлено где угодно в подрессоренной части вагона, при условии, что оно будет защищено от сырости и загрязнений.

В чертеже установки изделия содержится важная информация относительно положения установки и необходимых допусков.

Во фланцевых соединениях всегда используйте новые уплотнительные кольца. Не используйте новые кольца из эластомера, если они находились на складе более одного года. Перед использованием проверьте дату изготовления. Чтобы избежать попадания смазки в воздушные пути, нанесите на уплотнительные кольца тонкий слой смазки.

Внимание

Если устройство поставляется в собранном виде от производителя, его соединительная плата (b) должна быть демонтирована.

Демонтаж соединительной платы (b):

- Открутить винт заземления (g) с нижней части базовой плиты (a) и снять его вместе с пружинной шайбой (h).
- Снять кабель заземления (i) с базовой плиты (a).
- Разблокировать крепеж защитной коробки (k).
- Снять защитную коробку (c).
- Открутить шестигранные болты (l) с базовой плиты (a) и снять их вместе с пружинными шайбами (n).
- Открутить шестигранные гайки (m) и снять их вместе с пружинными шайбами (n).
- Демонтировать устройство с соединительной платы (b).

Монтаж соединительной платы (b):

- Смажьте резьбу крепежа тонким слоем STABURAGS NBU 30 PTM;
- Расположите соединительную плату (b) на поверхности транспортного средства и прикрепите через установочные отверстия X. Затяните попеременно крепеж;
- Снимите крышки со всех отверстий задней части соединительной платы (b) и отверстий трубопровода;
- Тщательно прочистите воздухопроводы;
- Смажьте резьбу крепежа трубопроводов тонким слоем STABURAGS NBU 30 PTM;
- Закрутите крепеж трубопроводов в отверстия соединительной платы (b).

Установка устройства управления тормозом

- Снимите крышки со всех отверстий соединительной платы (b).
- Смажьте уплотнения тонким слоем RENOLIT HLT2-KB.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 91 |

- Поместите уплотнения на их посадочные места соединительной платы(b).

Внимание

Убедитесь, что смазанные уплотнительные кольца установлены правильно без загрязнений.

- Смажьте резьбу штифтов соединительной платы (b)и шестигранных болтов (l) тонким слоем STABURAGS NBU 30 PTM;
- Насадите устройство на штифты соединительной платы (b);
- Поместите пружинные шайбы (n) на штифты, и попеременно затяните шестигранные гайки (m);
- Вкрутите и затяните шестигранные болты (l) с пружинными шайбами (n) попеременно;
- Расположите защитную коробку (c) на устройстве и заблокируйте крепеж защитной коробки (k) в правильной установочной позиции;
- Смажьте винт заземления (g) тонким слоем RENOLIT SF3-121;
- Присоедините кабель заземления (i) к нижней части базовой плиты (a) винтом заземления (g) и пружинной шайбой (h);
- Открутите винт заземления (e) с базовой плиты (a) и снимите его вместе с пружинной шайбой (f);
- Смажьте резьбу винта заземления (e) тонким слоем RENOLIT SF3-121;
- Присоедините кабель заземления к нижней части базовой плиты (a) винтом заземления (e) и пружинной шайбой (f);
- Подключите и зафиксируйте разъем вагона с разъемом интерфейса (b) устройства;
- Подключите устройство к источнику сжатого воздуха;
- Подключите устройство к источнику питания.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность трубные соединения при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузыри воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.8 Шаровые краны SK-DN

ВНИМАНИЕ

Устанавливайте изделие правильно! В результате неправильной установки изделие может быть повреждено. Во время установки крепко

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 92 |

держите изделие подходящим инструментом, например рожковым ключом.

- Снимите крышки со всех отверстий.
- Тщательно прочистите воздуховоды.
- Подсоедините воздуховоды к изделию, учитывая направление тока воздуха.
- Подключите изделие к источнику сжатого воздуха.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность трубные соединения при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузыри воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.9 Обратные клапаны

ВНИМАНИЕ

Устанавливайте изделие правильно! В результате неправильной установки изделие может быть повреждено. Во время установки крепко держите изделие подходящим инструментом, например рожковым ключом.

- Снимите крышки с отверстий устройства и трубок присоединительной магистрали;
- Тщательно очистите отверстия;
- Нанесите на резьбы трубных устройств **тонкий слой** смазки STABURAGS NBU 30 PTM;
- Вкрутите трубные устройства в оба отверстия устройства;
- Нанесите на резьбы магистральных трубок **тонкий слой** смазки STABURAGS NBU 30 PTM;
- Разместите устройство на поверхности и закрепите с помощью гаек, обращая внимание на правильное направление потока воздуха;
- Подсоедините к устройству источник сжатого воздуха.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 93 |

2.10 Электромагнитные клапаны

Внимание

Во фланцевых соединениях всегда используйте новые уплотнительные кольца. Не используйте новые кольца из эластомера, если они находились на складе более одного года. Перед использованием проверьте дату изготовления. Чтобы избежать попадания смазки в воздушные пути, нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки.

- Снимите крышки со всех впускных и выпускных отверстий.
- Тщательно очистите сопрягаемые поверхности кронштейна и корпуса.

Только для изделий, устойчивых к низким температурам (буква "К" в конце артикула):

Нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки RENOLIT KBS1.

Для всех остальных изделий:

Нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки RENOLIT HLT2-KB.

- Вставьте уплотнительные кольца в предназначенные для них гнезда.
- Убедитесь, что уплотнительные кольца установлены правильно.
- Вставьте контрольные штифты в предназначенные для них отверстия кронштейна.
- Разместите устройство на кронштейне и закрепите, вставив крепежные элементы в два сквозных отверстия.
- Соедините винт заземления устройства с корпусом подвижного состава.
- Подключите питание к магниту клапана, воткнув штепсельную вилку в электрический разъем.
- Подсоедините к устройству источник сжатого воздуха.
- Подключите устройство к источнику питания.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 94 |

2.11 Датчики давления

ПРИМЕЧАНИЕ

Во фланцевых соединениях всегда используйте новые уплотнительные кольца. Не используйте новые кольца из эластомера, если они находились на складе более одного года. Перед использованием проверьте дату изготовления. Чтобы избежать попадания смазки в воздушные пути, нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки.

- Снимите крышки со всех впускных и выпускных отверстий.
- Тщательно очистите сопрягаемые поверхности впускных и выпускных отверстий.
- Только для изделий, устойчивых к низким температурам (буква "К" в конце артикула):
- Нанесите на уплотнительные кольца тонкий слой смазки RENOLIT KBS1.
- Для всех остальных изделий:
- Нанесите на уплотнительные кольца тонкий слой смазки RENOLIT HLT2-KB.
- Вставьте уплотнительное кольцо в датчик давления.
- Установите датчик давления в напорную магистраль транспортного средства.
- Подключите кабель питания и надежно затяните гайку устройства.
- Соедините с подачей сжатого воздуха и электричеством.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.12 Регуляторы давления

Регулятор давления с разъемом

- Снимите крышки с отверстий регулятора давления и магистрали трубопровода;
- Тщательно очистите отверстия;
- Присоедините трубки магистрали трубопровода к регулятору давления как показано на чертеже установки;
- Подключите электрический разъем к регулятору давления и закрепите

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 95 |

его;

- Подсоедините к регулятору давления источник сжатого воздуха;
- Подключите устройство к источнику питания.

Регулятор давления без разъема

- Снимите крышки с отверстий регулятора давления и магистрали трубопровода;
- Тщательно очистите отверстия;
- Присоедините трубки магистрали трубопровода к регулятору давления как показано на чертеже установки;
- Ослабьте крепеж, держащий крышку, и снимите крышку;
- Протяните электрический соединяющий кабель к месту установки и соедините, как показано в прилагаемой схеме электрических соединений;
- Установите крышку на место и закрепите с помощью крепежа. Момент затяжки: 0.7 Нм;
- Подсоедините к устройству источник сжатого воздуха;
- Подключите устройство к источнику питания.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.13 Импульсные клапаны

Импульсные клапаны могут быть установлены в любой позиции, хотя поршень всегда должен быть в горизонтальном положении.

Закрепите импульсные клапаны с помощью четырех болтов.

Импульсные клапаны готовы для работы после присоединения трубопроводов подачи воздуха и кабелей электрического питания.

ВНИМАНИЕ

Соблюдайте технику безопасности при работе с электрическим оборудованием.

После установки, пустите рабочее давление к импульсному клапану и включите питание.

Проверьте соединения трубопроводов на герметичность в обоих положениях клапана.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 96 |

Используйте жидкость для проверки герметичности, такую как Nекаl, Erkantol, Gupoflex или эквивалент. Появление пузырьков воздуха не допускается.

Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор. После проверки следует тщательно удалить остатки мыльного раствора.

2.14 Диагностический штуцер

- Снимите крышки с патрубков штуцера и панели трубопровода;
- Тщательно очистите отверстия;
- Установите штуцер на поверхности панели и зафиксируйте при помощи крепежа;
- Откройте поступление к штуцеру сжатого воздуха.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальных средств для проверки на герметичность в наличии нет, можно использовать мыльный раствор.

Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

2.15 Антиблокировочные клапаны

ВАЖНО

На кронштейне (g) маркировкой указаны буквы исполнений с заслонками (dC и dD). Установочный чертеж показывает, в каком месте они должны находиться.

- Снимите крышки с отверстий кронштейна и магистрали трубопровода;
- Тщательно очистите отверстия;
- Присоедините трубки магистрали трубопровода к отверстиям кронштейна (g).

Установка антиблокировочного клапана на кронштейн клапана (g):

- Тщательно очистите присоединительные поверхности кронштейна клапана (g) и сопрягаемой единицы;
- Нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки RENOLIT HLT2-KB;
- Поместите смазанные уплотнительные кольца на их посадочные места кронштейна (g);
- Разместите устройство на кронштейне (g), и закрепите в правильной установочной позиции с помощью шестигранных болтов и шайб;

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

97

момент затяжки: 21.5 Нм;

- Подключите питание к двойному магниту клапана, вставив штепсельную вилку в электрический разъем, и зафиксируйте соединение;
- Подсоедините к устройству источник сжатого воздуха;
- Подключите устройство к источнику питания.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.16 Датчик скорости FS01

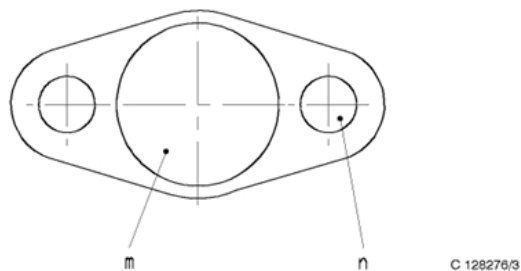
Откройте монтажное отверстие в крышке осевой буксы и тщательно очистите позицию для установки.

Внимание

При установке устройства всегда используйте новое уплотнение (b) и новые самоконтращиеся крепежные винты (c).

- Поместите уплотнение (b) на датчик скорости (a);
- Осторожно вставьте датчик скорости (a) в крышку осевой буксы так, чтобы не повредить чувствительный элемент;
- Затяните крепежные винты (c) моментом затяжки, указанным в установочной директиве В77942 и на установочном чертеже устройства;
- Откройте резьбовую пробку на крышке осевой буксы, и убедитесь, что расстояние между датчиком скорости (a) и зубьями вращающегося колеса (базисный размер h) (см. Рисунок 1.18.2) совпадает со значением, указанным в установочной директиве В77942;
- Откорректируйте неправильное расстояние путем добавления фланцевых пластин. Фланцевые пластины доступны по номеру толщины (см. Рисунок 2.16.1);
- Вкрутите резьбовую пробку в крышку осевой буксы и затяните моментом, указанным в установочной директиве В77942.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 98 |



m Отверстие для датчика скорости

n Отверстие для крепежных винтов

Рисунок 2.16.1

Исполнение без разъема

- Обеспечьте доступ к распределительной коробке транспортного средства;
- Протяните концы проводов в распределительную коробку транспортного средства;
- Установите штуцер (d) в его ответную часть на транспортном средстве (в распределительной коробке);
- Подключите жилы кабелей в соответствии с цветовым кодовым обозначением на установочном чертеже устройства;
- Закройте распределительную коробку;
- Кабель (g) должен быть зафиксирован с шагом от 300 мм до 500 мм (DIN EN 50343, Раздел 15a).

Исполнение с разъемом

- Соедините разъем (k) со штепсельной розеткой и зафиксируйте его;
- Кабель (g) должен быть зафиксирован с шагом от 300 мм до 500 мм (DIN EN 50343, Раздел 15a).

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой согласно инструкции администрации железной дороги/ производителя подвижного состава.

2.17 Перепускные клапаны

- Снимите крышки с отверстий устройства и магистрали трубопровода.
- Тщательно очистите отверстия
- Нанесите на резьбу трубопроводов **тонкий слой** смазки STABURAGS NBU 30 PTM.
- Присоедините трубки магистрали трубопровода к устройству, обращая внимание на правильное направление потока.
- Присоедините трубки магистрали трубопровода к устройству.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 99 |

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

Проверьте на герметичность трубные соединения при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

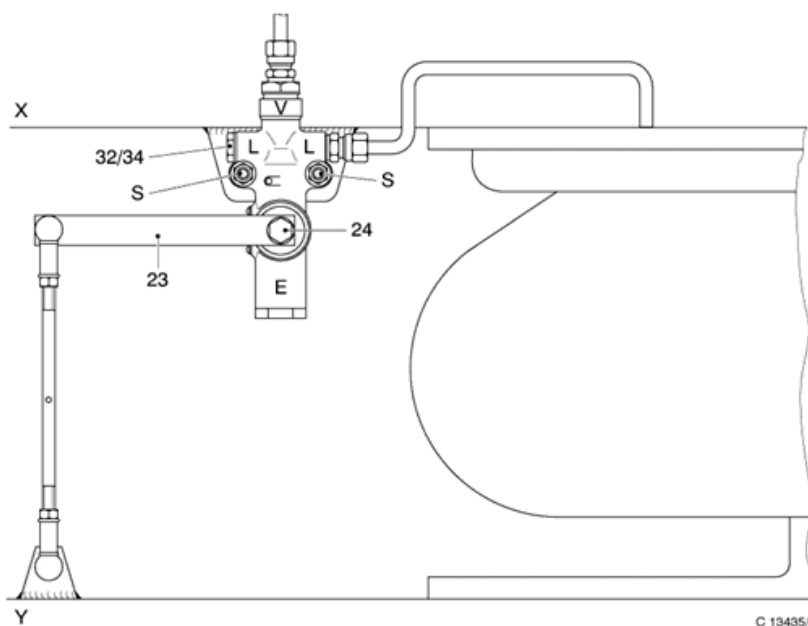
После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

2.18 Уравнительные клапаны

Основы установки

См. Рисунок 2.18.1

Уравнительный клапан лучше всего устанавливать в подрессоренной части транспортного средства (кузова) для того, чтобы как можно больше исключить влияние динамической нагрузки и избежать использования подвижных соединительных трубок. Также рекомендуется устанавливать уравнительный клапан в таком положении, когда сброс E находится в нижней части.



- | | | | |
|---|---|-------|-------------------|
| S | Закрепляющий крепеж (не включен в поставку KNORR) | 23 | Приводной рычаг |
| X | Кузов | 24 | Шестигранный болт |
| Y | Тележка | 32/34 | Резьбовая пробка |

Рисунок 2.18.1

Положение перекрытия уравнительных клапанов SV1205... достигается, когда приводной рычаг (23) находится в горизонтальном положении (поставляемое изделие собрано точно). Поворотом приводного рычага на 180°

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 100 |

изменяет направление расположения без изменения установленной функциональности. Положение перекрытия уравнительных клапанов SV1268... определяется обжимными кольцами, которые фиксируют приводной рычаг (см. установочный чертеж).

Длина, форма и положение приводного рычага ясно показаны на установочном чертеже уравнительного клапана.

Для соединения приводного рычага клапана к части тележки, важно использовать регулируемое в продольном направлении приводное соединение с шаровыми шарнирами, обеспечивающими движение в любом направлении. Данная конструкция должна быть скомпонована так, чтобы:

- два шарнира расположены вертикально один над другим;
- приводное соединение не удлиняется полностью при максимальном перемещении баллона;
- и компоновка не имеет никаких ограничивающих положений, в которых на уравнительный клапан действуют увеличенные силы.

Установка

- Расположите устройство на его установочной позиции и закрепите его.
- Снимите крышки с отверстий уравнительного клапана и панели трубопровода.
- Тщательно очистите отверстия.
- Присоедините трубки панели трубопровода к уравнительному клапану.
- Соедините систему тележки с приводным рычагом.
- Подключите изделие к источнику сжатого воздуха.
- Отрегулируйте баллоны пневматической подвески.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

Проверьте на герметичность трубные соединения при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

2.19 Тифон

- Снимите крышки со всех отверстий.
- Тщательно прочистите воздухопроводы.
- Расположите устройство на установочном кронштейне и присоедините с помощью крепежа.
- Подсоедините воздухопроводы к изделию.
- Подключите тифон к источнику питания и сжатого воздуха.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 101 |

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.20 Распределительные клапаны

- Снимите крышки с отверстий распределительного клапана кронштейна клапана;
- Тщательно очистите отверстия;
- Нанесите на уплотнительные кольца **тонкий слой** смазки RENOLIT HLT2-KB;
- Разместите уплотнительные кольца на предназначенные для них места на устройстве;
- Разместите устройство на установочной поверхности и закрепите. Затяните крепежные соединения попеременно. Момент затяжки: 2 Нм;
- Подключите электрический разъем к распределительному клапану и закрепите его;
- Подсоедините к распределительному клапану источник сжатого воздуха.
- Подключите устройство к источнику питания.

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальные средства для проверки на герметичность недоступны, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Устройство является составной частью системы и должно быть испытано на исправное взаимодействие с системой.

2.21 Входные двери CAMOZZI

Привод поставляется предварительно настроенным как по скорости перемещений штока, так и по торможению в конце ходов. При необходимости возможна подстройка характера торможения створок.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 102 |

Подключить привод к вагонной пневматической сети. Подать пневматическое питание на привод. Дальнейшие работы производить путем подачи электрических сигналов с пульта управления машиниста.

2.22 Клапан среднего давления MDV1

Устройство сконструировано для установки в любом месте подрессоренной части транспортного средства, защищенном от попадания загрязнений и влаги. Место установки должно быть определено соответственно в процессе конструирования транспортного средства.

Необходимо использовать следующие смазочные материалы, которые можно приобрести в KB SfS по номеру заказа:

смазка RENOLIT HLT2-KB (номер заказа: ID No. 502647)

Первая установка с кронштейном клапана

- Снимите крышки с отверстий кронштейна клапана и с отверстий трубопровода.
- Тщательно очистите отверстия.
- Установите кронштейн клапана плюс устройство на установочный кронштейн транспортного средства.
- Прикрутите трубопроводы транспортного средства к отверстиям кронштейна клапана.
- Откройте подачу сжатого воздуха к клапану.

Установка без кронштейна клапана

- Снимите крышки с отверстий клапана и с отверстий трубопровода.
- Тщательно очистите отверстия.

ВНИМАНИЕ

Во фланцевых соединениях всегда используйте новые уплотнительные кольца. Не используйте новые кольца из эластомера, если они находились на складе более одного года. Перед использованием проверьте дату изготовления.

Чтобы избежать попадания смазки в воздушные пути, нанесите на уплотнительные кольца **тонкий** слой смазки.

- Смажьте уплотнения (р, Рисунок 1.25.1) **тонким** слоем смазки RENOLIT HLT2-KB.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что уплотнительные кольца установлены правильно на своих посадочных местах без загрязнений

- Вставьте смазанные уплотнительные кольца (р, Figure 1) на их места в клапане.

Разместите клапан на установочной поверхности кронштейна или

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 103 |

панели и закрепите:

- пружинными шайбами Е и шестигранными гайками J к шпилькам G – см. Рисунок 2. Момент затяжки: 23 Нм. или
- шестигранными болтами K и стопорными кольцами H – см. Рисунок 1.25.3. Момент затяжки: 20 Нм.
- Подсоедините к устройству источник сжатого воздуха.

Проверка на герметичность

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Если специальных средств для проверки на герметичность в наличии нет, можно использовать мыльный раствор.

- Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.
- После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора

2.23 Редукционный клапан DMV7

Устройство сконструировано для установки в любом месте подпрессоренной части транспортного средства, защищенном от попадания загрязнений и влаги. Место установки должно быть определено соответственно в процессе конструирования транспортного средства.

Если устройство установлено вертикально, убедитесь, что шестигранный болт (k) направлен вниз.

Соедините редукционный клапан так, чтобы направление потока воздуха совпадало с направлением стрелки.

Оставьте столько свободного пространства над резьбовой пробкой (a) сколько нужно, чтобы она легко могла быть удалена, когда ее головка клапана (d) должна быть снята.

Установка редукционного клапана с кронштейном:

Расположите кронштейн редукционного клапана на установочной поверхности и прикрепите в правильной установочной позиции.

Присоедините правильно трубки магистрали трубопровода к отверстиям P и A на кронштейне.

Снимите крышки с присоединительных поверхностей кронштейна и редукционного клапана, и тщательно очистите присоединительные поверхности.

Поместите уплотнения в их посадочных местах редукционного клапана.

Расположите редукционный клапан на кронштейне и присоедините его пружинными шайбами и шестигранными болтами.

Подсоедините к редукционному клапану источник сжатого воздуха.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 PЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 104 |

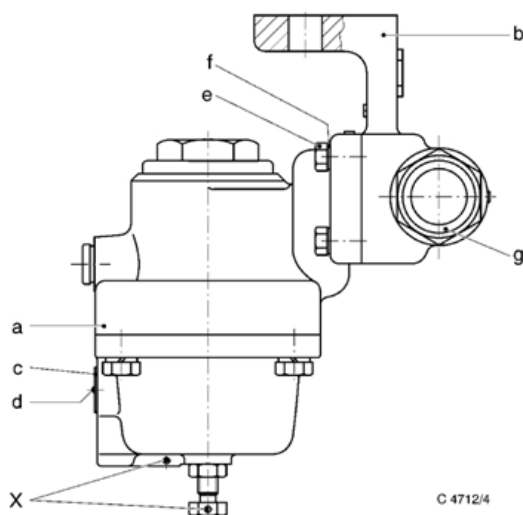
Установка редукционного клапана без кронштейна:

Снимите крышки с отверстий редукционного клапана и магистрали трубопровода.

Тщательно очистите отверстия.

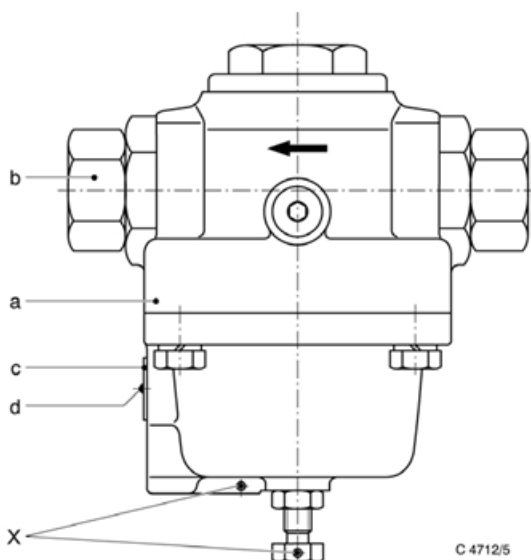
Расположите редукционный клапан на установочной поверхности, присоедините правильно трубки магистрали трубопровода к отверстиям Р и А редукционного клапана.

Подсоедините к редукционному клапану источник сжатого воздуха.



- | | | | |
|---|-------------------------|---|--|
| a | Редукционный клапан | e | Шестигранный болт |
| b | Кронштейн | f | Пружинная шайба |
| c | Табличка с обозначением | g | Двойной ниппель с гнездом |
| d | Заклепка | X | Отверстия для пломбировочной проволоки |

Рисунок 2.23.1



- | | | | |
|---|-------------------------|---|--|
| a | Редукционный клапан | d | Заклепка |
| b | Переходной штуцер | X | Отверстия для пломбировочной проволоки |
| c | Табличка с обозначением | | |

Рисунок 2.23.2

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| a | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист
105

Проведите проверку на герметичность при помощи специального средства. Для проверки можно так же использовать мыльный раствор, если специальные средства для проверки на герметичность отсутствуют.

Проверьте на герметичность фланцевое соединение при максимально допустимом рабочем давлении. При проверке не должны появляться пузырьки воздуха.

После проверки следует тщательно удалить остатки средства для проверки на герметичность или мыльного раствора.

Редукционный клапан должен пройти следующие рабочие испытания.

Разгрузить редукционный клапан (снять давление).

Открутить одну из двух резьбовых пробок (t) с корпуса (r), и соединить с манометром для измерения вторичного давления А.

Пустить сжатый воздух к редукционному клапану. Как только воздушное давление приложено к отверстию первичного давления Р, манометр должен показать уровень вторичного давления, на который установлен редукционный клапан.

2.24 Центробежный фильтр R1

Устройство сконструировано для установки в любом месте подрессоренной части транспортного средства, защищенном от попадания загрязнений и влаги. Место установки должно быть определено соответственно в процессе конструирования транспортного средства.

Примечания, содержащиеся на чертеже установки, и относящиеся к месту монтажа и обеспечение свободного пространства должны приниматься во внимание.

Документы установки изготовителя транспортного средства – особенно данные крепежных элементов и моментов затяжки - должны также приниматься во внимание.

- Снимите заглушки с отверстий устройства и монтируемых трубок.
- Очистите отверстия.
- Соедините трубки с устройством.

Проверка на утечки

Проведите проверку на утечки применением вещества для проверки утечек. Проверка может быть проведена альтернативно мыльной водой при отсутствии специальных продуктов.

- Проверьте соединения трубок на утечки при максимально допустимом рабочем давлении. Появление пузырьков воздуха недопустимо.
- Вещества для проверки утечек и все следы мыла должны быть

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 106 |

удалены немедленно после проведения проверки.

Проверка функционирования перед вводом в эксплуатацию

Устройство является составной частью всей системы и должно быть проверено на правильную интеграцию со всей системой по инструкции железнодорожной администрации / производителя транспортного средства.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 107 |
| | | | | | | |

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Общие указания

Общие сведения о техническом обслуживании, работах, порядке и видах ТО на всё оборудование поезда и его составные части приведены в общей части (книге 1) Руководства по эксплуатации.

В этом разделе более подробно приведено описание технического обслуживания (ТО) электрооборудования, рассмотренного в данной части (книге 4) Руководства по эксплуатации.

Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с настоящим руководством. Персонал должен иметь соответствующий уровень профессиональной подготовки и знаний, в том числе по безопасности условий труда, для грамотной эксплуатации и обслуживания систем и оборудования поезда. Требования и рекомендации к безопасности обслуживания и профессиональной подготовке персонала приводятся в ряде инструкций и руководств разработчика по обслуживанию его оборудования.

3.2 Меры безопасности

Все работы, связанные с обслуживанием и ремонтом вагонов, должны производиться специально подготовленными работниками с соблюдением требований безопасности.

Требования безопасности обязательны для каждого работника, связанного с эксплуатацией и ремонтом подвижного состава.

Локомотивные бригады и ремонтный персонал должны помнить, что электрооборудование вагонов может находиться под напряжением, и прикосновение к токоведущим частям (независимо от величины напряжения) опасно для жизни.

При выполнении работ каждый работник должен пользоваться средствами индивидуальной защиты и исправным инструментом, необходимым для выполнения требуемой работы.

Все работники, связанные с ремонтом и эксплуатацией вагонов, должны знать и выполнять требования противопожарной безопасности, а также владеть практическими приемами оказания первой помощи пострадавшему в случаях производственного травматизма и поражения электрическим током.

Перед началом работы каждый работник должен обращать внимание на плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, вывешенные на рабочих участках, нанесенные на электроаппаратах вагонов и технологическом оборудовании, и соблюдать изложенные в них требования.

Запрещается при эксплуатации и ремонте вагонов прикасаться к их проводам, а также частям машин, приборов и аппаратов, находящимся под электрическим напряжением.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 108 |

Все работы на подвижном составе во время его ремонта в депо или на пункте технического осмотра (кроме внутренней уборки) необходимо выполнять только при снятом с контактного рельса (с токоприемников) напряжении, при отключенных аккумуляторных батареях.

3.3 Порядок выполнения технического обслуживания

3.3.1 Мотор-компрессор VV120T

3.3.1.1 Визуальный осмотр

Провести визуальный контроль упругих держателей:

- 1) У упругих элементов проверить наличие трещин.
- 2) У резиновых элементов проверить наличие трещин, хрупкости.

ВНИМАНИЕ

Горячие поверхности! Возможность ожога в пределах мотора-компрессора. Дать поверхностям остыть, использовать защитные рукавицы.

В случае наличия повреждений произвести замену элементов следующим порядком:

- 1) Отключить мотор-компрессор и принять меры против включения, обеспечить отсутствие электрического тока.
- 2) Ослабить крепежные элементы соответствующего упругого элемента крепления мотора-компрессора и на раме устройства питания воздухом, снять упругий элемент.
- 3) Установить новый упругий элемент и закрепить, соблюдая предписания моментов затяжки установочного чертежа.

3.3.1.2 Очистка

Произвести очистку охладителя и охлаждающих ребер цилиндров от загрязнений.

ВНИМАНИЕ

Не направлять струю сжатого воздуха непосредственно во впускное отверстие воздуха А1! При очистке охладителя не допускается использование щетки по металлу.

- 1) Отключить мотор-компрессор и принять меры против включения, обеспечить отсутствие электрического тока;
- 2) Продуть сжатым воздухом, в зависимости от ситуации монтажа и положения, охладитель в обратном направлении охлаждаемого воздуха и охлаждающие ребра цилиндров или очистить с помощью парового инжектора (максимальная температура 70 °С). При значительном загрязнении может использоваться универсальное

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 109 |

чистящее средство, растворимое в воде. Допускается использование кисточек или щеток с мягкой щетиной.

3.3.1.3 Основное обслуживание электрического мотора

Выполнить обслуживание в соответствии с рекомендациями KNORR-BREMSE.

3.3.1.4 Основное обслуживание всего мотор-компрессора

Выполнить обслуживание в соответствии с рекомендациями KNORR-BREMSE.

3.3.2 Воздушный фильтр сухого типа

3.3.2.1 Визуальный осмотр

Осмотреть вакуумный индикатор на наличие трещин или повреждений. В случае обнаружения дефектов или появления красного флажка на индикаторе произвести замену фильтрующего элемента.

Протереть индикатор снаружи влажной ветошью.

Убедитесь, что клапан выпуска пыли (e) чист. Надавливанием откройте выпускное окно рукой; оно не должно быть заполнено пылью и влагой.

3.3.2.2 Замена

ПРИМЕЧАНИЕ

Не позволяйте пыли проникнуть на чистую сторону фильтрующего элемента в процессе обслуживания.

Замена фильтрующего элемента выполняется в следующей последовательности:

- 1) Ослабьте гайку-барашек (f) рукой (неснимаемая).
- 2) Снимите крышку (a).
- 3) Открутите шестигранную гайку (d).
- 4) Демонтируйте фильтрующий элемент (b).
- 5) Очистите внутреннюю часть корпуса. Поверхности крышки и корпуса, соприкасающиеся с уплотнениями, должны быть очищены очень качественно.
- 6) Вставьте новый фильтрующий элемент (b).
- 7) Закрутите шестигранную гайку (d).
- 8) Установите крышку (a).
- 9) Затяните гайку-барашек (f) рукой.
- 10) Верните вакуумный индикатор в его начальное положение вытянув кнопку сброса.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 110 |

3.3.3 Двухкамерные осушители LTZ015

3.3.3.1 Функциональные испытания

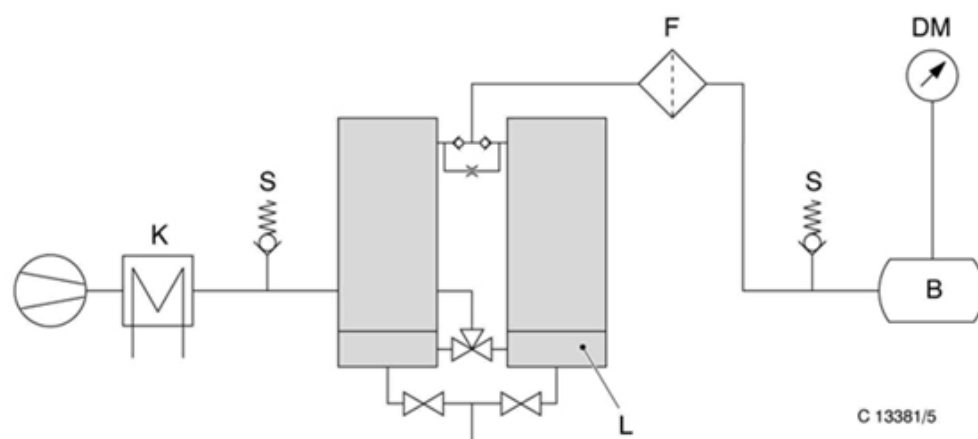
Провести испытания в рамках комплексной проверки состава под высоким напряжением.

3.3.3.2 Проверка дренажа и глушителя шума

Выполнить проверку глушителя шума и дренажа в соответствии с рекомендациями KNORR-BREMSE.

3.3.3.3 Проверка точки росы

Проведение функциональных испытаний мерительным инструментом точки росы (рис. 3.3.3.1).



- | | | | |
|-----------|-----------------------------------|----------|-------------------------------|
| B | Главный воздушный резервуар | K | Компрессор с послеохладителем |
| DM | Мерительный инструмент точки росы | L | Осушитель воздуха |
| F | Масляный фильтр тонкой очистки | S | Предохранительный клапан |

Рисунок 3.3.3.1

Исправную работу осушителя воздуха можно контролировать при помощи измерительного прибора точки росы. Измеренное значение точки росы при соответствующей внешней температуре должно находиться под кривой допустимых значений 35 % относительной влажности воздуха (см. рис. 1.5).

3.3.4 Предохранительный клапан

3.3.4.1 Рабочие испытания

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 111 |

Рабочие испытания служат для контроля работоспособности и устранению возможных загрязнений на седле клапана.

Выкручивайте ручной воздуховыпускной винт предохранительного клапана (е), пока клапан не откроется, и из выпускных отверстий В не уйдет воздух. При выпуске воздуха из клапана удалятся возможные загрязнения.

После выпуска воздуха из клапана закрутите назад ручной воздуховыпускной винт.

После выпуска воздуха из клапана закрутите назад ручной воздуховыпускной винт прямо до металлического контакта (ручной воздуховыпускной винт - корпус клапана). При ненадежной герметичности соединения из-за уплотнительного кольца, его необходимо заменить.

Отверстия выпуска предохранительного клапана должны всегда быть чистыми без наличия загрязнений.

3.3.4.2 Полные рабочие испытания

Полные рабочие испытания служат для контроля предохранительного клапана, в частности:

- 1) разницы между открывающим давлением и установленным давлением;
- 2) разницы между закрывающим давлением и установленным давлением;
- 3) разницы давление реакции / установленное давление;
- 4) выпускной производительности.

Также как и для устранения возможных загрязнений на седле клапана V. После проведения

полных рабочих испытаний необходимо предохранительный клапан демонтировать и проверить его на специальном испытательном стенде (см. рис.3.3.4.2).

Если значения находятся за пределом допуска (см. установочный чертеж), необходимо предохранительный клапан заменить на новый.

Проведение испытания давления реакции

- Проводите очень незначительное увеличение давления до давления открытия предохранительного клапана.
- Допустимые отклонения: +/-3% от установленного давления.

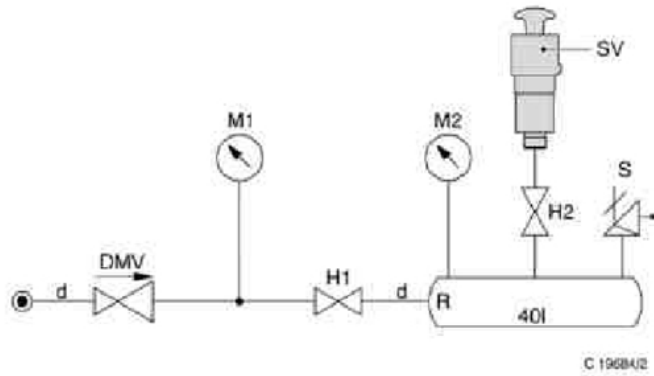
ВНИМАНИЕ

Выберите тихие окружающие условия, потому что давление реакции возможно определить по тихому шипению на клапане.

Проведение испытания открывающего давления

- Увеличьте давление в камере выше давления реакции.
- При полном открытии давление в камере может быть на не более 10% выше установленного давления.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 112 |



DMV Редукционный клапан
 H Закрывающий кран
 M Манометр
 R Камера

SV Предохранительный клапан при испытаниях
 d Трубки
 s Предохранительный клапан защиты системы

Рисунок 3.3.4.2

Проведение испытания закрывающего давления

- Закройте кран к камере.
- Выпускайте воздух из предохранительного клапана, пока он не закроется.
- Закрывающее давление должно быть на не более 10% ниже установленного давления.

Проведение испытания на герметичность

- Увеличьте давление в камере на 90% установленного давления.
- Закройте все краны.
- Требуемое состояние: Полное отсутствие снижения давления в течении 10 с.

3.3.5 Воздушные резервуары

3.3.5.1 Визуальный осмотр

Выполнить визуальный осмотр резервуара. Проверить отсутствие утечек воздуха на слух, отсутствие механических повреждений, трещин в хомутах и деревянных прокладках.

3.3.5.2 Ревизия

Помимо визуального осмотра проверить работу кранов. Проверить дату гидравлических испытаний.

3.3.5.3 Ревизия со снятием с вагона

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 113 |

Демонтировать резервуар с вагона и транспортировать его в аппаратную мастерскую для проведения гидравлических испытаний.

3.3.5.4 Проведение испытаний

Выполнить гидравлические испытания резервуара в соответствии с требованиями «Правил надзора за воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог Российской Федерации, утвержденными 4 августа 1988 г. № ЦТ-ЦВ-ЦП-581», а также в соответствии с ГОСТ 1561-75 «Резервуары воздушные для автотормозов вагонов железных дорог».

3.3.6 Блок контроля сопряжения составов ZGE-68

3.3.6.1 Визуальный осмотр

Произвести визуальный осмотр, проверить отсутствие дефектов и повреждений устройства.

3.3.6.2 Проверка работоспособности

Выполнить проверку работоспособности в соответствии с рекомендациями KNORR-BREMSE.

3.3.6.3 Проверка отсутствия утечек

Проверить на слух отсутствие утечек воздуха. При наличии утечек выяснить причину и устранить.

3.3.7 Блок контроля тормозов EP-BGE-II-A1

3.3.7.1 Визуальный осмотр

Осмотреть устройство на наличие механических повреждений.

3.3.7.2 Проверка работоспособности

Выполнить проверку работоспособности устройства при комплексной проверке состава под высоким напряжением.

3.3.7.3 Проверка отсутствия утечек

Проверить на слух отсутствие утечек воздуха из устройства.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 114 |

3.3.8 Блок управления тормозами STN34802/34806

3.3.8.1 Проверка работоспособности

Выполнить проверку работоспособности в соответствии с рекомендациями KNORR-BREMSE.

3.3.9 Шаровые краны SK-DN

3.3.9.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.9.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.10 Обратные клапаны

3.3.10.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.10.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.11 Электромагнитные клапаны

3.3.11.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.11.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 115 |

3.3.12 Датчики давления DG10

3.3.12.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.12.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.13 Регулятор давления MCS

3.3.13.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.13.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.14 Импульсные клапаны WIMHV

3.3.14.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.14.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.15 Диагностический штуцер T2

3.3.15.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.15.2 Проверка работоспособности в системе

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 116 |

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.16 Антиблокировочные клапаны GV12

3.3.16.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.16.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.17 Датчик скорости DS01

3.3.17.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.17.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.18 Перепускные клапаны DR4

3.3.18.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.18.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.19 Уравнительные клапаны SV1205

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 117 |

3.3.19.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.19.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.20 Тифон МКТ

3.3.20.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.20.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.21 Распределительные клапаны N-R1

3.3.21.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.21.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.22 Резино-тканевые рукава

3.3.22.1 Визуальный осмотр

Осмотреть внешний вид рукавов, проверить отсутствие повреждений, порезов, надрывов

3.3.22.2 Ремонт со снятием с вагона

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 118 |

Демонтировать с вагона. Транспортировать в аппаратную мастерскую и выполнить необходимый ремонт.

3.3.22.3 Выполнение испытаний со снятием с вагона

Выполнить испытания рукавов в соответствии с действующими государственными стандартами.

3.3.23 Манометры

3.3.23.1 Визуальный осмотр

Осмотреть манометры на наличие дефектов и повреждений. Проверить дату последней поверки.

3.3.23.2 Проверка работы

Проверить функционирование манометров в рамках функциональной проверки состава под высоким напряжением.

3.3.23.3 Поверка со снятием с вагона

Демонтировать манометры с вагона и выполнить поверку в соответствии с действующими государственными стандартами.

3.3.24 Пневмооборудование тележки

3.3.24.1 Визуальный осмотр

Осмотреть пневматическое оборудование тележки (шланги, трубки, соединения) на наличие повреждений. Замечания устранить.

3.3.24.2 Проверка герметичности

Проверить отсутствие утечек воздуха.

3.3.24.3 Очистка

Произвести очистку деталей от загрязнений.

3.3.24.4 Замена поврежденных деталей

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 119 |

В случае обнаружения поврежденных деталей необходимо произвести их замену.

3.3.24.5 Демонтаж с вагона с выполнением ремонта

Демонтировать детали с тележки и выполнить при необходимости их ремонт.

3.3.25 Входные двери CAMOZZI

3.3.25.1 Проверка функционирования

При подаче давления в бесштоковую полость пневмоцилиндра происходит выдвижение штока. Шток отклоняет рычаг механического замка, снимая блокировку движения ведущей створки. Ведущая створка перемещается, передавая, через механизм синхронизации, усилие на ведомую створку.

При полном открытии дверей срабатывают датчики “Дверь открыта” и на пульт машиниста поступает соответствующий сигнал.

При подаче давления в штоковую полость пневмоцилиндра, шток втягивается, перемещая ведущую створку на закрывание. Синхронно с ней, на закрывание перемещается и ведомая створка. При смыкании створок срабатывают датчики “Дверь закрыта” и подается соответствующий сигнал на пульт машиниста.

После закрывания двери, шток пневмоцилиндра отклоняет рычаг механического замка и блокирует створки двери.

3.3.25.2 Проверка наличия утечек сжатого воздуха и плавности торможения в конце траектории

- 1) Подать давление в пневмосистему, сомкнуть створки. При попытке открыть створки вручную не должно происходить размыкание даже одного из герконовых датчиков;
- 2) При невыполнении требований предыдущего пункта необходимо отрегулировать положение крепежной планки, на которой установлены датчики, по положения корректного срабатывания.

Проверку привода производить в следующей последовательности:

- 1) Проверить работу дверей путем открывания и закрывания их с места машиниста;
- 2) Произвести контроль «на слух» утечек воздуха при открытой и закрытой двери.

ВНИМАНИЕ! Перед контролем утечек необходимо произвести один цикл закрывания-открывания дверей с пульта машиниста;

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 120 |

- 3) Проверить работу аварийного крана. В положении “Выключение дверей” должен происходить сброс давления, определяемый «на слух». Также при сброшенном давлении створки должны беспрепятственно перемещаться по всей длине рабочего хода;
- 4) Проверить плавность остановки створок дверей в конце хода. Рывки и удары не допускаются.

3.3.25.3 Проверка надежности закрепления и целостности элементов привода

Визуально проверить надежность закрепления элементов и деталей привода. Ослабления не допускаются.

3.3.25.4 Проверка надежности срабатывания пружины отжатия механического замка

Для проверки надежности срабатывания механического замка необходимо:

- 1) подать сигнал на закрывание створок с места машиниста. При этом механический замок должен надежно запереть систему, исключив возможность открыть створки вручную;
- 2) сбросить давление из привода при помощи аварийного крана;
- 3) открыть створки вручную. Беспрепятственное открывание створок является свидетельством исправности механического замка.

3.3.25.5 Очистка

Удалить при помощи ветоши пыль и влагу с наружных поверхностей привода.

3.3.25.6 Проверка и регулировка характера торможения створок

Подать давление в одну из полостей цилиндра. Далее возможно два варианта движения балок-кареток в конце рабочего хода:

1. не доходя до своего конечного положения приблизительно 50 мм, происходит остановка (торможение) створок или отскок в противоположном направлении, после чего возобновляется ускоренное движение до упора. При этом может иметь место удар об упоры портала. Такой характер движения условно называется **отскок**. При наличии **отскока** на промежуточной крышке необходимо отпустить демпферный винт передней промежуточной

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 121 |

крышки при открывании створок либо демпферный винт задней промежуточной крышки при их закрывании.

Вращать винт требуется с шагом примерно 10..20° и контролировать характер торможения створок после каждой подстройки, при этом выдерживать створки в крайних положениях **3- 5 секунд**. При необходимости подстройку повторить. Критерий окончания регулировки – плавный переход створок в режим торможения без видимых отскоков или остановок с последующим разгоном. При этом допускается небольшой удар в конце хода штока.

2. шток доходит до концевой крышки с **ударом**. При этом торможение, либо не достаточно, либо отсутствует. Может также наблюдаться отскок в конце хода. В этом случае необходимо выполнить следующее:

- отпустить демпферный винт на концевой крышке по ходу движения штока.

- зажать демпферный винт на промежуточной крышке по ходу движения штока на 15-20°, контролируя изменения в характере движения последнего в данном направлении. Повторить это действие несколько раз по мере необходимости. Постепенно удар сменится отскоком за 50-70мм до конца траектории.

- отпустить демпферный винт на промежуточной крышке до устранения отскока. При этом несильный удар поршня о концевую крышку допускается.

- плавно зажать демпферный винт на концевой крышке до исчезновения удара в конце хода. Необходимо следить за тем, чтобы по окончании регулировки, поршень доходил до концевой крышки.

3. в случае, когда поршень не выполняет полный рабочий ход, при наличии отскока от концевой крышки или при невозможности исключить удар об нее, необходимо выполнить следующее:

1) отпустить винт концевой крышки;

2) поджать демпферный винт промежуточной крышки до появления отскока на ней, а затем отпустить его до устранения отскока.---

3) поджать демпферный винт на концевой крышке до устранения удара об нее.

3.3.25.7 Подтяжка цепи при необходимости

Осмотреть узел натягивания цепи и оценить необходимость натягивания цепи по положению шайбы красного цвета. В случае, если маркированная красным цветом шайба вышла из стакана более чем на 2 мм, сделать следующее (рис. 3.3.1):

1) закручивать гайку натягивания цепи по часовой стрелке до тех пор, пока маркированная красным цветом шайба не зайдет в стакан узла натягивания и не установится заподлицо с его торцевой поверхностью;

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист
122

2) законтрить гайку натягивания цепи контргайкой.

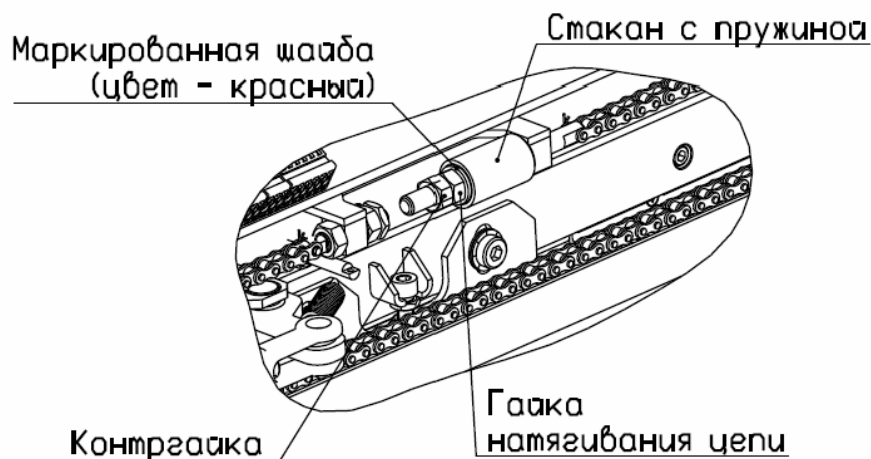


Рисунок 3.3.1

Инструмент, приспособления, материалы: набор ключей.

3.3.25.8 Осмотр и при необходимости подкрашивание поврежденных покрытий на деталях привода

Осмотреть детали привода на наличие повреждений лакокрасочного покрытия. В случае обнаружения произвести подкраску.

3.3.25.9 Замена смазки на направляющих

При замене смазки на направляющих необходимо выполнить следующие действия:

- раздвинуть створки до упора;
- открыть защитный кожух, освободив доступ к свободным участкам направляющих;
- очистить ветошью верхнюю и нижнюю поверхности направляющих от старой смазки;
- нанести кисточкой смазку Литол-24 на верхнюю и нижнюю поверхности обеих направляющих тонким слоем по всей длине;
- закрыть защитный кожух и сомкнуть створки.

Инструмент, приспособления, материалы: смазка Литол-24, кисть, ветошь, набор ключей.

3.3.26 Автостоп 363М

3.3.26.1 Визуальный осмотр

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 123 |

Произвести осмотр устройства. Проверить отсутствие повреждений и дефектов. Проверить затяжку крепежа под ключ.

3.3.26.2 Проверка Работоспособности

Выполнить проверку работоспособности автостопа в соответствии с требованиями инструкций, действующих в эксплуатирующей организации.

3.3.26.3 Замер габаритов

Произвести замер габаритов автостопа в соответствии с требованиями инструкций, действующих в эксплуатирующей организации.

3.3.26.4 Ревизия со снятием с вагона

Демонтировать устройство с вагона и выполнить его ревизию в соответствии с требованиями инструкций, действующих в эксплуатирующей организации.

3.3.26.5 Ремонт со снятием с вагона

Демонтировать устройство с вагона и выполнить его ремонт в соответствии с требованиями инструкций, действующих в эксплуатирующей организации.

3.3.26.6 Выполнение испытаний на стенде

Проверить исправность устройства, правильность алгоритмов его работы на стенде. В случае отклонений от норм устранить неполадки.

3.3.27 Клапан среднего давления MDV1

3.3.27.1 Визуальный осмотр

Осмотреть краны на наличие механических повреждений.

3.3.27.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.28 Редукционный клапан DMV7

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 124 |

3.3.28.1 Осмотр

Осмотреть клапаны на наличие механических повреждений

3.3.28.2 Проверка работоспособности в системе

Выполнить проверку работоспособности при комплексной проверке состава под высоким напряжением. Убедиться на слух в отсутствии утечек воздуха.

3.3.29 Центробежный фильтр R1

3.3.29.1 Осмотр

Осмотреть фильтр на наличие механических повреждений

3.3.29.2 Очистка

См. рис. 1.27.2

Собирающая камера (s) должна быть полностью опорожнена и очищена при регулярных интервалах.

Фильтрующий элемент (с) должен быть очищен.

Опорожнение

В зависимости от версии, опорожните центробежный фильтр, ослабив резьбовую заглушку или открытием шарового крана. Каждодневное опорожнение может быть необходимо при определенных условиях окружающей среды.

Очистка

Необходимо нижеуказанное вещество: RENOLIT HLT2-KB

Рисунок 1.27.2

Очистите фильтрующий элемент (с), следуя следующим шагам:

- Прекратите подачу сжатого воздуха и выпустите воздух из всех резервуаров и трубок, соединенных с устройством. Не позволяйте сжатому воздуху попасть в устройство.
- Снимите крышку (е) ослабив болтовое соединение, состоящее из шестигранных гаек (l), стопорных колец (n) и шестигранных болтов (m).
- Извлеките фильтрующий элемент (с) и очистите специальным чистящим веществом.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 125 |

- Погрузите фильтрующий элемент (с) в неотбеленный вазелин при температуре от 60 до 65°C и затем позвольте ему стечь.
- Насухо вытрите герметизирующую поверхность корпуса и крышки (е) используя чистую, не хлопчатобумажную ветошь.
- Смажьте уплотнительное кольцо (о) и уплотнительное кольцо (р) **тонким** слоем RENOLIT HLT2-KB.
- Установите уплотнительное кольцо (о) и уплотнительное кольцо (р) на корпус.
- Вставьте фильтрующий элемент (с), установите крышку (е) и затяните шестигранные болты (т), стопорные кольца (п) шестигранные гайки (л).
- Проведите проверку на утечки.

3.3.29.3 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт центробежных фильтров необходимо выполнять после 8 лет эксплуатации. Выполняется силами производителя KNORR BREMSE.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 126 |
| | | | | | | |

4 Хранение

4.1 Предохранительные клапаны

Предохранительный клапан необходимо хранить при комнатной температуре от +5 °С до +25 °С при максимальной относительной влажности воздуха 75%. Необходимо избегать очень влажных или очень сухих условий хранения.

4.2 Воздушные резервуары

После хранения воздушных резервуаров сроком более одного года обязательно провести гидравлические испытания в соответствии с п. 3.3.5.4.

4.3 Входные двери CAMOZZI

Привода должны храниться в закрытых складских помещениях отдельно от горючих веществ и веществ, способствующих коррозии металла. При хранении тара с приводами должна быть защищена от прямого солнечного воздействия.

Срок хранения изделия без переконсервации – 5 лет, при условии хранения в условиях по ГОСТ 15150. Переконсервацию выполнять по ГОСТ 9.014, вариант защиты ВЗ-4, средство защиты ЛИТОЛ 24. Консервации подлежат направляющие и цепь в сборе.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 127 |
| | | | | | | |

5 Транспортирование

5.1 Устройство для питания воздухом

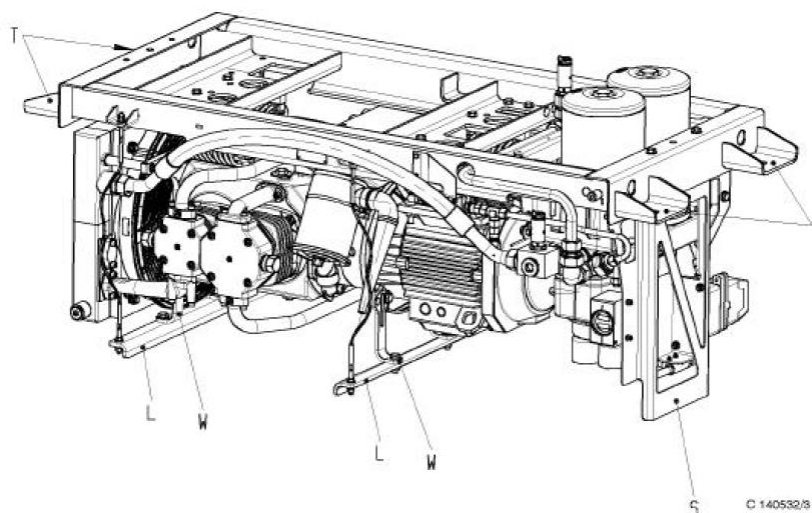


Рисунок 5.1.1

L Рейка;

T точки поднятия для транспортировки краном;

S опора;

W уголок.

Схема транспортировки устройства для питания воздухом изображена на рисунке 5.1.1

5.2 Входные двери CAMOZZI

Транспортирование привода может производиться всеми видами транспортных средств (кроме морского) при температуре от -45°C до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха до 95%.

Приводы упаковываются в тару размером 1490x860x370 по четыре привода (рис. 5.2.1). Масса одной упакованной тары – 230 кг. Тару с приводами допускается штабелировать друг на друга в количестве не более 3-х шт.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
|-----|------|-----------------|------|-----------|---------------------|------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 128 |

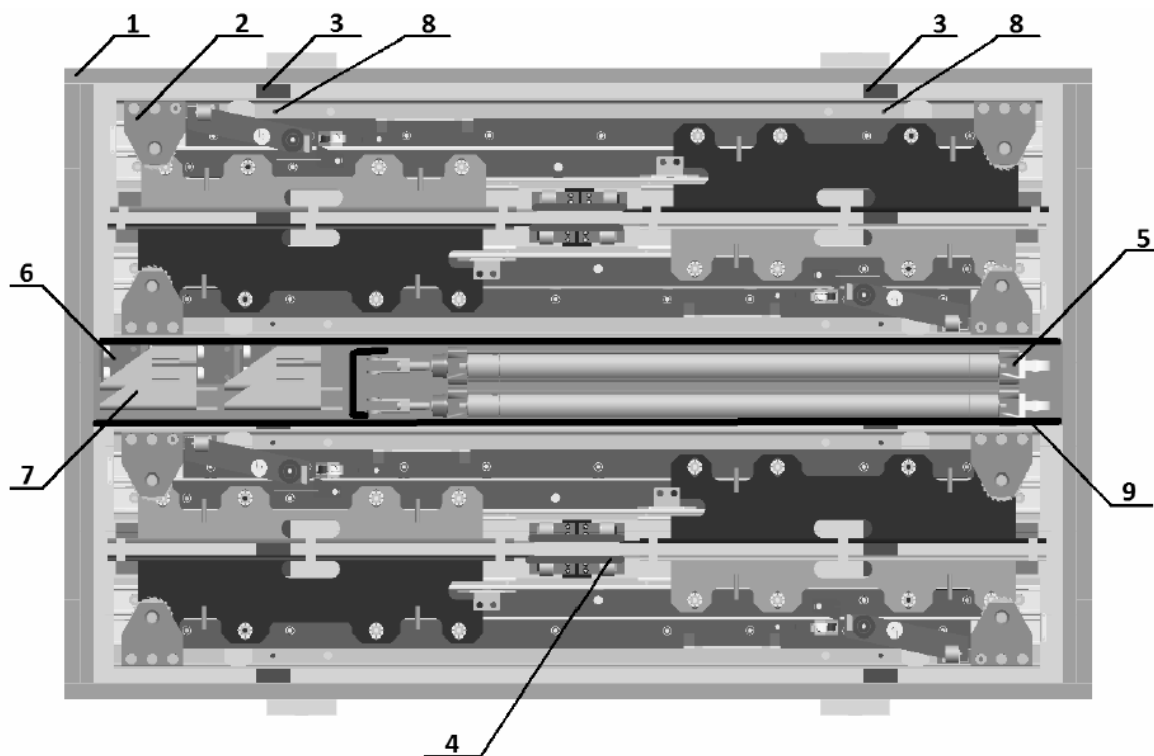


Рисунок 5.2.1

- 1 – ящик упаковочный;
- 2 – привод;
- 3 – рейка;
- 4 – хомуты;
- 5 – пневмоцилиндр;
- 6 – упаковка роликов направляющих с метизами;
- 7 – кронштейн дополнительный;
- 8 – крепление приводов к упаковке;
- 9 – защитные прокладки.

Примечание: перед извлечением приводов из тары снять крепления поз. 8.

При транспортировании открытыми транспортными средствами тара с приводами должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков. Не допускается транспортирование совместно с веществами, негативно воздействующими на металл и резину.

При транспортировании, а также во время разгрузки или погрузки, должны выполняться все меры предосторожности в соответствии с маркировкой на упаковочных ящиках.

| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата |
|-----|------|-----------------|------|-----------|
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 |
| | | | | |

556.00.00.000-03 РЭ

Лист

129

6 Утилизация

6.1 Узлы и агрегаты производства KNORR-BREMSE.

Неправильная утилизация ядовитых веществ представляет угрозу для окружающей среды! Загрязнение окружающей среды преследуется по закону. Соблюдайте правила утилизации, установленные компетентными органами.

Изделия KB SfS в основном состоят из металлических, резиновых и пластиковых деталей. Кроме того, в них используются электронные компоненты, вспомогательные продукты и рабочие вещества.

В целях правильной утилизации все компоненты должны быть разделены настолько это возможно. Следует соблюдать национальные правила утилизации отходов.

| | | | | | | |
|-----|------|-----------------|------|-----------|----------------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп | Дата | 556.00.00.000-03 РЭ | Лист |
| а | | 90739039.006-15 | | 19.2.2015 | | 130 |
| | | | | | | |