

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

Республиканское государственное предприятие "Қазақстан темір жолы"

Главное управление локомотивного хозяйства

ЦТ 3549

Утверждена
приказом Министерства
транспорта и коммуникаций
Республики Казахстан
от 18 июня 1997 г. N 489

Инструкция
по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного
оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава

Настоящая Инструкция разработана на основании Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава N ЦТ-3549 утвержденной МПС-СССР 03.07.78 г. с внесением изменений дополнений применительно к условиям работы железнодорожного транспорта Республики Казахстан.

Инструкцию по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава N ЦТ-3549 утвержденную МПС-СССР 03.07.78 г. считать недействующей на железнодорожном транспорте Республики Казахстан.

Глава I Общие положения

1. Введение

2. Сроки и характеристика технического обслуживания и ремонта тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава

3. Организация ремонта тормозного оборудования

4. Приемка и испытание тормозного оборудования после ремонта

Глава II Объем работ по тормозному оборудованию при технических обслуживаниях ТО-1, ТО-2, ТО-3 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, приемке, сдаче и профилактическом осмотре паровозов

Глава III Ремонт тормозного оборудования при текущем ремонте ТО-6 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и промывочном ремонте паровозов

1. Компрессор

2. Кран машиниста и вспомогательного тормоза локомотива

3. Блокировочное устройство

4. Воздухораспределитель

5. Авторежим

6. Тормозной цилиндр

7. Пневмоэлектрический датчик N 418

8. Электропневматический тормоз

9. Тормозная рычажная передача

10. Тандем-насос

11. Компаунд-насос

12. Регулятор хода насоса

13. Паровой вентиль и паропровод

14. Клапаны максимального давления N ЗМД и ЗМДА

15. Воздухопровод, соединительные рукава, тормозная арматура и другое тормозное оборудование

Глава IV Ремонт компрессоров и арматуры к ним

1. Компрессоры Э400 и Э500

2. Компрессоры ЭК7В и ЭК7Б

3. Компрессоры 1КТ, КТ-6, КТ-6Эл, КТ-7

4. Компрессор К2

3-4

5. Компрессоры ВВ 1,5/9 и ВП ---

9

6. Регулятор давления N ЗРД

7. Регулятор давления АК-11Б

Глава V Ремонт паровоздушных насосов и арматуры к ним

1. Тандем-насос N 208

2. Масленки тандем-насоса

3. Компаунд-насос N 131 и 8 1/2"-120Д

4. Регуляторы хода насоса N 279 и 91

Глава VI Ремонт приборов управления

1. Краны машиниста N 334 и 334Э и золотниковый питательный клапан

2. Кран машиниста системы Казанцева

3. Краны машиниста N 222, 222М, 328, 394, 395

4. Кран вспомогательного тормоза локомотива N 4ВК

5. Кран вспомогательного тормоза локомотива N 254

6. Блокировочное устройство N 367

7. Пневмоэлектрический датчик N 418

8. Сигнализаторы отпуска тормозов N 352 и 352А

9. Поверка и ремонт воздушных манометров

10. Редуктор N 348

Глава VII Ремонт воздухораспределителей, реле давления, авторежимов и скоростного регулятора

1. Воздухораспределитель

2. Реле давления N 304-002

3. Автоматические регуляторы грузового режима торможения (авторежимы) N 265Б.004 и 265В.003

4. Скоростной регулятор Дако

Глава VIII Ремонт и испытание приборов электропневматического тормоза

1. Тормозной переключатель

2. Контроллер крана машиниста N 334Э

3. Контроллер крана машиниста N 328, 395

4. Блок-реле

5. Вентиль перекрыши

6. Электровоздухораспределитель N 170

7. Электровоздухораспределитель N 305-000 и 305-001

8. Блок управления

9. Статический преобразователь и блок питания

10. Соединительный рукав с электроконтактом N 369А и клеммные коробки

11. Ремонт и проверка электрических цепей электропневматического тормоза на локомотиве и моторвагонных поездах

Глава IX Ремонт воздухопровода, паропровода и их арматуры

1. Воздухопровод и паропровод

2. Соединительные рукава

3. Краны концевые, разобщительные, трехходовые, водоспускные, комбинированные, двойной тяги и стоп-краны

4. Клапаны

Глава X Ремонт тормозных цилиндров и воздушных резервуаров

1. Тормозные цилиндры

2. Техническое освидетельствование и ремонт воздушных резервуаров

Глава XI Ремонт тормозной рычажной передачи

1. Тяги, рычаги, тормозные балки и валы

2. Тормозные башмаки

3. Тормозные колодки, накладки и диски

4. Предохранительные тормозные устройства

5. Ручной тормоз

6. Автоматические регуляторы тормозной рычажной передачи

№ 536 и 574 Б

7. Сборка, регулировка и испытание тормозной рычажной передачи

Глава XII Резиновые детали, масла и смазки

1. Резиновые детали

2. Масла и смазки

Глава XIII Испытание тормозного оборудования на локомотивах и моторвагонном подвижном составе после ремонта

1. Действие и производительность компрессора (паровоздушного насоса на паровозе)

2. Плотность питательной сети

3. Плотность тормозной сети

4. Плотность тормозных цилиндров и их трубопроводов

5. Регулировка и действие кранов машиниста

6. Регулировка и действие крана вспомогательного тормоза локомотива N 254

7. Действие комбинированного крана

8. Действие воздухораспределителя

9. Работа блокировочного устройства

10. Работа сигнализатора обрыва тормозной магистрали поезда

11. Регулировка и действие авторежима

12. Регулировка и действие тормозной рычажной передачи

13. Действие аппаратуры электропневматических тормозов

Приложения:

1. Перечень инструментов, приспособлений и неснижаемого технологического запаса материалов и запасных частей, необходимых для выполнения работ по тормозному оборудованию при техническом обслуживании электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава (из расчета 50 ТО-2 локомотивов в сутки)

2. Перечень тормозного оборудования и периодичность ремонта его со снятием с локомотивов и моторвагонного подвижного состава

3. Перечень приспособлений и инструмента, необходимых при выполнении работ по ремонту тормозного оборудования

4. Перечень необходимого оборудования и испытательных стендов для проверки и испытания тормозного оборудования локомотивов после ремонта

Глава I

Общие положения

1. Введение

1.1. Настоящая Инструкция устанавливает основные положения, нормы и требования на техническое обслуживание, ремонт и испытание тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

1.2. Техническое обслуживание, ремонт и испытание деталей, узлов и приборов тормозного оборудования, не отраженных в настоящей Инструкции, производить по технологии применительно к приведенной в этой Инструкции и в соответствии с нормами, допусками и требованиями, установленными имеющейся на них технической документацией.

1.3. Отступать от норм допусков и требований настоящей Инструкции по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов можно в каждом отдельном случае только с разрешения Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан (далее - МТК).

1.4. Инструкция является обязательной для всех работников железнодорожного транспорта, связанных с ремонтом, техническим обслуживанием и испытанием тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

Вся вновь издаваемая эксплуатационная и ремонтная документация по тормозному оборудованию должна строго соответствовать настоящей Инструкции.

1.5. Инструкцию по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава обязательно выдают:

1.5.1. начальникам, заместителям начальников, главным инженерам локомотивных, моторвагонных депо, локомотиворемонтных заводов;

1.5.2. мастерам пунктов технического обслуживания локомотивов и моторвагонного подвижного состава;

1.5.3. начальникам и инженерно-техническим работникам производственно-технических отделов, мастерам и бригадирам ремонтных цехов депо и локомотиворемонтных заводов;

1.5.4. работникам комплексных и специализированных бригад по ремонту и техническому обслуживанию тормозного оборудования в количестве локомотивных, моторвагонных депо, локомотиворемонтных заводов;

1.5.5. работникам Главного управления локомотивного хозяйства, дочерних государственных предприятий (дороги, отделений) и другим работникам, связанным с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

2. Сроки и характеристика технического обслуживания и ремонта тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава

2.1. Техническое обслуживание тормозного оборудования выполнять при ТО-1, ТО-2 и ТО-3 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, приемке, сдаче и профилактическом осмотре паровозов.

При техническом обслуживании производить осмотр состояния, испытание и регулировку тормозного оборудования, гарантирующие его работоспособность между соответствующими видами технического обслуживания электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, приемкой, сдачей и профилактическими осмотрами паровозов.

2.2. Техническое обслуживание тормозного оборудования при ТО-1 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и приемкой, сдачей паровозов выполнять локомотивными бригадами.

2.3. Техническое обслуживание тормозного оборудования при ТО-2 поездных электровозов и тепловозов выполнять высококвалифицированными слесарями в специально обустроенных пунктах, как правило, в крытых помещениях, оснащенных необходимым оборудованием, приспособлениями, инструментом и неснижаемым технологическим запасом материалов и запасных частей по перечню в соответствии с [приложением I](#).

Техническое обслуживание тормозного оборудования при ТО-2 маневровых и вывозных тепловозов и электровозов, моторвагонного подвижного состава выполнять локомотивными бригадами или слесарями, а при управлении локомотивов одним лицом - слесарями с участием машиниста. Порядок проведения технического обслуживания устанавливается начальником дороги.

2.4. Техническое обслуживание тормозного оборудования при ТО-3 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и профилактическом осмотре паровозов выполнять в основных локомотивных и моторвагонных депо высококвалифицированными слесарями.

2.5. Ремонт тормозного оборудования производить при текущих, среднем и капитальном ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и промывочном, подъемном и заводском ремонтах паровозов.

2.6. При текущих ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и депо-ских видах ремонта паровозов производить ревизию тормозного оборудования, замену или восстановление отдельных узлов и деталей в соответствии с нормами и допусками, установленными настоящей Инструкцией, испытание и регулировку, гарантирующие его работоспособность между соответствующими видами ремонта, а также выполнять модернизацию тормозного оборудования согласно плану и отдельным указаниям МТиК.

2.7. При среднем и капитальном ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и заводском ремонте паровозов производить замену поврежденных и изношенных узлов и деталей тормозного оборудования новыми, изготовленными в соответствии с техническими требованиями чертежей, или ремонт изношенных деталей с соблюдением норм и допусков, установленных настоящей Инструкцией для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса, а также модернизацию тормозного оборудования согласно плану и отдельным указаниям МТиК.

3. Организация ремонта тормозного оборудования

3.1. Ремонт тормозного оборудования производить в автоматном отделении (участке) локомотивных и моторвагонных депо и на локомотиворемонтных заводах, за исключением воздухораспределителей, которые ремонтировать на контрольных пунктах автотормозов вагонных депо. Ремонт воздухораспределителей может быть организован в локомотивном или моторвагонном депо в каждом отдельном случае только по разрешению "Қазақстан темір жолы". Автоматное отделение (участок) вновь открываемого локомотивного депо или моторвагонного депо должно быть принято комиссией под председательством ответственного работника службы локомотивного хозяйства, а где нет управлений дороги - Главного управления локомотивного хозяйства. Комиссия составляет акт, разрешающий в депо ремонт тормозного оборудования в объеме, соответствующем возможностям отделения (участка), в зависимости от наличия специального оборудования и инструмента, а также квалификации работников, производящих ремонт.

3.2. Руководство ремонтом тормозного оборудования в локомотивных и моторвагонных депо возлагается на мастера депо.

3.3. При среднем и капитальном ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, заводском и подъемочном ремонтах паровозов все их тормозное оборудование подлежит обязательному снятию для ремонта в цехе или замене новым.

При текущих ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава снятию подлежат приборы тормозного оборудования по перечню в соответствии с [приложением 2](#). При промывочном ремонте и профилактическом осмотре паровозов снятию подлежат приборы, объем ремонта которых может быть выполнен только в цехе. Снятое тормозное оборудование ремонтировать и испытывать в объеме, установленном [главами IV-XIII](#) настоящей Инструкции.

Ремонт тормозного оборудования, не снимаемого при текущих ремонтах с локомотивов и моторвагонного подвижного состава, производить в объеме, установленном [главой III](#) настоящей Инструкции.

3.4. Снятые для ремонта приборы тормозного оборудования очистить от грязи, промыть керосином или в моечных машинах. После разборки приборов их детали (кроме резиновых изделий) промыть в керосине, каналы продуть сжатым воздухом. Очищенные детали обтереть насухо салфетками, после чего мастер или бригадир отделения (участка) по ремонту тормозного оборудования должен определить объем и характер их ремонта.

3.5. Слесари по ремонту тормозного оборудования, как правило, должны быть специализированы по ремонту следующих агрегатов и приборов.

3.5.1. компрессоров и паровоздушных насосов;

3.5.2. кранов машиниста и вспомогательного тормоза;

3.5.3. регуляторов, реле и тормозной арматуры (разобщительные краны, выпускные клапаны, клапаны максимального давления и др.);

3.5.4. тормозных цилиндров, воздухопроводов и паропроводов;

3.5.5. приборов и аппаратуры электропневматического тормоза.

3.5.6. Каждый слесарь при ремонте тормозного оборудования должен быть обеспечен соответствующими приспособлениями, набором инструмента в соответствии с выполняемым видом работ по перечню согласно [приложению 3](#). На рабочем месте слесаря должны быть вывешены технологические карты по ремонту деталей и приборов тормозного оборудования.

3.7. В распоряжении мастера должны быть необходимые шаблоны, калибры и мерительный инструмент, проверенные методами и в сроки,

установленными соответствующими ГОСТами, а также оборудование и испытательные стенды для проверки и испытания работы приборов в целом в соответствии с перечнем согласно [приложению 4](#). Рядом с испытательным стендом должны быть вывешены его схема и технологическая карта по испытанию на нем тормозных приборов.

3.8. Испытательные стенды автоматного отделения (участка) должны обеспечиваться сжатым воздухом давлением не менее 8,0 кгс/кв. см,

3.9. После окончания ремонта деталей или всего прибора слесарь должен предъявить их мастеру или бригадиру для проверки качества ремонта и испытания.

3.10. В целях обеспечения исправного состояния и надежного действия автоматических тормозов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе после окончания ремонта мастер (бригадир) обязан проверить качество ремонта и сборки деталей, узлов и приборов тормозного оборудования в сборе.

3.11. Мастер, осуществляющий руководство ремонтом тормозного оборудования, обязан повседневно инструктировать бригадиров и слесарей по технике безопасности в соответствии с действующими инструкциями и правилами в целях поднятия культуры производства работ по ремонту и испытанию деталей, узлов и приборов тормозного оборудования в целом, контролировать качество ремонта и лично руководить освоением ремонта новых приборов и внедрением прогрессивной технологии ремонта.

3.12. Ответственность за состояние оборудования, приписанного к автоматному отделению (участку), несет мастер.

4. Приемка и испытание тормозного оборудования после ремонта

4.1. Все тормозное оборудование после ремонта должно быть испытано и принято на локомотиве и моторвагонном подвижном составе соответственно: на локомотиворемонтных заводах - работником отдела технического контроля (ОТК) и приемщиком локомотивов, в депо - приемщиком локомотивов, а после текущего ремонта ТР-1 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и промывочного ремонта паровозов мастером и периодически приемщиком локомотивов, но не реже 1 раза в месяц.

4.2. Испытание приборов тормозного оборудования производить при тех давлениях воздуха, при которых они работают в эксплуатации, если не предусмотрено для них специально других норм. При этом давлении воздуха в питательной сети при испытаниях должно быть не менее 8,0 кгс/кв. см.

Испытывать тормозные приборы на пониженном давлении запрещается.

4.3. В локомотивных или моторвагонных депо и на локомотиворемонтных заводах, где приборы тормозного оборудования испытывают на испытательных стендах специально выделенные лица, ответственность за качество и достоверность результатов испытаний несут эти лица.

4.4. Приборы, не подвергнутые испытаниям, а также испытанные, но не удовлетворяющие установленным нормам, ставить на локомотивы и вагоны моторвагонного подвижного состава или передавать в технологический запас как запасные части запрещается.

4.5. Сведения о техническом обслуживании, ремонте и испытании тормозного оборудования, поставленного на локомотив и моторвагонный подвижной состав, заносить в Книгу учета осмотра, технического обслуживания, ремонта и испытания тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава формы ТУ-14 и удостоверить подписью мастера или приемщика локомотивов.

4.6. Книга формы ТУ-14 должна храниться у мастера, осуществляющего руководство ремонтом тормозного оборудования.

Глава II

Объем работ по тормозному оборудованию при технических обслуживаниях ТО-1, ТО-2, ТО-3 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава, приемке, сдаче и профилактическом осмотре паровозов

1. Осмотр и обслуживание тормозного оборудования при ТО-1 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава выполнять локомотивной бригадой при приемке, сдаче за время, установленное графиком движения поездов, а также в процессе эксплуатации подвижного состава.

Перечень и порядок работ по тормозному оборудованию при данном виде технического обслуживания электровозов, тепловозов, моторвагонного подвижного состава и приемке, сдаче паровозов устанавливаются службой локомотивного хозяйства в зависимости от местных условий и в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

2. При ТО-2 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава производить осмотр, проверку состояния и действия тормозного оборудования с устранением выявленных неисправностей, а также выполнять ремонт по записям машинистов в Журнале технического состояния локомотивов и моторвагонного подвижного состава (ТУ-152). При данном виде технического обслуживания обязательно проверять:

2.1. Уровень масла в картерах компрессоров.

2.2. Пределы давления в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором давления.

2.3. Состояние крепления компрессоров и муфты привода, производительность компрессоров и отсутствие постороннего стука при работе.

2.4. Работу кранов машиниста и вспомогательного тормоза, действие автоматического и электропневматического тормозов, величину утечки воздуха из уравнительного резервуара и пневматической сети.

2.5. Состояние и регулировку тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств и тормозных колодок, а также действие ручного тормоза.

2.6. Проходимость воздуха через концевые рукава и блокировочное устройство.

2.7. Работу сигнализатора обрыва тормозной магистрали поезда и системы синхронизации управления автотормозами.

3. При ТО-3 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и профилактическом осмотре паровозов производить работы по тормозному оборудованию в объеме, установленном для технического обслуживания ТО-2 со следующими дополнениями:

3.1. Состояние кранов машиниста проверять с отъемом верхней его части, очисткой и смазкой золотника и его зеркала.

3.2. На каждом втором техническом обслуживании ТО-3 (на маневровых локомотивах на каждом ТО-3) отбирать пробу масла компрессоров на проверку содержания механических примесей. В случае выявления в пробе масла механических примесей более 0,08% масло слить и заменить свежим после установления и устранения причины повышенного загрязнения.

3.3. Тормозное оборудование после производства работ испытывать в объеме, установленном главой XIII настоящей Инструкции.

Глава III

Ремонт тормозного оборудования при текущем ремонте ТО-6 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и промывочном ремонте паровозов

При текущем ремонте ТО-6 электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и промывочном ремонте паровозов обязательно осматривать и ремонтировать приборы тормозного оборудования, приведенные ниже.

1. Компрессор

1.1. На тепловозах и дизель-поездах произвести смену масла в картере компрессора. На электровозах и электропоездах отобрать пробу масла для анализа в лаборатории; проверить уровень масла, при хорошем состоянии масла долить его в картер до нормы. Нормальный уровень масла в картере компрессоров должен быть между рисками маслоуказателя, у компрессора Э500 на 10 мм ниже верхней кромки наливного отверстия, у компрессора Э400 на уровне 2-10 мм ниже отверстия трубки. У компрессоров ЭК7В и ЭК7Б картер должен быть заполнен маслом до верхней риски маслоуказателя.

Перед заменой масла картер промыть керосином и протереть. При смене масла осмотреть масляный фильтр, очистить сетку и корпус фильтра от загрязнений; очистить и осмотреть узел шатунов.

Примечания.

1. В случае ослабления дополнительных балансиров компрессор КТ снять, разобрать и подтянуть винты их крепления.

2. Полную смену смазки компрессоров производить в соответствии с требованиями Инструкции по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

1.2. Осмотреть и проверить состояние воздушных фильтров, сапуна, обратного клапана, маслопровода масляного насоса и его крепления, холодильника компрессора, креплений компрессора. Проверить состояние и натяжение ремня привода вентилятора. Осмотреть и испытать предохранительные клапаны. На главных резервуарах и трубопроводе компрессора клапаны должны быть отрегулированы не более чем на 1,0 кгс/кв. см выше предела давления воздуха в главных резервуарах при автоматическом отключении компрессора регулятором давления.

Предохранительные клапаны на холодильнике компрессора должны быть отрегулированы на давление 4,5 (+;-) 0,1 кгс/кв. см.

Обнаруженные неисправности устранить, неисправные детали заменить или отремонтировать.

1.3. В клапанных коробках компрессоров локомотивов (моторвагонного подвижного состава через один ТР-1) проверять состояние всасывающих и нагнетательных клапанов. В случае выявления неисправностей клапаны разобрать, детали очистить от нагара. Проверить состояние деталей, обратив особое внимание на состояние клапанных пластин и пружин. Изломанные или имеющие трещины пластины и пружины, а также пружины, имеющие высоту менее 10 мм, заменить. Клапанные пластины и другие детали заменить, если нарушается герметичность клапана. Особое внимание обратить на правильность установки клапанов в клапанные коробки и надежность их затяжки.

На собранной клапанной коробке компрессоров тепловозов проверить легкость перемещения подвижных деталей разгрузочного устройства, при нижнем положении подвижных деталей пластины всасывающих клапанов должны быть плотно прижаты к упору клапана.

У компрессоров Э400 и Э500 через один текущий ремонт (ТР-1) электровозов и электропоездов клапанную коробку разобрать. Крышку клапана и пробки-упоры промыть керосином, высушить и смазать компрессорным маслом. Седла и клапаны очистить от масляного нагара; последние притереть к седлам.

При сборке особое внимание обратить на притирку клапанов, отсутствие перекосов и подъем клапанов.

У компрессоров ЭК7 состояние клапанного узла проверить через один текущий ремонт (ТР-1) электропоездов. Клапанные доски разъединить, вынуть пластины клапанов, промыть и прочистить проходные отверстия от нагара. Изломанные или имеющие трещины пластины заменить.

Примечания.

1. На тепловозах в случае одновременного срабатывания разгрузочных устройств отрегулировать разгрузочные устройства в соответствии с Инструкцией по эксплуатации и обслуживанию компрессоров КТ.

2. При сборке клапанов тщательно следить за правильной установкой отдельных деталей.

1.4. У компрессоров Э400 и Э500 на каждом текущем ремонте (ТР-1) электровозов и электропоездов проверить состояние коленчатого вала с зубчатым колесом и шестерней. Особое внимание обратить на насадку зубчатого колеса и шестерни, состояние заклепок и плотность прилегания половинок колеса и шестерен.

1.5. Для смазки компрессоров применять масла, установленные Инструкцией по применению смазочных материалов на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

2. Кран машиниста и вспомогательного тормоза локомотива

Проверить работу кранов в соответствии с требованиями [главы XIII](#), состояние золотника и его зеркала, манжеты, кольца уравнильного поршня, резиновых деталей, притирки клапанов, металлических диафрагм и других деталей. У кранов машиниста, предназначенных для управления электропневматическими тормозами, проверить состояние контроллера. В случае выявления неисправностей, влияющих на нормальную работу приборов, которые не могут быть устранены без снятия с подвижного состава, отремонтировать краны в автоматном отделении (участке), после чего отрегулировать и испытать в соответствии с требованиями [главы VI](#) настоящей Инструкции.

Если нет неисправностей, то смазать краны и отрегулировать кран машиниста на поддержание зарядного давления в тормозной магистрали в зависимости от типа подвижного состава.

3. Блокировочное устройство

Проверить крепление клемм, качество пайки и изоляцию проводов, проходимость воздуха через блокировочное устройство в соответствии с порядком и требованиями, изложенными в главе VI настоящей Инструкции.

4. Воздухораспределитель

Проверить работу воздухораспределителя на чувствительность к торможению и отпуску, а также на пятиминутную выдержку в заторможенном состоянии на равнинном режиме с последующей проверкой предельного давления в тормозных цилиндрах локомотива и моторвагонного подвижного состава при полном служебном торможении. Неисправные воздухораспределители заменить.

5. Авторежим

Проверить состояние опорных плит и рабочей поверхности упора рычажной передачи авторежима. Смазать шарнирные и резьбовые соединения рычажных передач. Проверить состояние электрической части авторежима. Проверить давление воздуха в тормозных цилиндрах при полном служебном торможении и отрегулировать авторежим в соответствии с нормами, установленными [главой XIII](#) настоящей Инструкции. При невозможности регулировки авторежима на подвижном составе прибор снять, отремонтировать и отрегулировать в цехе.

6. Тормозной цилиндр

Проверить плотность тормозного цилиндра. В случае выявления пониженной плотности тормозной цилиндр вскрыть, вынуть поршень, проверить состояние манжеты и очистить внутреннюю поверхность цилиндров и манжет, после чего их смазать. Если на манжете будут обнаружены дефекты, то заменить ее новой. После сборки цилиндров проверить их плотность.

Обязательно вскрывать тормозные цилиндры не реже 1 раза в 8 месяцев, приурочивая к очередным плановым ремонтам локомотивов и моторвагонного подвижного состава.

7. Пневмоэлектрический датчик N 418

Проверить состояние изоляционной колодки и контактов, крепление подводящих проводов, работу датчика из обеих кабин управления порядком, установленным [главой VI](#) настоящей Инструкции.

8. Электропневматический тормоз

Проверить состояние оборудования электропневматического тормоза, прочность его крепления, наличие маркировочных бирок. Произвести внешний осмотр блока управления, блока питания и аккумуляторной батареи. Блок управления снять, осмотреть состояние клеммной панели, налет с контактов удалить. Обнаруженные неисправности устранить. Работу ЭПТ под нагрузкой проверять до и после проверки состояния (или ремонта) оборудования.

9. Тормозная рычажная передача

9.1. Ремонт тормозной рычажной передачи производится слесарями комплексной бригады.

9.2. Проверить состояние тормозных колодок, рычагов, тяг, предохранительных устройств и других деталей, а также их креплений и убедиться в наличии шайб, шплинтов и чек в валиках в соответствии с требованиями чертежей. Все шарнирные соединения не должны иметь односторонних зазоров между валиками и отверстиями более 3 мм.

Тормозной винт, гайку, шестерни и передаточные звездочки ручного тормоза очистить от грязи, промыть керосином и осмотреть. Обнаруженные неисправности устранить, трущиеся поверхности и шарниры смазать осевым маслом и проверить работу ручного тормоза.

9.3. Проверить состояние автоматического регулятора тормозной рычажной передачи внешним осмотром. Рядом последовательных торможений и отпуска выявить стабильность действия авторегуляторов.

9.4. После устранения обнаруженных неисправностей тормозную рычажную передачу отрегулировать, так чтобы выходы штоков тормозных цилиндров были в пределах норм, установленных для соответствующего типа подвижного состава.

10. Тандем-насос

- 10.1. Проверить состояние следующих деталей и узлов:
 - 10.1.1. разнопоршневого клапана и его уплотняющих колец;
 - 10.1.2. стержня ходопеременного золотника и самого золотника;
 - 10.1.3. втулок разнопоршневого клапана и ходопеременного золотника;
 - 10.1.4. золотниковой плитки и ее крепления на диске;
 - 10.1.5. укрепления парового диска на штоке;
 - 10.1.6. вертикального канала в штоке, который при загрязнении очистить;
 - 10.1.7. всасывающих и нагнетательных клапанов, их подъем и состояние седел;
 - 10.1.8. прокладок фланцевых соединений насоса;
 - 10.1.9. укрепления насоса на кронштейне;
 - 10.1.10. масляной и диаметра калиброванного отверстия в штуцере.
- 10.2. При выявлении неисправности детали заменить новыми или произвести ремонт, гарантирующий их работоспособность до очередного планового ремонта.

11. Компаунд-насос

- 11.1. Проверить состояние следующих деталей и узлов:
 - 11.1.1. главного золотника и его уплотняющих колец;
 - 11.1.2. ходопеременного золотника и его уплотняющих колец;
 - 11.1.3. втулок главного и ходопеременного золотников;
 - 11.1.4. всасывающих, нагнетательных и разгрузочных клапанов;
 - 11.1.5. фланцевых соединений (прокладок);
 - 11.1.6. сальников;
 - 11.1.7. подачу смазки пресс-масленкой и ее привод.
- При обнаружении неисправностей в вышеуказанных и других деталях насоса произвести их ремонт или заменить новыми.
- 11.2. После устранения обнаруженных неисправностей и смазки деталей насос подвергнуть испытанию на горячем паровозе с проверкой производительности.

12. Регулятор хода насоса

- 12.1. Проверить состояние деталей регулятора хода насоса:
 - 12.1.1. диафрагмы, которую при наличии трещин, продавливания и остаточного прогиба заменить новой;
 - 12.1.2. калиброванного отверстия в средней части регулятора;
 - 12.1.3. пружин
- 12.2. После устранения неисправностей регулятор хода насоса отрегулировать на давление 8,0 (+;-) 0,2 кгс/кв. см на пассажирских и маневровых паровозах и на 9,0 (+;-) 0,2 кгс/кв. см на грузовых и проверить его чувствительность.

13. Паровой вентиль и паропровод

- Паровой клапан вывернуть и осмотреть состояние притирочной поверхности клапана и его гнезда. При обнаружении неисправностей (рисок, забоин) место клапана и сам клапан проверить, а затем притереть друг к другу.
- Проверить состояние соединений и мест крепления паропровода. Обнаруженные места пропуска пара устранить.

14. Клапаны максимального давления N ЗМД и ЗМДА

У клапана максимального давления проверить регулировку на поддержание максимального давления в тормозных цилиндрах, которое должно быть 3,8-4,0 кгс/кв. см, а на паровозах ФД", Су и ПЗ6 4,8-5,0 кгс/кв. см.

15. Воздухопровод, соединительные рукава, тормозная арматура и другое тормозное оборудование

15.1. Проверить состояние соединений (плотности) и креплений воздухопровода, соединительных рукавов, приборов тормозной арматуры (фильтров, маслоотделителей, влагосорбников, пылесловок и т.п.) и другого тормозного оборудования, правильность регулировки и исправность действия приборов, наличие пломб или бирок о ранее произведенном ремонте, соблюдение сроков проверки.

15.2. Обнаруженные утечки воздуха и другие выявленные неисправности устранить, после чего испытать воздухопроводную сеть на плотность порядком, установленным [главой XIII](#) настоящей Инструкции.

Глава IV Ремонт компрессоров и арматуры к ним

1. Компрессоры Э400 и Э500

После снятия компрессора с локомотива или моторвагонного подвижного состава, его очистки, разборки, промывки деталей керосином, обмера и осмотра неисправные детали заменить, а вышедшие за пределы допусков отремонтировать.

При обмерах, определении состояния деталей и объема работ при ремонте компрессоров руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Норма допусков и износов деталей компрессоров Э400 Э500 в мм

Размеры или нормы	Альбомный размер или норма		Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта				Браковочные размер или норма	
			среднего или текущего		капитального			
Компрессоры	Э500	Э400	Э500	Э400	Э500	Э400	Э500	Э400
Зазор между телом поршня и рабочей поверхностью цилиндра: высокого давления	0,05-0,17	-	0,05-1,2	-	0,05-1,2	-	Более 1,5	Более 0,5
низкого давления	0,06-0,195	0,05-0,17	0,06-0,25	0,05-0,2	0,06-1,2	0,05-0,4	„ 1,5	-
Эллиптичность цилиндров высокого давления	0,04	-	0,04	-	0,3	-	„ 0,35	Более 0,3
низкого давления	0,04	0,04	0,04	0,04	0,3	0,25	„ 0,35	„ 0,25
Зазор между поршневым кольцом и пазом поршня (по ширине)								
цилиндра высокого давления	0,02-	-	0,02-	-	0,02-	-	Более	-

	0,06		0,06		0,2		0,25	
цилиндра низкого давления	0,02- 0,07	0,02- 0,06	0,02- 0,07	0,02- 0,06	0,02- 0,2	0,02- 0,2	,, 0,25	Более 0,25
Зазор в замке пор- шневого кольца, вставлен- ного в цилиндр высокого давления	0,15- 0,3	-	0,15- 0,3	-	0,15- 0,5	-	Более 1,0	-
низкого давления	0,1-0,4	0,15- 0,3	0,1-0,6	0,15- 0,8	0,1-1,5	0,15- 0,4	,, 2,0	Более 0,5
Зазор между рабочими поверх- ностями штулки пальца в шатуне и пальца поршня	0,17- 0,068	0,017- 0,068	0,017- 0,07	0,017- 0,07	0,07- 0,1	0,017- 0,1	Более 0,15	Более 0,12
Зазор между коленчатым валом и внутренним диаметром вкладыша коренного подшипника	0,06- 0,09	0,03- 0,09	0,06- 0,1	0,03- 0,1	0,03- 0,15	0,03- 0,1	,, 0,2	,, 0,15
Зазор между клапаном и гнездом клапана в клапанной коробке (в верхней части)	0,075- 0,21	0,075- 0,21	0,075- 0,25	0,075- 0,25	0,075- 0,7	0,075- 0,7	Более 0,8	Более 0,8
Зазор между шейкой ко- ленчатого вала и шатунном (по диаметру)	0,03- 0,12	0,03- 0,12	0,03- 0,12	0,03- 0,12	0,03- 0,12	0,03- 0,12	,, 0,15	,, 0,15
Расстояние от торца поршня в								

крайнем положении до стенки клапанной коробки (вредное пространство)	0,9-1,6	0,9-1,0	0,9-1,0	0,7-1,0	0,9-2,0	0,7-1,4	„ 2,0	„ 1,4
Суммарный осевой разбег шатуна по шейке коленчатого вала	0,1-0,32	0,08-0,24	0,1-0,32	0,08-0,24	0,1-0,4	0,08-0,3	„ 0,45	„ 0,35
Суммарный осевой разбег коленчатого вала между вкладышами	0,415-1,185	0,4-0,8	0,415-1,2	0,4-1,0	0,415-1,6	0,4-1,1	Более 1,6	„ 1,1
Подъем клапанов	5(+;-)0,5	5(+;-)0,5	5(+;-)0,5	5(+;-)0,5	5(+;-)0,5	5(+;-)0,5	„ 6,0	„ 6,0
Эллиптичность шеек коленчатого вала	0,02	0,02	0,02	0,02	0,1	0,1	„ 0,12	„ 0,12
Диаметр шеек коленчатого вала	75-0,06-0,03	70-0,06-0,03	75-72,5	70-67,5	75-71	70-66,5	Менее 70,5	Менее 66,5
Износ втулок цилиндров по диаметру (при условии сохранения допускового зазора между поршнем и цилиндром)	-	-	1,5	1,5	3,5	3,0	4,0	3,1
Износ баббитовой заливки у головок шатунов (по диаметру)	-	-	0,0	0,0	0,0-1,0	0,0-1,0	Более 2,0	Более 2,0
Толщина зуба зубчатого колеса и шестерни								

(по дели- тельной ок- ружности)	6,28- 0,05	6,16- 0,05	6,28- 0,05	6,16- 0,05	5,5	5,4	Менее 5,2	Менее 5,2
Суммарный осевой разбег вала электро- двигателя	0,1-0,3	-	0,1-0,3	-	0,1-0,3	-	Более 0,5	

1.1. Корпус:

1.1.1. трещины в корпусе длиной менее 200 мм разрешается заваривать. Перед заваркой концы трещины должны быть засверлены;

1.1.2. запрещается ремонт корпусов с трещинами в цилиндрах, лапах и кронштейнах подвешивания, а также при наличии хотя бы одной трещины в корпусе длиной 200 мм и более. Такие корпуса заменить новыми.

1.2. Цилиндры:

1.2.1. ослабленные втулки цилиндров заменить новыми. Износ цилиндров по диаметру допускается не более 3 мм у компрессоров Э400 и не более 4 мм у компрессоров Э500;

1.2.2. рабочие поверхности втулок цилиндров при наличии задиров или овальности более 0,3 мм расточить и отшлифовать, при этом конусность втулок допускается не более 0,1 мм;

1.2.3. при расточке цилиндров руководствоваться градационными размерами, приведенными в табл. 2;

Таблица 2

Градационные размеры расточки цилиндров компрессоров Э400 и Э500 в мм

Компрессоры	Цилиндры	Альбомный размер диаметра цилиндра	Градация								В. р.
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Э400	Низкого давления	+0,04 140 +0,08	140,5	141,0	141,5	142,0*	142,5	143,0	-	-	1
Э500	Высокого давления	+0,04 140 -0,08	140,5	141,0	141,5	142,0	142,5*	143,0	143,5	144,0	1
Э500	Низкого давления	+0,04 245 +0,09	245,5	246,0	246,5	247,0	247,5*	248,0	248,5	249,0	2

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

1.2.4. после расточки цилиндров подбор поршней производить так, чтобы зазор между поршнем и рабочей поверхностью втулок был не более указанного в табл. 1 для соответствующего типа компрессора и вида его ремонта.

1.3. Коленчатый вал с зубчатым колесом:

1.3.1. овальность или риски более 0,1 мм на шейке вала коренных и шатунных подшипников устранять шлифовкой. При износе шеек по диаметру более 4 мм коленчатый вал заменить. Разрешается после шлифовки на шейках шатунов оставлять без исправления продольные риски в количестве до 3 шт. глубиной до 0,1 мм, длиной не более 70 мм, расположенные друг от друга не менее чем на 15 мм, а также до двух вмятин общей площадью не более 10 кв. мм, глубиной не более 0,3 мм;

1.3.2. обточку шеек коленчатого вала производить по градациям, приведенным в табл. 3;

Таблица 3

Градационные размеры для обточки коленчатого вала компрессоров Э400 и Э500 в мм

Компрессоры	Альбомный размер	Градации				Браковочный размер
		I	II	III	IV	

Э400	-0,06 70 -0,03	69,5	68,5	67,5*	66,5	65,5
Э500	-0,06 75 -0,03	74,5	73,5	72,5*	71,5	70,5

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

1.3.3. заварка трещин и восстановление износов шеек коленчатого вала сваркой или наплавкой запрещается. При наличии трещины в сварном шве между телом коленчатого вала и диском шестерни шов срубить до устранения трещины и заварить вновь, а затем проверить биение торцовых поверхностей диска относительно осей коренных шеек, которое должно быть не более 0,065 мм;

1.3.4. большое зубчатое колесо не должно иметь сдвига и расхождения половинок колеса. Ослабнувшие заклепки у шестерен и шестерни при износе зубьев более 1 мм, изломе или наличии трещин заменить новыми. При текущем ремонте допускается оставлять шестерни с износом зуба до толщины 5,2 мм, измеренной на расстоянии 4,2 мм от его вершины.

Насадка шестерни на коленчатый вал должна быть плотной. При насадке особое внимание обратить на состояние посадочных поверхностей вала двигателя и шестерни и затяжку гаек. Прилегание притирочных поверхностей должно быть не менее 75% их площади. Заварка трещин и восстановление износов вала мотора электро- и газовой сваркой запрещается.

1.4. Поршни и поршневые кольца:

1 4.1. поршни, имеющие трещины или отколы независимо от места их расположения, а также риски глубиной до 1 мм или наволакивание металла, заменить новыми;

1 4.2. ширина ручья в поршне цилиндра низкого давления компрессора Э400 и цилиндра высокого давления компрессора Э500 не должна превышать 9,5 и 13,5 мм в поршне цилиндра низкого давления компрессора Э500.

1.4.3. изношенные поршневые кольца, а также кольца, имеющие трещины отколы и задиры, заменить. Новые кольца изготавливать в соответствии с требованиями чертежей. Кольца должны входить в ручьи поршня без заедания и свободно в них перемещаться, а замки поршневых колец располагаться относительно друг друга на угол 120°;

1.4.4. при сборке компрессоров поршни устанавливать таким образом, чтобы смазочные отверстия для стока масла были обращены к верхней поверхности цилиндров;

1.5. Шатуны, втулки шатунов и подшипники коленчатого вала:

1.5.1. шатуны, имеющие трещины или изгиб более 1 мм, заменить. Изгиб до 1 мм разрешается править в холодном состоянии;

1.5.2. шатунные болты с изношенной резьбой или сорванными двумя и более нитками резьбы заменить новыми;

1.5.3. втулки или пальцы шатуна заменить при зазоре более 0,1 мм. Разрешается для уменьшения этого зазора восстанавливать палец хромированием. Новый поршневой палец и втулку необходимо изготавливать из стали марки 50 и подвергать закалке токами высокой частоты на глубину 1,5-3 мм (допускается изготовление указанных деталей из стали марки 45 или 37ХС). Твердость вновь изготовленной втулки должна быть 40-45 ед., а пальца - 52-63 ед. по Роквеллу. После закалки и шлифовки палец и втулку подвергнуть дефектоскопии;

1.5.4. при износе или отслаивании баббита подшипники перезалить. Небольшие отколы заливки баббита на рабочей поверхности подшипника общей площадью 1-1,5 кв. см при текущих ремонтах разрешается оставлять без исправления. Если выкрошенная площадь превышает 15% общей поверхности залитого слоя в одной половине подшипника, то отколы необходимо наплавить баббитом марки Б83. После заливки подшипника вновь или исправления его баббитового слоя подшипник пригнать к шейке так, чтобы обеспечивалось прилегание его поверхности не менее чем на 80%. Толщина слоя баббита у подшипника после пригонки к шейке должна быть в пределах 1,0-1,8 мм

1.6. Крышки цилиндров и клапаны:

1.6.1. крышки цилиндров при наличии трещин заменить;

1.6.2. клапаны и их седла после устранения выработок, рисок, забоин или вмятин на притирочных поверхностях притереть друг к другу. Подъем клапанов должен быть в пределах 4,5-6 мм. При выработке гнезда клапана подъем клапана при текущих ремонтах разрешается регулировать наплавкой торца упора с последующей его механической обработкой;

1.6.3. при сборке клапанов не допускать перекосов пробки-упора. Зазор между клапаном и пробкой-упором должен быть в пределах 1,1-1,45 мм и между гнездом и клапаном не более 0,6 мм;

1.6.4. плотность притирки клапанов в клапанных коробках считается достаточной, если после заливки керосина в них и выдержки в течение 5 мин пропуска керосина по месту сопряжения клапана с гнездом не происходит;

1.7. Фильтр:

фильтр компрессора снять, проверить состояние набивки и промыть ее в керосине, после чего смазать ее компрессорным маслом и уложить на место. Измельченную набивку заменить новой;

1.8. Обкатка и испытание компрессоров:

1 8.1. после ремонта и сборки компрессор испытать на стенде. Испытания начинать с обкатки. Электродвигатель подключить к источнику постоянного тока напряжением 250 В и проверить работу компрессора на холостом ходу в течение 30 мин. При этом не должно быть недопустимого нагрева, заеданий и постороннего стука. При выявлении неисправностей в работе компрессора выяснить причину и устранить ее. После устранения неисправности повторно проверить работу компрессора на холостом ходу в течение 15-20 мин. Затем испытать его на нагрев.

Проверку на нагрев производить по истечении 1 ч работы компрессора при противодавлении 8,0 кгс/кв. см и напряжении 1500 В после остановки компрессора:

а) нагрев цилиндров допускается не выше 100° С;

б) нагрев подшипников не должен превышать температуры окружающего воздуха более чем на 55° С.

Плотность поршней проверять при давлении 10 кгс/кв. см падение давления в резервуаре объемом 334 л с 10 до 9,5 кгс/кв. см не должно происходить быстрее чем за 10 мин.

После испытания на нагрев компрессор вновь включить в работу и проверить:

а) работу компрессора в течение 2 мин при максимальной частоте вращения вала компрессора и номинальном противодавлении;

б) температура воздуха в нагнетательном трубопроводе на расстоянии 500 мм от компрессора допускается не более 180° С;

в) производительность компрессора при 200 об/мин коленчатого вала; производительность компрессора Э500 должна быть не менее 1,6 м³/мин, компрессора Э400 - не менее 0,67 куб. м/мин.

По окончании проведения испытаний проверить состояние масла, в котором не должно быть механических включений;

1.8.2. перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей компрессоров и методы их устранения приведены в табл. 4;

1.8.3. после положительных результатов испытаний наружную поверхность компрессоров окрасить черной или светло-серой эмалью.

Таблица 4

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей компрессоров Э400 и Э500

Неисправности (внешние проявления и дополнительные признаки)	Вероятная причина неисправностей	Метод устранения
Нагрев подшипников и втулок	Плохая обработка трущихся поверхностей	Проверить пригонку подшипников и при необходимости притереть
	Перекус или сильно затянуты болты	Устранить перекус или ослабить затяжку болтов
	Отсутствие или недостаток масла	Проверить подачу смазки и при необходимости добавить свежей
	Загрязнение масла	Промыть картер и залить свежую смазку
Нагрев цилиндров и крышки	Отсутствие или недостаток масла	Проверить подачу смазки и при необходимости добавить свежую
	Перекус поршня	Устранить перекус поршня и поставить новые поршневые кольца

Стук в компрессоре	Излом одной из деталей компрессора	Немедленно остановить компрессор и заменить изломанную деталь
	Сработались вкладыши подшипника электродвигателя или коленчатого вала	Перезалить вкладыши
	Эллиптичность шеек коленчатого вала	Проверить шейки, устранить овальность
	Разработались вкладыши головки шатуна	Вынуть соответствующее количество подкладок и подтянуть болты
	Ослабли болты крышки нижней головки шатуна	Подтянуть ослабшие болты
	Недостаточная смазка поршня и колец или наличие нагара	Проверить подачу смазки, удалить нагар
	Ослабление пальца во втулке шатуна или поршня	Сменить палец или втулку
	Поломка клапанов	Сменить неисправный клапан
	Ослабли болты крышки подшипника вала электродвигателя или коленчатого вала	Подтянуть ослабшие болты
	Сработались по ширине поршневые кольца	Сменить негодные кольца
Снижение производительности	Поломка клапана	Заменить клапан
	Нагар на клапане и седле	Удалить нагар, клапаны притереть
	Разбито седло у клапана	Проверить седло в клапанной коробке, притереть клапан к седлу
	Неправильно установлены клапаны, т.е. всасывающий поставлен на место нагнетательного или наоборот	Поменять местами клапаны
	Наличие рисок на	Прошлифовать цилиндр и

	цилиндре или цилиндр имеет большую выработку	поставить новые кольца
	Сработались поршневые кольца	Сменить кольца
	Прорыв прокладки между цилиндром и крышкой	Сменить прокладку
	Недостаточная частота вращения электродвигателя	Проверить напряжение контактной сети
	Воздухопроводы имеют большие утечки	Устранить утечки
Выброс масла в воздухопровод	Износ поршневых колец	Сменить поршневые кольца
	Выработка цилиндра (овальность)	Прошлифовать цилиндр, сменить поршневые кольца
Понижение конечного давления нагнетаемого воздуха	Пропуск поршневых колец	Сменить поршневые кольца
	Неисправность клапанов	Заменить или отремонтировать клапаны
Повышение конечного давления нагнетаемого воздуха	Неисправность регулятора давления	Заменить или отрегулировать регулятор давления
Понижение давления в промежуточном холодильнике при изменении давления во II ступени	Загрязнение фильтра	Прочистить фильтр
Высокая температура нагнетаемого воздуха	Загрязнение промежуточного холодильника	Прочистить, промыть холодильник
	Загрязнение или недостаток масла	Сменить масло
	Пропуск нагнетательных клапанов	Притереть или сменить клапаны
Понижение давления всасывания	Загрязнение фильтра	Прочистить фильтр
Нет подачи масла	Недостаток масла в картере	Добавить свежее масло

	Засорились смазочные каналы	Прочистить каналы
Срабатывает предохранительный клапан на змеевике	Малый подъем, заедание или неплотность всасывающего клапана цилиндра высокого давления	Отрегулировать подъем клапанов или сменить негодный клапан

2. Компрессоры ЭК7В и ЭК7Б

При обмерах, определении состояния деталей и объема работ при ремонте компрессоров руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 5.

2.1. Корпус, цилиндры и доски клапанов:

2.1.1. трещину в корпусе длиной не более 100 мм разрешается заварить, при большей длине трещины корпус заменить;

2.1.2. блок цилиндров, имеющий трещины, заменить. При овальности и конусности более 0,25 мм цилиндры расточить в соответствии с градиционными размерами, приведенными в табл. 6, с учетом допусков альбомного размера. Овальность после расточки не должна быть более 0,03 мм.

Допускается на рабочей поверхности цилиндров продольные риски и зачищенные задиры глубиной не более 1 мм и по длине, не выходящие за крайнее положение второго кольца поршня в цилиндре. При большей величине задиров или рисок цилиндры расточить и отшлифовать.

Таблица 5

Нормы допусков и износов деталей компрессоров ЭК7В и ЭК7Б в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта		Браковочные размер или норма
		среднего и текущего	капитального	
Диаметр цилиндров	112 +0,054	112-113,5	112-114,5	Более 115,0
Овальность и конусность цилиндров:				
при расточке, не более	0,054	0,054	-	-
без расточки, не более	-	0,054	0,20	Более 0,25
Диаметр поршня	-0,080 112 -0,125	111,8-111,9	111,6-114,1	Менее 111,5
Зазор между поршнем и стенками цилиндра	0,08-0,179	0,08-0,2	0,08-0,4	Более 0,5
Ширина ручья поршня	3 +0,02	3,0-4,0	3,0-4,5	Более 5,0
Ширина поршневого	-0,018			

кольца	3 -0,035	3,0-4,0	3,0-4,5	-
Зазор между кольцом и стенкой ручья по ширине в сумме на обе стороны	0,018-0,055	0,018-0,070	0,018-0,2	Более 0,25
Диаметр поршневого кольца	+0,045 112 +0,023	112-112,1	112-115	-
Зазор в замке поршневого кольца	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,9	Более 1,0
Диаметр отверстия под палец	+0,006 25 -0,017	25 +0,009	25 +0,025	-
Диаметр поршневого пальца	25 (+;)0,007	+0,024 25 -0,004	+0,024 25 -0,004	-
Натяг между отверстием в поршне и пальцем поршня	Натяг +0,024 Зазор -0,013	+0,024 -0,013	+0,024 -0,013	Ослабление пальца не допускается
Диаметр отверстия в шатуне под втулку поршневого пальца	26,64+0,023	26,64+0,5	26,64+1,5	-
Натяг втулки поршневого пальца в шатуне	0,102-0,175	Прессовая посадка		Ослабление втулки в шатуне не допускается
Внутренний диаметр втулки поршневого пальца	+0,05 25 +0,02	+0,056 25 +0,037	+0,112 25 +0,037	-
Зазор между втулкой поршневого пальца и пальцем	0,013-0,057	0,013-0,060	0,013-0,100	Более 0,12
Суммарная толщина прокладок между головкой и крышкой шатуна	3,0	3,0	3,0-2,0	Менее 2,0

Зазор между шейкой коленчатого вала и шатуном	0,01-0,054	0,01-0,054	0,01-0,054	Более 0,08
Суммарный осевой разбег шатуна по шейке коленчатого вала	0,08-0,42	0,08-0,42	0,08-0,50	Более 0,55
Толщина слоя баббита	3,0 +0,01	2,5	2,0	Менее 1,5
Расстояние между центрами отверстий шатунных головок	208 (+;-) 0,2	208 (+;-) 0,2	208 (+;-) 0,2	-
Биение торцов относительно оси отверстия	0-0,05	0-0,05	0-0,05	Более 0,06
Прилегание поверхности подшипника шатуна к шейке коленчатого вала в %	100-80	100-80	100-80	-
Диаметр шеек коленчатого вала:				
шатунных	-0,01 50 -0,027	50 -2,0	50 -2,50	Менее 47
коренных	+0,023 55 +0,003	+0,023 55 +0,003	+0,023 55 +0,003	-
Конусность и овальность шатунных шеек вала, не более	0,01	0,01	0,1	Более 0,12
Посадка шпонки по боковым поверхностям должна быть с натягом:				
по валу	+0,035	+0,035	0,035	-

по шестерне	+0,015 -0,07	+0,015 -0,07	+0,015 -0,07	-
Толщина зуба шестерни коленчатого вала по делительной окружности	3,0	2,8	2,0	Менее 1,8
Ширина паза под шпонку	14 +0,085	-	-	-
Глубина паза под шпонку	4,1 +0,2	-	-	-
Расстояние между центрами коренных и шатунных шеек	46 +0,2	46 +0,2	46 +0,2	-
Диаметр шейки вала под шестерню	48 +0,018 +0,035	48 +0,018 +0,035	48 +0,018 +0,035	-
Натяг при посадке шестерни	зазор-0,009 натяг+0,035	зазор-0,020 натяг+0,035	зазор-0,030 натяг+0,035	-
Боковой зазор между зубьями шестерни в торцовом сечении	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15	-
Толщина пластин клапана	0,5	-	-	-
Прилегание посадочной поверхности шестерни, %	100-70	100-70	100-70	-
Увеличение расстояния между торцом шестерни и валом до и после насадки шестерни	0,4-0,7	0,4-0,7	0,4-0,7	-
Натяг на посадку упорного кольца шестерни	0,042-0,065	0,042-0,065	0,042-0,065	-

Излом охлаждающих ребер цилиндров допускается не более 15% их общего числа;

Таблица 6

**Градационные размеры расточки цилиндров компрессоров
ЭК7В ЭК7Б в мм**

Альбомный размер	Градации						Браковочный размер
	I	II	III	IV	V	VI	
112 +0,54	112,5	113,0	113,5	114,0*	114,5	-	Более 115

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

2.1.3. клапанные доски разъединить, пластины клапанов вынуть, промыть в бензине и прочистить проходные отверстия в досках и проверить горизонтальность соединительных плоскостей. Изломанные или имеющие трещины клапаны заменить.

Собранные клапанные доски испытать на плотность. Падение давления воздуха с 8,0 до 7,5 кгс/кв. см в резервуаре объемом 50 л допускается не менее чем за 1 мин.

2.2. Коленчатый вал и редуктор:

2.2.1. снятый коленчатый вал подвергнуть дефектоскопии. При выявлении трещины вал заменить. Овальность и конусность шатунных шеек, а также риски глубиной более 0,1 мм устранить шлифовкой.

Обточку шеек коленчатого вала производить по градациям, приведенным в табл. 7.

2.2.2. шарикоподшипники заменить при повреждении поверхностей шариков, трещин в обоймах, изломе сепаратора или износа беговых дорожек;

2.2.3. шестерни редуктора, имеющие трещины, отколы, излом или износ зубьев более допустимых размеров, заменить.

2.3. Шатуны и поршни:

2.3.1. шатуны и шатунные болты подвергнуть дефектоскопии и при выявлении трещины заменить новыми. При износе, наличии отслаивания или отколов баббита у шатунных подшипников дефектную поверхность наплавить баббитом марки Б83. После расточки и пригонки слой баббитовой заливки подшипника должен быть не менее 2 мм, а прилегание поверхности подшипника к шейке коленчатого вала должно быть не менее 80%.

Ослабленные втулки в головках шатунов или при износах их более допускаемых норм заменить новыми;

Таблица 7

**Градационные размеры обточки шеек коленчатого вала компрессоров
ЭК7В и ЭК7Б в мм**

Альбомный размер	Градации						Браковочный размер
	I	II	III	IV	V	VI	
+0,01 50 +0,027	49,5	49,0	48,5	48,0*	47,5	47,0	Менее 47,0

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

2.3.2. поршни, имеющие трещины, отколы, наволакивание металла, а также выработку, ручьев более 1 мм заменить новыми. Поршень, имеющий задиры или риски, разрешается обточить; при этом зазор между поршнем и цилиндром допускается в пределах 0,5-0,6 мм, при большем зазоре поршень заменить;

2.3.3. поршневые кольца с признаками пропуска, а также имеющие трещины, отколы, задиры, риски, зазор в замке более установленных норм, заменить новыми.

2.4. Испытание компрессора:

2.4.1. после ремонта и сборки компрессор подвергнуть обкатке для приработки деталей со снятой верхней крышкой в течение 20 мин при 540 об/мин. При работе компрессора не должно быть постороннего стука и шума. Выброс масла из нагнетательного отверстия, по валу электродвигателя и над поверхностью поршней в конце обкатки не допускается;

2.4.2. при положительных результатах обкатки компрессор с клапанной доской и верхней крышкой испытать на холостом ходу в течение 15 мин и при противодавлении до 8,0 кгс/кв. см в течение 30 мин, после чего измерить температуру масла в картере и воздуха в нагнетательном трубопроводе на расстоянии 0,8-1 м от компрессора, которые не должны превышать соответственно 80° С и 190° С при температуре окружающего воздуха до +30 С;

2.4.3. проверить производительность компрессора при номинальной частоте вращения коленчатого вала, которая должна быть у компрессора ЭК7Б не менее 0,62 куб. м/мин, ЭК7В - 0,58 куб. м/мин и ЭК7А - 0,8 куб. м/мин (+;-) 5%;

2.4.4. по окончании испытаний проверить состояние масла, в котором не должно быть механических примесей;

2.4.5. перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 8.

Таблица 8

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей компрессоров ЭК7

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправностей	Метод устранения
Перегрев подшипников шатунов	Плохая обработка трущихся поверхностей	Проверить пригонку, пришабрить
	Перекос. Сильно затянуты болты	Устранить перекос. Ослабить затяжку болтов
	Отсутствие или недостаток смазки	Проверить подачу масла. Заменить загрязненное масло свежим
	Загрязнено масло	Промыть корпус и залить свежее масло
Перегрев цилиндров, клапанов и крышек клапанов	Отсутствие или недостаток смазки	Проверить подачу масла. Долить масло
	Перекос поршня на пальце шатуна	Устранить перекос. Поставить новые поршневые кольца
Стук в компрессоре	Эллиптичность шатунных шеек коленчатого вала	Проверить шейки коленчатого вала
	Разработались головки шатунов	Вынуть соответствующее количество прокладок и подтянуть болты
	Ослабли болты крышек головок шатунов	Подтянуть болты
	Заедание поршневых колец вследствие плохой смазки и образования нагара	Заменить смазку, удалить нагар
	Износ шарикоподшипников	Заменить шарикоподшипники
	Ослабление пальца во втулке шатуна или в поршне	Поставить новый палец с увеличенным диаметром

	Ослабление втулки пальца в шатуне	Поставить новую втулку с увеличенным диаметром
	Поломка пластин клапанов	Поставить новые пластины
	Поломка какой-либо детали зубчатой передачи или ослабление посадки шестерен	Неисправные детали заменить новыми. Восстановить насадку шестерен
	Сработаны по ширине поршневые кольца	Поставить новые поршневые кольца
Снижение производительности компрессора	Поломка пластин клапанов	Заменить изломанные пластины
	Нагар на клапанных пластинах и седлах	Удалить нагар
	Выбоины на седлах клапанов или клапанных пластинах	Прошлифовать клапанные плиты или сменить пластины
	Задиры на рабочей поверхности цилиндра или большая выработка цилиндра	Прошлифовать цилиндры. Поставить новые поршневые кольца
	Сработались поршневые кольца	Поставить новые поршневые кольца
	Неплотность соединения цилиндра и крышки клапанов с клапанами. Пробоило прокладку	Устранить неплотность или заменить прокладку
	Недостаток смазки	Выяснить причину и устранить ее, добавить смазки
Выброс масла в воздухопровод	Износ поршневых колец	Поставить новые поршневые кольца
	Выработка в цилиндре (эллипс)	Устранить выработку
Понижение конечного давления сжатого воздуха	Неисправность клапанов, пропуск поршневых колец	Устранить неисправность клапанов, заменить поршневые кольца
Понижение давления всасывания	Загрязнение воздушного фильтра	Прочистить воздушный фильтр

3. Компрессоры 1КТ, КТ-6, КТ-6Эл, КТ-7

При обмере, определении состояния деталей и объема ремонта компрессоров руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 9 и 10.

3.1. Корпус:

3.1.1. картер обмелить, обстучать молотком и тщательно осмотреть. При среднем и капитальном ремонтах корпус заменить при наличии сквозных и несквозных трещин длиной более 50 мм в количестве более 3 шт., в том числе и ранее заваренных трещин в теле корпуса в посадочном месте подшипника глубиной более 5 мм, а также при наличии размеров изнашиваемых поверхностей корпуса, выходящих за пределы допустимых. Несквозные трещины длиной менее 50 мм разрешается восстанавливать холодной сваркой чугуна. Сварку производить в соответствии с требованиями Инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава.

При текущих ремонтах корпус, имеющий отломанные части или сквозные трещины между отверстиями для цилиндров и подшипникового фланца, а также смотровых люков, разрешается восстанавливать электро- или газовой сваркой, при этом концы трещины перед заваркой должны быть засверлены.

3.1.2. при ослаблении наружной обоймы шарикоподшипников в корпусе и крышке корпуса разрешается растачивать посадочные места для постановки втулки с толщиной стенки не менее 5 мм.

При текущих ремонтах разрешается вместо расточки покрывать поверхность обоймы клеем ГЭН-150.

3.1.3. Шпильки с сорванной или забитой резьбой заменить. Сорванную резьбу под шпильки и разработанные резьбовые отверстия разрешается восстановить под следующий размер по ГОСТу с постановкой переходных шпилек.

3.1.4. переднюю крышку корпуса при среднем и капитальном ремонтах заменить при наличии трещин. Забоины и риски посадочных плоскостей под цилиндры глубиной более 0,3 мм и забоины привалочного фланца крышки глубиной 0,3 мм и площадью более 10 кв. мм устранить. При этом толщина фланца должна быть не менее 15 мм. Наклеп и другое выступание металла над плоскостью фланца не допускается;

Таблица 9

Нормы допусков и износов деталей компрессора 1КТ в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта		Браковочные размер или норма
		среднего и капитального	текущего	
Диаметр шатунной шейки	-0,01 92 -0,003	92-87	92-86,5	Менее 86
Овальность и конусность шатунной шейки	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,05	Более 0,06
Зазор между шейкой и шатунным подшипником	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,05	,, 0,08
Овальность направляющей части поршня с установленным поршневым пальцем	0,00-0,02	0,00-0,03	0,0-0,12	,, 0,15
Овальность цилиндров низкого и высокого давления	0,0-0,03	0,0-0,05	0,0-0,18	Более 0,2
Конусность цилиндров низкого и				

высокого давления	0,0-0,03	0,0-0,05	0,0-0,1	,, 0,12
Диаметр цилиндра;				
низкого давления	+0,032 198 +0,10	198-200	198-202	,, 202,5
высокого давления	+0,02 140 +0,08	140-142	140-143	,, 143,5
Толщина регулировочной прокладки шатунного подшипника	3,5	3,5	3,5-2,0	Менее 1,8
Линейная величина камеры сжатия у цилиндров низкого и высокого давления	1-2	1-2	1-2	Более 2,2 Менее 1,0
Зазор между поршнем и цилиндром;				
низкого давления	0,09-0,20	0,09-0,20	0,09-0,53	,, 0,55
высокого давления	0,06-0,12	0,06-0,12	0,06-0,48	,, 0,50
Величина подъема пластин клапанов	1,5-1,9	1,5-1,9	1,5-1,9	Менее 1,4 Более 2,0
Овальность и конусность отверстий поршня под поршневой палец	0,0-0,02	0,0-0,02	0,0-0,03	Менее 0,05
Зазор между поршневым пальцем и отверстиями поршня	0,01-0,054	0,01-0,055	0,01-0,08	Более 0,1
Высота ручья под поршневое кольцо	8 +0,03	8,00-8,03	8-9	,, 9,5
Зазор по высоте между кольцом и ручьем:				

уплотнительных колец	0,02-0,06	0,02-0,06	0,02-0,15	,, 0,18
маслосъемных колец	0,02-0,06	0,02-0,06	0,02-0,15	,, 0,18
Зазор в замке уплотнительных и маслосъемных колец, находящихся в средней части цилиндров:				
низкого давления	0,2-0,5	0,2-0,5	0,2-1,2	Более 1,4
высокого давления	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-1,0	,, 1,2
Зазор в замке уплотнительных и маслосъемных колец, находящихся в свободном состоянии				
цилиндра низкого давления	9,5-12	9,5-12	9,5-12	Менее 8
цилиндра высокого давления	9-11	9-11	9-11	,, 8
Высота цилиндрического пояса маслосъемного кольца	1,0	1,0	1-1,5	Более 2
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,15	,, 0,18
Разница зазоров между головкой втулки шатуна и поршневым				

пальцем с одной и другой стороны	0,0-0,02	0,0-0,03	0,00-0,03	,, 0,05
Овальность поршневого пальца или втулки головки шатуна и цилиндров низкого и высокого давления	0,0-0,02	0,0-0,03	0,0-0,06	Более 0,1
Увеличение диаметра пальца против альбомного размера	-	0,1	0,1	-
Диаметр отверстий под болты в шатуне	16 +0,12	16-17	16,0-17,5	Более 18
Зазор между плунжером масляного насоса и корпусом	0,005-0,01	0,005-0,01	0,005-0,08	,, 0,1
Зазор между цапфами корпуса масляного насоса и картером компрессора	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,1	,, 0,12
Зазор между клапанами и посадочными местами корпуса регулятора давления	0,00-0,017	0,01-0,02	0,01-0,08	1,0
Толщина баббитовой заливки в шатунных подшипниках	0,8	0,8-1,0	0,8-2,0	Менее 0,5 и более 2,0

Таблица 10

Нормы допусков и износов деталей компрессоров КТ6, КТ-6 Эл и КТ-7 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта		Браковочные размер или норма
		среднего или	текущего	

		капитального		
Диаметр шатунной шейки	-0,015 88 -0,038	88-83	88-82,5	Менее 82
Овальность и конусность шатунной шейки	0,00-0,02	0,00-0,025	0,00-0,05	Более 0,06
Зазор масла в шатунном подшипнике	0,03-0,08	0,03-0,09	0,03-0,15	,, 0,18
Овальность направляющей части поршня	Не более 0,045	Не более 0,045	Не более 0,08	,, 0,10
Овальность цилиндров низкого и высокого давления	0,00-0,03	0,00-0,04	0,00-0,18	,, 0,20
Зазор между поршнем и цилиндром:				
низкой ступени	0,092-0,205	0,092-0,205	0,092-0,35	,, 0,40
высокой ступени	0,07-0,17	0,07-0,17	0,07-0,35	,, 0,40
Величина подъема пластин клапанов	2,5-2,7	2,5-2,7	2,5-2,7	Менее 2,3 и более 2,9
Овальность и конусность отверстий бобышек поршня под палец	0,0-0,02	0,0-0,02	0,0-0,1	Более 0,15
Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	0,02-0,08	0,02-0,08	0,02-0,15	,, 0,18
Зазор в замке колец находящихся в средней части цилиндра	0,1-0,3	0,1-0,35	0,1-1,0	,, 1,2
Зазор в				

Замке колец в свободном состоянии цилиндра низкого давления	9,5-12	9,5-12	9,5-12	Менее 8,0
цилиндра высокого давления	9-11	9-11	9-11	,, 8,0
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,10	Более 0,15
Зазор между втулкой прицепного шатуна и пальцем	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,12	,, 0,15
Овальность поршневого пальца, пальца прицепного шатуна, втулки головки шатуна или втулки прицепного шатуна	0,0-0,02	0,0-0,05	0,0-0,06	,, 0,10
Зазор между бронзовой втулкой и ведущим валиком масляного насоса	0,02-0,063	0,02-0,07	0,02-0,10	,, 0,12
Зазор между ведущим валиком и корпусом насоса	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,08	Более 0,10
Зазор между пальцем и отверстиями бобышек поршня:				
цилиндра высокого давления	Натяг 0,013 Зазор 0,027	Натяг 0,013 Зазор 0,027	Натяг 0,013 Зазор 0,07	Более 0,15
цилиндра низкого				

давления	0,01-0,054	0,01-0,054	0,01-0,08	,, 0,08
Диаметр цилиндров:				
низкого давления	+0,10 198 +0,032	198-200	198-202	202,5
высокого давления	+0,08 155 +0,02	155-157	155-158	158,5
Толщина баббитовой заливки в шатунных подшипниках	0,8	0,8	0,8-2,0	Менее 0,5 и более 2,0

3.1.5. износ цилиндрической поверхности в крышке под сальник не более 0,08 мм на сторону разрешается восстанавливать омеднением. При большем износе допускается восстанавливать размер до альбомного наплавкой с применением бронзовых или латунных прутков.

3.1.6. внутренней поверхности картера в случае повреждения покрытия окрасить автонитроэмалью N 624а, допускается грунтом ГФ-020 или ПФ-046.

3.2. Цилиндры:

3.2.1. цилиндры компрессора заменить при наличии трещин, изломанных охлаждающих ребер более 15% их общего количества и достижения предельного износа внутреннего диаметра;

3.2.2. цилиндры с конусностью и овальностью более допустимых размеров, указанных в табл. 9 и 10, шлифовать с последующим хонингованием под ремонтные размеры, указанные в табл. 11, с допусками по альбомному размеру. При этом граненость и следы шлифовки не допускаются.

3.2.3. при текущих ремонтах у цилиндров разрешается:

а) зачищать на рабочих поверхностях риски, следы задиров и забоин;

б) оставлять на рабочей поверхности цилиндра низкого давления (ЦНД) без исправления задиры, риски и забоины глубиной не более 0,2 мм и длиной не более 100 мм, если общая площадь указанных дефектов составляет не более 15 кв. см, или не более двух отдельных рисков глубиной не более 0,3 мм и длиной не более 70 мм;

в) на рабочей поверхности цилиндра высокого давления (ЦВД) оставлять без исправления задиры, риски и забоины глубиной не более 0,2 мм и длиной до 70 мм, если общая площадь их составляет не более 10 кв. см или не более двух отдельных рисков глубиной до 0,5 мм и длиной не более 50 мм;

г) восстанавливать толщину фланцев наплавкой с последующей механической обработкой;

Таблица 11

Градационные размеры расточки цилиндров компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл и КТ7 в мм

Цилиндры	Альбомный размер диаметра цилиндра	Градация				
		I	II	III	IV*	V
Низкого давления компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл и КТ7	+0,10 198 +0,032	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5
Высокого давления компрессора 1КТ	+0,08 140 +0,032	140,5	141,0	141,5	142,0	142,5
Высокого давления компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7	+0,08 155 +0,02	155,5	156,0	156,0	157,0	157,5

продолжение таблицы

Цилиндры	Градация			Браковочный размер
	VI	VII	VIII	

Низкого давления компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл и КТ7	201,0	201,5	202	202,5
Высокого давления компрессора 1КТ	143,0	-	-	143,5
Высокого давления компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7	158,0	-	-	158,5

* Предельная градация при среднем и капитальном ремонтах.

3.2.4. задиры и забоины на торцовых поверхностях цилиндра глубиной более 0,3 мм и площадью более 10 кв. мм устранить.

3.3. Коленчатый вал:

3.3.1. коленчатый вал проверить дефектоскопом и при выявлении трещин независимо от их количества и расположения заменить;

3.3.2. внутренние каналы подвода смазки тщательно промыть и продуть сжатым воздухом;

3.3.3. шатунную шейку при уменьшении диаметра, наличии на ней рисок и кольцевых выработок, а также с овальностью и конусностью более 0,06 мм обточить и отшлифовать под следующий ремонтный размер в соответствии с табл. 12;

3.3.4. разрешается оставлять на шатунной шейке после шлифовки вмятины в количестве не более двух глубиной 0,2 мм и общей площадью 20 кв. мм. Оставлять на шатунной шейке поперечные риски запрещается. Перекос шатунной шейки относительно коренных шеек в любой плоскости на всей рабочей длине допускается не более 0,02 мм;

3.3.5. при наличии на коренных шейках выработки под посадку колец шарикоподшипников разрешается восстанавливать диаметр вала хромированием или вибродуговой наплавкой под слоем флюса с последующей обработкой до чертежного размера.

Резиновую манжету и втулку при износе заменить;

3.3.6. коническую поверхность вала проверить калибром по краске. Прилегание должно быть не менее 75% поверхности. Допускается утопание конусного калибра до 2 мм от торца конуса;

3.3.7. шарикоподшипники заменить при обнаружении выкрашивания металла на поверхности шариков, трещин в обоймах, излома сепаратора или износа беговых дорожек. Новые шарикоподшипники устанавливать на шейке вала в горячем состоянии, для чего подшипники нагреть в масле до температуры - 120° С.

Примечание. При текущих ремонтах в случае отсутствия ослабления внутренних колец разрешается шарикоподшипники не снимать;

3.3.8 при ремонте компрессора запрещается производить сварочные работы на коленчатом валу, кроме заварки трещин в сварочных швах противовесов. Сварку вести в соответствии с Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава.

Таблица 12

Градационные размеры обточки шатунной шейки коленчатого вала компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл и КТ7 в мм

Детали	Альбомный размер	Градация					
		I	II	III	IV	V	VI
Коленчатый вал компрессора КТ6, КТ6Эл, КТ7	-0,015						
	88 -0,038	87,5	87,0	86,5	86,0	85,5	85,0
Коленчатый вал компрессора	-0,015						

1КТ	92 -0,038	91,5	91,0	90,5	90,0	89,5	89,0
-----	-----------	------	------	------	------	------	------

продолжение таблицы

Детали	Градация					Браковочный размер
	VII	VIII	IX	X	XI	
Коленчатый вал компрессора КТ6, КТ6Эл, КТ7	84,5	84,0	83,5	83,0	82,5	Менее 82
Коленчатый вал компрессора 1КТ	88,5	88,0	87,5	87,0	86,5	Менее 86

3.4. Узел шатунов:

3.4.1. шатун, головку шатуна и крышку головки шатуна заменить при наличии трещин, забоин на черновых поверхностях глубиной более 1 мм, конусности и овальности или разработке отверстий и торцовых поверхностей головки шатуна более допускаемых размеров. Запрещается производить на указанных деталях какие-либо сварочные работы. Допускается на черновых поверхностях деталей зачищать с плавным переходом забоины глубиной не более 1 мм.

При овальности или конусности отверстия диаметром 25 мм в головке шатуна более 0,023 мм разрешается развернуть его в сборе с жестким шатуном до диаметра 25,3 мм с постановкой пальца соответствующего диаметра.

Овальность или конусность отверстия диаметром 45 мм более 0,02 мм, а также наличие рисок и забоин глубиной более 0,2 мм устранить расточкой до +0,027

диаметра 45,3 мм. При этом внутренний диаметр втулки должен быть не более +0,065

45,3 мм. Наружный диаметр пальца шатунов разрешается увеличить до +0,040

+0,008

диаметра 45,3 мм хромированием.

При текущих ремонтах шатуны с изгибом до 3 мм разрешается править в холодном состоянии, не допуская появления трещин;

3.4.2. втулки шатунов заменить при наличии предельного зазора в сочленении или их ослабления в посадке. Втулки запрессовать с натягом 0,047-0,003 мм. Перепрессовка втулок относительно торцов головки шатуна допускается не более 0,5 мм. Недопрессовка не допускается. После запрессовки проверить совпадение масляного канала во втулке и шатуне.

Разрешается постановка штифтов увеличенного диаметра в отверстие головки шатуна. Штифты не должны доходить до внутренних поверхностей втулок на 0,6 (+;-) 0,3 мм. После запрессовки штифтов выступающую часть их спилить заподлицо и закернить;

3.4.3 поршневые пальцы и пальцы шатунов подвергнуть дефектоскопированию. При наличии на полированной поверхности трещин, волосовин, забоин и рисок, уменьшения наружного диаметра, овальности и конусности более 0,01 мм детали заменить. При большей овальности и конусности, а также при наличии износа более допускаемого разрешается восстанавливать пальцы хромированием с последующей шлифовкой. Толщина хромового покрытия должна быть не более 0,15 мм.

При текущих ремонтах допускается оставлять волосовины на поверхности пальцев, увеличение диаметра поршневого пальца против чертежного размера разрешается на 0,25 мм.

Палец жесткого шатуна диаметром 25 мм заменить при наличии трещин, риск и забоин на рабочей поверхности глубиной более 0,1 мм, увеличения отверстия в головке шатуна и шатуне, увеличения отверстия под штифт более 6,5 мм.

При среднем и капитальном ремонтах шпильки шатуна заменить новыми независимо от их состояния, при текущих ремонтах продефектоскопировать и при обнаружении трещины заменить;

3.4.4. вкладыши при наличии отколов, трещин и других дефектов, влияющих на нормальную его работу, заменить. Новые вкладыши изготавливать по градационным размерам с соблюдением требований рабочих чертежей, при этом:

а) по внутреннему диаметру вкладыши изготавливать в соответствии с градационным размером диаметра шатунной шейки коленчатого вала;

б) толщину вкладыша по всем градациям увеличивать за счет толщины вкладыша, а толщину баббитовой заливки оставлять в пределах, указанных на рабочем чертеже;

в) прилегание вкладыша в ложе головки шатунов и крышке в сборе; проверить по краске. Отпечаток краски должен покрывать не менее 85% поверхности каждого вкладыша и располагаться по всей его поверхности. При этом на площади 1 кв. см поверхности должно быть не менее двух пятен краски;

г) вкладыши устанавливать в головку шатунов и крышку с натягом обе половинки в пределах 0,08-0,12 мм.

Если у подшипника обнаружено отставание баббита от корпуса подшипника, местное выкрашивание баббита более 20% или толщина слоя баббита менее допустимой, то баббит у подшипника выплавить и подшипник заплавить вновь. Наплавленный слой баббита должен быть в пределах 0,8-2 мм.

Если общая площадь поврежденных мест на рабочей части заливки не превышает 1,5 кв. см и у стыков 2 кв. см, то такие места в условиях депо разрешается оставлять без заправки. При ремонте на заводе у такого подшипника баббит выплавить и заплавить вновь.

3.5. Поршни и поршневые кольца:

3.5.1. поршни заменить при наличии трещин, задиров, наволакивания металла, рисок, вмятин, сколов глубиной более 0,3 мм при среднем и капитальном ремонтах и более 1 мм при текущих ремонтах; овальности поршня, увеличения диаметра отверстия под поршневой палец и износе ручьев более допускаемых размеров;

3.5.2. при среднем и капитальном ремонтах поршневые кольца заменить новыми. При текущих ремонтах поршневые кольца заменить при наличии трещин, отколов, пропуска, зазора в замках более установленного. Особое внимание обращать на чистоту рабочих поверхностей ручьев в поршнях;

3.5.3. новые поршни и поршневые кольца изготавливать по ремонтным грациям в соответствии с табл. 13 и допусками, как и на альбомный размер. Разница веса поршней низкого давления в одном компрессоре допускается не более 200 гс;

3.5.4. после ремонта поршней и шатунов проверять:

а) отсутствие перекоса поршня в цилиндре, зазор между поршнем и цилиндром;

б) перед постановкой поршня в цилиндр - чистоту маслоподводящих отверстий;

в) свободу перемещения колец в ручьях поршня при их плотном прилегании к стенкам ручья;

г) прилегание новых колец перед их постановкой на поршень по рабочей поверхности цилиндров;

д) правильность установки колец: замки колец на поршне должны быть смещены друг от друга на 120°; при неполной замене колец старые годные кольца ставить в их же ручьи;

е) дефектоскопом шатунные болты перед их постановкой;

3.5.5. при текущих ремонтах поршней и шатунов компрессора разрешается:

а) выведение шабровкой или шлифовкой овальности и конусности в отверстиях бобышек под поршневой палец;

б) оставление волосовин в цементационном слое на рабочих участках поршневого пальца;

в) шлифовка поршня для установления нормального зазора между поршнем и цилиндром.

3.6. Клапанная коробка:

3.6.1. детали клапанных коробок после разборки очистить, осмотреть и подвергнуть ремонту с соблюдением следующих требований:

а) корпус клапанных коробок при среднем и капитальном ремонтах локомотивов подвергнуть гидравлическому испытанию давлением 15 кгс/кв. см в течение 5 мин. Течь и потение на поверхности корпуса не допускаются, корпус заменить при наличии трещин или отбитых охлаждающих ребер более 15%;

б) крышку всасывающего и нагнетательного клапанов заменить: при среднем и капитальном ремонтах при наличии сквозных и несквозных трещин (в том числе и ранее заваренных) и при увеличении диаметра 50 мм в крышке всасывающих клапанов более чем на 2 мм. При текущих ремонтах несквозные трещины длиной менее 25 мм разрешается заваривать методом холодной сварки чугуна. При наличии забоин на торцовой поверхности крышки более 0,3 мм допускается ее торцовка с обязательным сохранением линейного размера 99 (+;-) 0,3 мм для крышки цилиндра низкого давления и 57 (+;-) 0,3 мм для крышки цилиндра высокого давления. Разрешается уменьшение толщины привалочного фланца до 18 мм за счет обработки притирочной поверхности;

в) головку стержня заменить при наличии трещин в стержне, увеличения отверстия в крышке всасывающего клапана под головку более 50,2 мм;

г) при ослаблении шпилек в упоре всасывающего клапана заменить их на новые, обеспечив посадку по чертежу. Завышение или занижение торцов шпилек относительно торцовых поверхностей упора не допускается;

д) пружины высотой менее 10 мм, а также при наличии трещин, поломки витков или потертости более 0,2 мм заменить. Пружину, потерявшую упругость, разрешается восстанавливать термообработкой с соблюдением технических условий чертежа. Пружины должны иметь жесткость от 0,55 до 0,75 кгс при сжатии до 8 мм;

е) покоробленные и изношенные более чем на 0,2 мм пластины при текущих ремонтах заменить, при среднем и капитальном ремонтах заменять независимо от состояния. Новые клапанные пластины притереть. Допускается высота притираемых поясков не менее 1,4 мм;

ж) седло клапана заменить при наличии трещин. Риски и забоины не допускаются. Допускается уменьшение толщины привалочного фланца до 6 мм;

з) упор клапана заменить при наличии трещин. Риски и забоины на притираемых поверхностях не допускаются. Уменьшение высоты упора нагнетательного клапана допускается до 67 мм;

3.6.2. собранный клапан испытать на плотность. Допускается падение давления с 8,0 до 7,5 кгс/кв. см в резервуаре объемом 50 л не быстрее чем за 2 мин. Величина подъема клапана должна быть в пределах 2,5-2,7 мм для +0,37

компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7 и 1,5 для компрессоров 1КТ;

Таблица 13

Градационные размеры изготовления поршней и колец к ним компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл, КТ7 в мм

Детали	Альбомный размер	Градация								Браковочный размер
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Поршни цилиндров низкого давления	-0,06 198 - 0,105	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5	201,0	201,5	202,0	202,5
высокого давления компрессора 1КТ	-0,05 140 -0,09	140,5	141,0	141,5	142,0	142,5	143,0	-	-	143,5
высокого давления компрессоров КТ6, КТ6Эл, КТ7	-0,05 155 -0,09	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	-	-	158,5
Кольца компрессионные и масло-съемные ЦНД	+0,06 198 +0,03	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5	201,0	201,5	202,0	-
Кольца компрессионные и масло-съемные ЦВД:										
компрессора 1КТ	+0,052 140 +0,025	140,5	141,0	141,5	142,0	142,5	143,0	-	-	-
компрессоров КТ6, КТ6Эл, КТ7	+0,052 155 +0,025	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	-	-	-

3.6.3. при ремонте клапанных коробок запрещается

- постановка всасывающего клапана вместо нагнетательного;
- постановка клапанов с неотрегулированным подъемом клапанных пластин;
- постановка стаканов с уменьшенным поперечным сечением проходных отверстий;

3.6.4. ремонт разгрузочного устройства компрессоров КТ6 и КТ7 производить в соответствии с нижеприведенными требованиями:

- диафрагма при среднем и капитальном ремонтах подлежит замене независимо от ее состояния. Новая диафрагма должна изготавливаться из резины толщиной 2 мм или мембранного полотна из резины, марки ИРП-1024 с прокладкой из капрона 1520. Резину можно применять только термомаслобензостойкую;

б) зазор между поршнем и телом крышки должен быть в пределах 0,010,15 при выпуске из среднего и капитального ремонтов, а при выпуске из текущих ремонтов не более 0,2 мм. Зазор между упором и втулкой должен быть в пределах 0,1-0,5 мм при выпуске из среднего или капитального ремонта, а при выпуске из текущих ремонтов не более 0,55 мм. Ослабленную втулку запрессовать с натягом в пределах 0,008-0,052 мм;

в) нажимные болты и стяжной болт с изношенной или с сорванными нитками резьбой, заменить новыми.

Высота шпильки от нижней плоскости упора до ее верхнего торца не должна быть более 47 мм.

Поршень должен быть притерт цилиндрической поверхностью к телу крышки, а нижней торцевой поверхностью к пояску крышки.

Коническая поверхность головки стяжного болта должна быть притерта фаской к фаске упора;

г) изломанные или потерявшие упругость пружины заменить новыми;

д) при ремонте разгрузочного устройства нерегулируемого типа особое внимание обращать на плотность, чистоту и плавность перемещения лабиринтного стержня в крышке всасывающего клапана и на состояние диафрагмы;

3.6.5. при ремонте разгрузочного устройства компрессора 1КТ соблюдать следующие условия:

а) поршень, имеющий износ и зазор между его поверхностью и направляющей втулкой более 0,2 мм, заменить. Новый поршень притереть к втулке так, чтобы он перемещался в ней без заеданий; плотность поршня проверить давлением сжатого воздуха 10 кгс/кв. см, при обмыливании допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с. Проверять также плотность запрессовки втулок. Ослабленные или имеющие пропуск втулки выпрессовать и запрессовать новые;

б) клапаны проверить и притереть к своим седлам. Свободный ход вертикального клапана должен быть 3 (+;-) 0,5 мм. Кольцо клапана должно плотно пригоняться к втулке. Зазор между цилиндрической поверхностью клапана и втулкой допускается в пределах 0,03-0,25 мм; при большем зазоре заменяется более изношенная деталь (втулка или клапан). Втулка должна

-0,34

выходить из крышки стакана не более чем на 0,38 мм;

в) после сборки клапана проверить расстояние от соединения крышки, с корпусом до прокладки седла клапана, которое должно быть 70 мм, а расстояние между втулкой поршня и упором клапана сверху - 2,0-3,6 мм.

3.7. Масляный насос:

3.7.1. изношенные бронзовые втулки, лопасти и другие детали насоса заменить. Зазор между бронзовыми втулками и валиком, а также износ лопастей допускается не более 0,12 мм;

3.7.2. у масляного насоса компрессора 1КТ проверить состояние корпуса и плунжера. Трещины в этих деталях не допускаются. Если зазор между корпусом насоса и плунжером окажется более 0,1 мм, то необходимо заменить более изношенную деталь. После замены детали притереть так, чтобы зазор между корпусом и плунжером был в пределах 0,005-0,080 мм. Пригонка плунжера считается достаточной, если плунжер, вынутый на 3/4 своей длины из корпуса, обратно возвращается под собственным весом. Увеличение диаметра посадочной поверхности под постановку втулок более 28 мм, диаметра отверстия под штифты более 8 мм, уменьшение высоты крышки менее 38 мм и фланца менее 19 мм не допускаются.

Втулку в крышку или фланец запрессовать с натягом 0,039-0,037 мм. Забоины и риски на посадочной поверхности крышки или фланца не допускаются. Разрешается торцовка посадочных поверхностей крышки или фланца с последующей их притиркой к корпусу насоса при условии сохранения высоты крышки насоса не менее 38 мм и фланца не менее 19 мм;

3.7.3. корпус масляного насоса компрессора КТ6 заменить при наличии трещин, увеличения диаметра средней полости более 53 мм, уменьшения высоты корпуса менее 19,8 мм. При увеличении диаметра средней полости до 55 мм ставить новые удлиненные лопасти высотой 13 мм. При этом биение торцевых поверхностей относительно поверхности диаметра средней полости допускается не более 0,02 мм;

3.7.4. валик насоса заменить при наличии трещин или выхода за допускаемые пределы размеров. Овальность и конусность валика диаметром 21 мм допускается не более 0,02 мм. При большей овальности или конусности разрешается восстанавливать валик до чертежного размера хромированием. Толщина хромового покрытия должна быть не более 0,15 мм.

Допускается оставлять без исправления износ цилиндрической поверхности валика до диаметра 47,8 мм. При дальнейшем уменьшении диаметра до 47,6 мм валик разрешается восстанавливать хромированием;

3.7.5. в случае уменьшения высоты корпуса масляного насоса для обеспечения зазора 0,035-0,076 мм между торцом валика и крышкой разрешается шлифовать торцевую поверхность валика до размера 19,8 мм и довести шлифованием размер лопасти по длине также до 19,8 мм;

3.7.6. при ремонте редукционного клапана соблюдать следующие условия:

а) корпус клапана заменить при наличии рисок и забоин на поверхности под шариковый клапан глубиной более 0,1 мм, забитой или стянутой резьбе. При забоинах и рисках глубиной менее 0,1 мм посадочное место проверить на станке;

б) пружину клапана заменить при наличии трещин, потере упругости и потертости витков более 0,2 мм;

в) клапан отрегулировать на открытие при давлении 1,4-1,5 кгс/кв. см для компрессора 1КТ и 2,4-2,8 кгс/кв. см - КТ6, КТ6Эл и КТ7 и проверить плотность по месту посадки шарика;

3.7.7. в собранном масляном насосе валик должен проворачиваться без заклиниваний и заеданий; зазор между валиком и втулкой должен быть в пределах 0,02-0,06 мм, а между фланцем и лопастью - 0,035-0,076 мм, и между валиком и поверхностью корпуса (в наименьшей точке приближения) 0,02-0,05 мм;

3.7.8. после ремонта масляный насос испытать на герметичность и производительность:

а) плотность шарикового клапана у масляного насоса компрессора 1КТ считается достаточной, если в течение 3 мин не происходит пропуска керосина через плунжер;

б) течь в местах соединения корпуса с фланцем и крышкой у масляного насоса компрессора КТ6 не допускается;

в) производительность масляного насоса при 850° об/мин валика и температуре масла 60-70 С должна быть у компрессора КТ6 в пределах 4,5-5,5 л/мин, при давлении масла 3-3,5 кгс/кв. см, у компрессора 1КТ - 4-5 л/мин при давлении масла 2-2,5 кгс/кв. см.

3.8. Холодильник:

3.8.1. радиаторы и крышки холодильника выварить в ванне с 10%-ным раствором каустической соды с последующей продувкой каждой трубки острым паром;

3.8.2. охлаждающие ребра (пластины) выправить. Концы трубок, неплотно прилегающие во фланцах, развальцевать. Трубки, имеющие трещины или обрывы, заменить.

При текущих ремонтах допускается заглушать трубки, имеющие трещины и обрывы, но не более трех в каждом радиаторе;

3.8.3. при текущих ремонтах разрешается заваривать трещины в патрубках и крышках, при среднем и капитальном ремонтах такие детали заменить;

3.8.4. после ремонта секцию радиатора опрессовать сжатым воздухом давлением 6,0 кгс/кв. см в водяной ванне. Появление пузырей при опрессовке не допускается;

3.9. Вентилятор:

3.9.1. ось вентилятора заменить при наличии трещин, сорванных ниток резьбы, уменьшении диаметра менее 14,8 мм. Износ цилиндрической оси по диаметру 15-0,012 мм не менее 0,2 мм разрешается устранять хромированием с последующей обработкой до чертежного размера;

3.9.2. корпус вентилятора заменить при наличии трещин, поломок лап крепления, наличии выработки посадочной поверхности под подшипники по диаметру более 35,2 мм.

Забоины и риски боковых поверхностей глубиной более 0,3 мм устранить, при этом уменьшение длины корпуса допускается не менее 63 мм. Колесо подвергнуть статической балансировке. Допустимый дисбаланс 25 гсм. Дисбаланс устранить сверлением отверстий диаметром 12 мм в диске шкива или проверкой резцом по контуру детали;

3.9.3. трещины на лопастях при текущих ремонтах разрешается заваривать, если они не доходят на 20 мм до края лопасти. При среднем и капитальном ремонтах колесо и лопасти при наличии трещин, надрывов заменить новыми. Перед заваркой концы трещин должны быть засверлены сверлом диаметром 2 мм. Общая длина трещин на лопастях не должна превышать 10 см.

После заварки колесо вентилятора подвергать балансировке. Дисбаланс допускается не более 25 гсм. Для восстановления баланса разрешается приваривать в любом месте колеса два балансировочных груза общим весом не более 30 гс. После балансировки колесо испытать на разнос при 2100 об/мин;

3.9.4. поврежденную сетку ограждения вентилятора заменить. При текущих ремонтах разрешается оставлять сетку с повреждением не более 5% общей площади.

3.10. Сапун, фильтры и пылеловки:

3.10.1. фильтры, пылеловки и сапун после снятия промыть в керосине и продуть сжатым воздухом. Сетки фильтров отремонтировать или заменить. Набивку воздушных фильтров и сапуна при среднем и капитальном ремонтах заменить. Порванный чехол заменить.

3.11. Испытание компрессоров:

3.11.1. после ремонта и сборки компрессор подвергнуть:

а) обкатке без клапанных коробок, холодильника и вентилятора;

б) испытанию на нагрев;

в) испытанию при противодавлении 10 кгс/кв. см;

г) проверке на производительность;

д) проверке утечки воздуха.

Обкатку компрессора производить при следующих режимах:

Таблица 13-1

Частота вращения коленчатого вала компрессоров в об/мин		Продолжительность обкатки в мин	Примечание
КТ6, КТ6Эл,	1КТ		

КТ7			
270-300	240	30	На режимах компрессор должен работать безостановочно
400-440	270	30	
750-850	740	30	

3.11.2. для испытания на нагрев собрать компрессор с клапанными коробками, холодильником, вентилятором и воздушными фильтрами. Испытывать на нагрев компрессор 1КТ при 270 и 740 об/мин, компрессоры КТ6, КТ6ЭЛ и КТ7 при 270 об/мин и 750-850 об/мин коленчатого вала.

При 270 об/мин испытывать на нагрев в течение 2 ч при следующих режимах:
без противодействия 20 мин;

с включенным регулятором давления 40 мин;

с противодействием 9,0 кгс/кв. см 60 мин.

В конце этого испытания измерить температуру масла в картере и нагнетаемого компрессором воздуха.

Температура масла должна быть не более 65° С (при этом давление масла не менее 1,0 кгс/кв. см для компрессора 1КТ и 1,5 кгс/кв. см для компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7), а нагнетаемого воздуха на расстоянии не более 500 мм от клапанной коробки в пределах 150-180° С.

После этого увеличить частоту вращения коленчатого вала компрессора 1КТ до 740 об/мин и компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7 до 750-850 об/мин и на этом режиме произвести испытания в течение 1 ч. В конце испытаний измерить температуру масла и нагнетаемого воздуха. Температура масла должна быть не более 85° С (при этом давление масла не менее 1,5 кгс/кв. см для компрессора 1КТ и 3,0 кгс/кв. см для компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7), а нагнетаемого воздуха на расстоянии не более 500 мм от клапанной коробки не более 180° С.

Примечание. Температуры при испытании на нагрев приведены для температуры окружающего воздуха до +30°С;

3.11.3. для проверки кратковременной работоспособности при перегрузке, компрессор испытать при противодействии 10 кгс/кв. см в течение 5 мин при 270 об/мин и 5 мин при 740-850 об/мин. Испытание производить на прогревом компрессоре.

После остановки компрессора и его остывания осмотреть компрессор. Обнаруженные дефекты устранить;

3.11.4. при положительных результатах предыдущих испытаний проверить производительность компрессоров, которая должна быть не мене 5 куб. м/мин для компрессора 1КТ при номинальной частоте вращения коленчатого вала, а для компрессоров КТ6, КТ6Эл и КТ7; 2,75 куб. м/мин при 440 об/мин; 4,6 куб. м/мин при 750 об/мин; 5,3 куб. м/мин при 850 об/мин.

3.11.5. проверить наличие утечки воздуха в компрессоре. Скорость падения давления в резервуаре объемом 335 л с 8,0 кгс/кв. см не должна превышать 1,0 кгс/кв. см за 10 мин.

3.11.6. перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 14

Таблица 14

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных
неисправностей компрессоров 1КТ, КТ6, КТ6Эл и КТ7**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправностей	Метод устранения
Снижение производительности	Излом пружин всасывающих клапанов или ослабление гайки, стягивающей клапан	Поставить новые пружины, подтянуть гайку и зашплинтовать
	Поломано, погнуто, сработалось седло клапана или наличие на нем нагара	Промыть клапаны, очистить седло, притереть пластины
	Клапанные пластины и седло имеют выработки и пропускают воздух	Притереть клапанные пластины к седлу, при необходимости заменить отдельные детали

	Сломана или ослаблена возвратная пружина, поддерживающая упор всасывающего клапана в верхнем положении, в результате чего упор своей тяжестью давит на пластины и держит их все время в открытом состоянии	Заменить негодную пружину
	Пропуск воздуха поршневыми кольцами	Заменить кольца
	Пропуск воздуха через всасывающие и нагнетательные клапаны	Закрепить упорные болты нагнетательных клапанов и болты всасывающих клапанов или заменить клапаны и уплотняющие кольца
	Загрязнение воздушных фильтров	Промыть и продуть воздушные фильтры
Повышенный нагрев компрессора	Недостаточный подъем пластин нагнетательных клапанов	Установить номинальный подъем пластин 2,5-2,7 мм путем торцовки опорных поверхностей упора
	Нарушение смазки компрессора из-за неисправности масляного насоса:	
	Засорение смазочных отверстий к коленчатому валу	Прочистить отверстия
	Засорение фильтрующей сетки масляного фильтра	Промыть сетку и продуть сжатым воздухом
	Поломка пружины масляного клапана, расположенного в щеке коленчатого вала	Заменить пружину
	Загрязнение промежуточного холодильника	Промыть холодильник
	Повышенная утечка в тормозной сети	Устранить утечки, отрегулировать регулятор
Срабатывает предохранительный клапан на холодильнике		

компрессора :		
при рабочем режиме	Малый подъем, заедание или неплотность всасывающего или нагнетательного клапана цилиндра высокого давления	Отрегулировать подъем пластин клапанов, устранить неплотность или сменить клапан
при холостом режиме	Неисправность разгрузочного устройства в клапанной коробке цилиндра высокого давления	Осмотреть разгрузочное устройство и устранить неисправность
	Неплотность нагнетательного клапана в клапанной коробке цилиндра высокого давления (воздух из главных резервуаров попадает в холодильник)	Устранить неплотность или заменить нагнетательный клапан
Снижение давление масла	Засорение редукционного клапана маслососа (шарик не садится на посадочное место) или нарушение регулировки редукционного клапана	Очистить редукционный клапан, поставить на место и отрегулировать
	Увеличение зазора в сопрягаемых деталях	Заменить изношенные детали
	Подсос воздуха маслососом	Устранить подсос
	Засорение фильтрующей сетки масляного фильтра, что существенно снижает производительность маслососа	Тщательно промыть и продуть сжатым воздухом сетку
Выброс масла в нагнетательный трубопровод или через воздушные фильтры	Высокий уровень масла в картере компрессора	Снизить уровень масла до нормального
	Износ маслосъемных поршневых колец	Заменить кольца
	Замки поршневых колец находятся в одной плоскости	Развести замки колец на 120ш друг к другу
Срабатывает предохранительный клапан на нагнетательном трубопроводе	Неисправность разгрузочного устройства цилиндра высокого давления	Устранить неисправность
	Неисправен или неправильно отрегулирован регулятор давления	Устранить неисправность и отрегулировать регулятор

Компрессор не нагнетает сжатый воздух	Излом трубки разгрузочных устройств	Сменить трубку
При включенном регуляторе давления компрессор продолжает нагнетать воздух более рабочего давления и наблюдается повышенный нагрев, особенно при номинальной частоте вращения	Клапанные пластины всасывающих клапанов не отжимаются от седел или отжимаются, но не полностью	Отрегулировать разгрузочные устройства Удлинить шпильки обоймы, сменить уплотнительную прокладку толщиной 1 мм на 2 мм, сделать тоньше шайбу
При выключенном регуляторе давления компрессор выбрасывает воздух через	Клапанные пластины всасывающих клапанов не прижимаются к седлу	Отрегулировать разгрузочные устройства
фильтры и имеет низкую производительность		Укоротить шпильки обоймы или утолщить прокладку под торец крышки стакана
	Седло не прижимает медную прокладку	Поджать клапаны, устранить неплотность
При включенном регуляторе наблюдается пропуск воздуха через контрольные отверстия в крышках стаканов всасывающих клапанов	Не садится на седло верхний клапан разгрузочного устройства	Осмотреть, прочистить и притереть верхний клапан разгрузочного устройства
При включенном регуляторе наблюдается пропуск воздуха через контрольное отверстие в крышках стаканов ЦВД	Нижний цилиндрический клапан во втулке над обоймой не садится на седло	Осмотреть, прочистить и притереть упор или подложить прокладку под бурт верхней крышки
Стук в клапанах	Поломка пластин клапанов	Заменить неисправные пластины
	Ослабление клапанных пружин	Заменить пружины
	Вместо всасывающего клапана поставлен в перевернутом положении нагнетательный клапан	Запрещается ставить нагнетательные клапаны вместо всасывающих
Стук в подшипниках	Овальность и конусность шатунной шейки коленчатого вала	Устранить износ шейки вала путем тщательной шлифовки и полировки
	Увеличенный зазор между поршневым пальцем и бобышками поршня или втулкой шатуна	Заменить поршневой палец или втулку верхней головки шатуна
	Большой зазор между	Отрегулировать зазор

	шатунной шейкой коленчатого вала и вкладышами головки шатунов	прокладками или перезалить вкладыши
	Выход из строя шарикоподшипников коленчатого вала (одного или двух)	Заменить неисправный подшипник (или оба подшипника)
Стук в приводе компрессора	Ослабление шпонки, закрепляющей привод на валу компрессора	Заменить шпонку
	Ослабление затяжки болтов в приводе	Подтянуть болты или заменить их

4. Компрессор К2

Ремонт компрессора К2 производить применительно к технологии и требованиям, предусмотренными настоящей Инструкцией на ремонт компрессоров КТ, за исключением ремонта масляного насоса и клапанных коробок.

При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте компрессора руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 15.

Градационные размеры для расточки цилиндров, изготовления поршней, обточки шатунной шейки коленчатого вала и толщины вкладышей приведены в табл. 16 и 17.

Таблица 15

Норма допусков и износов деталей компрессора К2 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или нормы	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта		Браковочный размер или норма
		среднего и капитального	текущего	
Диаметр шатунной шейки	+0,018 70 -0,02	70-68	70-65,6	Менее 65
Овальность и конусность шатунной шейки	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,05	Более 0,06
Зазор для масла в шатунном подшипнике	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,15	,, 0,18
Овальность направляющей части поршня	Не более 0,02	Не более 0,02	Не более 0,02	,, 0,1
Овальность цилиндров низкого и высокого давления	0,00-0,02	0,00-0,05	0,00-0,18	Более 0,2
Зазор между поршнем и				

цилиндром:				
низкой ступени	0,5-0,575	0,5-0,6	0,5-0,8	,, 1,0
высокой ступени	0,5-0,575	0,5-0,6	0,5-0,8	,, 1,0
Величина подъема пластин клапана	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	,, 3,0
Овальность и конусность отверстий бобышек поршня под палец	0,0-0,02	0,0-0,02	0,0-0,1	,, 0,15
Зазор между поршневым кольцом и ручьем по высоте	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,1	,, 0,11
Зазор в замке колец, находящихся в средней части цилиндра	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,5	,, 0,7
Зазор в замке колец в свободном состоянии:				
цилиндра низкого давления	12-14	12-14	12-14	Менее 11
цилиндра высокого давления	9-11	9-11	9-11	,, 8
Зазор между втулкой головки шатуна и поршневым пальцем	0,035-0,069	0,035-0,069	0,035-0,10	Более 0,15
Овальность и конусность поршневого пальца	0,0-0,01	0,0-0,03	0,0-0,05	,, 0,10
Зазор между бронзовой втулкой масляного	0,018-0,084	0,018-0,09	0,018-0,1	,, 0,12

насоса и шейкой коленчатого вала				
Зазор между цапфами ведущей и ведомой шестерен масляного насоса и корпусом	0,02-0,066	0,02-0,07	0,02-0,08	,, 0,10
Торцовый зазор между корпусом и зубьями масляного насоса	0,012-0,058	0,012-0,07	0,012-0,1	,, 0,25
Натяг между пальцем и отверстиями бобышек поршня	Натяг 0,005-0,025	Натяг 0,005-0,025	Натяг 0,005-0,025	-
Диаметр цилиндров:				
низкого давления	+0,025 155	155-157	155-159	159,5
высокого давления	+0,025 125	125-127	125-128	128,5
Толщина баббитовой заливки в шатунных подшипниках	0,75	0,75-1,0	0,75-1,0	Менее 0,5 и более 2,0
Общий осевой зазор шатунов на шейке коленчатого вала	0,17	0,17	0,17-0,18	Более 0,2

Таблица 16

Градационные размеры обточки шатунной шейки коленчатого вала компрессора К2 и толщины вкладышей в мм

Детали	Альбомный размер	Градации					
		I	II	III	IV	V	VI
Шатунная шейка коленчатого вала	+0,018 70 -0,012	69,5	69,0	68,5	68,0*	67,5	67,0
Вкладыш	+0,07 5,25 +0,075	5,5	5,75	6,0	6,25*	6,5	6,75

продолжение таблицы

Детали	Градация					Браковочный размер
	VII	VIII	IX	X	XI	
Шатунная шейка коленчатого вала	66,5	66,0	65,0	65,5	64,5	Менее 64
Вкладыш	7,0	7,25	7,5	7,75	8,0	8,5

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

Таблица 17

Градации ремонтных размеров цилиндров и поршней к ним компрессора К2 в мм

Детали	Альбомный размер	Градации				
		I	II	III	IV	V
Цилиндры:						
низкого давления	+0,025 155,0	155,5	156,0	156,5	157,0*	157,5
высокого давления	+0,025 125,0	125,5	126,0	126,5	127,0*	127,5
Поршни цилиндров:						
низкого давления	-0,05 154,5	155,0	155,5	156,0	156,5*	157,0
высокого давления	-0,05 124,5	125,0	125,5	126,0	126,5*	127,0

* Предельный размер градации при среднем и капитальном ремонтах.

продолжение таблицы

Детали	Градации			Браковочный размер
	VI	VII	VIII	
Цилиндры:				
низкого давления	158,0	158,5	159,0	159,5
высокого давления	128,0	-	-	128,5
Поршни цилиндров:				
низкого давления	157,5	158,0	158,5	159,0
высокого давления	127,5	-	-	128,0

4.1. Масляный насос:

4.1.1. проверить калибром износ зубьев шестерен. Если износ превышает 0,3 мм, шестерни заменить новыми. При разработке опорных мест в крышке и промежуточной части для осей шестерен разрешается проверить эти места на станке, а затем запрессовать в них бронзовые втулки;

4.1.2. при наличии овальности на осях шестерен более 0,15 мм оси проточить и отшлифовать, при этом зазор между телом крышки и промежуточной частью должен быть не более 0,1 мм, а зазор между телом шестерни и крышкой в пределах 0,02-0,08 мм у малых шестерен и 0,04-0,12 мм - у больших. Большие шестерни должны быть плотно насажены на свои оси и удерживаться от проворачивания на шпонках;

4.1.3 при сборке шестерен в задней крышке необходимо выдерживать расстояние между осями малых шестерен 37,5 мм и больших - 98,75 мм;

4.1.4. пружину предохранительного клапана масляного насоса после ремонта отрегулировать на давление не более 3,0 кгс/кв. см;

4.2. Всасывающие и нагнетательные клапаны:

4.2.1. при обнаружении у клапанов дефектных пластин (трещины, изломы, пропуск, коробление) последние заменить новыми;

4.2.2. при сборке клапанов необходимо выдерживать размер от верхней плоскости ограничительной шайбы до нижней плоскости седла клапана. Этот размер должен быть у всасывающих и нагнетательных клапанов цилиндров низкого давления - 25 мм и у цилиндров высокого давления - 24 мм.

4.3. Испытание компрессора:

4.3.1. после ремонта и сборки компрессор испытать на стенде по методике, предусмотренной для компрессоров КГ;

4.3.2. обкатку компрессора К2 производить при 240, 400 и 720 об/мин коленчатого вала, а производительность измерять при 720 об/мин.

3-4

5. Компрессоры ВВ 1,5/9 и ВП ---

9

5.1. Ремонт и испытание отдельных узлов, деталей и компрессоров ВВ 1,5/9 и ВП --- в сборе производить применительно к технологии

ремонта и методике испытания компрессоров, приведенных в настоящей Инструкции, с учетом их конструктивных особенностей.

5.2. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте компрессоров руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 18.

Таблица 18

Нормы допусков и износов деталей

3-4

компрессоров ВВ 1,5/9 и ВП -- в мм

9

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта		Браковочные размер или норма
		среднего и капитального	текущего	
Диаметр шатунной шейки	-0,02 65	65,0-63,5	65,0-63,0	Менее 63,0
Зазор для масла в шатунном подшипнике	0,065-0,135	0,065-0,15	0,065-0,18	Более 0,25
Овальность и конусность шатунной шейки	0,0-0,02	0,0-0,04	0,0-0,05	,, 0,08
Натяг по посадке подшипника на коленчатый вал	0,003-0,038	0,003-0,038	0,0-0,040	Менее 0,003
Зазор между				

подшипником и корпусом	0,0-0,105	0,0-0,105	0,0-0,105	Более 0,105
Зазор между подшипником и передней крышкой	0,0-0,065	0,0-0,065	0,0-0,065	,, 0,065
Натяг по посадке шкива на коленчатый вал	0,40-0,70	0,40-0,70	0,40-0,70	Менее 0,40
Зазор между втулкой шатуна и поршневым пальцем	0,006-0,068	0,006-0,08	0,006-0,10	Более 0,15
Натяг по посадке втулки верхней головки шатуна	0,008-0,052	0,008-0,052	0,008-0,052	Менее 0,008
Осовой разбег нижней головки шатуна по шейке коленчатого вала	0,10-0,50	0,10-0,50	0,10-0,50	Более 0,50
Натяг шатунных вкладышей	0,04-0,08	0,04-0,08	0,04-0,08	Менее 0,04
Диаметр цилиндра высокого давления	+0,04 152	152,0-153,5	152,0-154,0	Более 154,0
Диаметр цилиндра низкого давления	+0,045 185	185,0-186,5	185,0-187,0	,, 187,0
Зазор между поршнем и цилиндром				
для цилиндра низкого давления	0,52-0,625	0,52-0,675	0,52-0,72	,, 0,90
для цилиндра высокого давления	0,40-0,495	0,40-0,55	0,40-0,60	,, 0,80
Овальность и конусность рабочей поверхности цилиндра	0,0-0,02	0,0-0,08	0,0-0,10	,, 0,20
Овальность и конусность рабочей поверхности поршня	0,0-0,03	0,0-0,07	0,0-0,10	,, 0,20

Посадка поршневого пальца в бобышках поршня	Зазор 0,0 натяг 0,044	Зазор 0,0 натяг 0,044	Зазор 0,0 натяг 0,044	Зазор более 0,03
Овальность и конусность поршневого пальца	0,0-0,01	0,0-0,03	0,0-0,06	Более 0,10
Линейная величина камеры сжатия	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	Менее 1,0 Более 2,5
Зазор между поршневым кольцом и ручьем поршня по высоте:				
для цилиндра низкого давления	0,10-0,155	0,10-0,18	0,10-0,20	Более 0,25
для цилиндра высокого давления	0,07-0,115	0,07-0,14	0,17-0,16	,, 0,21
Зазор в замке поршневых колец в рабочем состоянии:				
для цилиндра низкого давления	0,60-0,90	0,60-1,50	0,60-1,90	,, 2,5
для цилиндра высокого давления	0,40-0,70	0,40-1,10	0,40-1,60	,, 2,0
Зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии:				
для цилиндра низкого давления	21-25	21-25	19-25	Менее 17
для цилиндра высокого давления	19-23	19-23	17-23	,, 15
Высота кромки маслосъемного кольца	-0,25 1,5	-0,25 1,5	-0,25 1,5	-

5.3 После ремонта и сборки компрессор испытать на стенде:

5.3.1. испытание по определению температурного режима производить в течение 1 ч при давлении 9,0 (+;-) 0,2 кгс/кв. см, перепаде давлений 1,5 кгс/кв. см и номинальной частоте вращения коленчатого вала компрессора.

Температура сжатого воздуха в трубопроводе на расстоянии 0,8-1,0 м от компрессора не должна быть более 180° С, а температура масла в картере более 80° С при температуре окружающего воздуха до 20° С;

5.3.2. производительность компрессора ВВ 1,5/9 должна быть 1,75 (+;-) 5% куб. м/мин и компрессора 3-4

ВП ---- - 3,5 (+;-) 5% куб. м/мин;
9

5.3.3. утечку воздуха через компрессор проверять по скорости падения давления в резервуаре, которая начиная с 7,0 кгс/кв. см в течение 5 мин не должна быть более 1,0 кгс/кв. см при емкости резервуара 50 л;

5.3.4. испытание компрессора в перегрузочном режиме производить в течение 5 мин при давлении нагнетания 11 кгс/кв. см и частоте вращения коленчатого вала компрессора 1250 об/мин.

5.4. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 19.

Таблица 19

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей

3-4

компрессоров ВВ 1,5/9 и ВП -----

9

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Компрессор создает давление в главном резервуаре более принятого в тормозной системе	Неисправен клапан холостого хода	Осмотреть клапан холостого хода, устранить неисправность
	Нарушена регулировка регулировочного клапана	Отрегулировать регулировочный клапан
Срабатывает предохранительный клапан на трубопроводе промежуточного холодильника	Неплотность или излом пластин всасывающих клапанов второй ступени	Проверить клапаны и заменить неисправные пластины
Понижение производительности компрессора	Неисправность всасывающих и нагнетательных клапанов I и II ступеней	Разобрать клапаны, устранить неисправность
	Пропуск воздуха поршневыми кольцами	Заменить изношенные кольца
	Утечка воздуха через неплотности в соединениях	Осмотреть соединения и устранить утечки воздуха
Повышенный нагрев компрессора	Загрязнение промежуточного холодильника, охлаждающих ребер цилиндров	Очистить промежуточный холодильник и цилиндры
	Неисправность клапанов I и II ступеней	Проверить клапаны, неисправные пластины заменить
	Нарушение смазки компрессора	Осмотреть разбрызгиватель, проверить уровень масла и

		при необходимости долить до нормы
	Нарушение нормального режима работы компрессора из-за утечек воздуха в трубопроводах	Устранить утечку воздуха
Стук в компрессоре	Эллиптичность шатунных шеек коленчатого вала	Устранить эллиптичность шеек
	Износ вкладышей шатунов	Отремонтировать или заменить вкладыши новыми
	Ослабление болтов крышек головок шатунов	Подтянуть болты
	Заедание поршневых колец вследствие плохой смазки и нагара	Заменить масло и удалить нагар
	Износ шарикоподшипников	Заменить шарикоподшипники новыми
	Ослабление пальца во втулке шатуна или поршне	Заменить палец или втулку
	Ослабление втулки пальца в шатуне	Заменить втулку
	Поломка какой-либо детали компрессора	Неисправную деталь заменить новой
Выброс масла в воздухопровод	Износ поршневых колец	Заменить изношенные поршневые кольца
	Выработка рабочей поверхности цилиндров	Устранить выработку
Падает конечное давление сжатого воздуха	Пропуск поршневых колец Неисправность клапанов	Заменить поршневые кольца Осмотреть клапаны и заменить неисправные пластины
	Неплотность соединений	Устранить неплотность соединений

6. Регулятор давления N ЗРД

6.1. Фильтр разобрать, набивку и сетку промыть в керосине и просушить. Истертую набивку заменить новой, предварительно слегка пропитанную маслом.

6.2. Притирочные поверхности клапанов и их седел, имеющие неплотности или выработку, проточить и притереть.

6.3. Проверить зазор в направляющей втулке между включающим и выключающим клапанами, который должен быть в пределах 0,005-0,050 мм. При большем зазоре клапан заменить новым, при этом зазор между втулкой и клапаном должен быть в пределах 0,005-0,020 мм.

6.4. Изломанные или потерявшие упругость регулировочные пружины заменить.

6.5. После ремонта и сборки регулятор давления испытать на плотность клапанов давлением 10 кгс/кв. см. Допускается образование мыльного пузыря на выходных отверстиях с удержанием его не менее 5 с.

6.6. Окончательно регулятор давления регулировать на локомотиве на выключение при давлении в главных резервуарах 8,5 кгс/кв. см и на включение при 7,5 кгс/кв. см с отклонением на (+;-) 0,2 кгс/кв. см.

6.7. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы их устранения, а также регулировки регулятора давления приведены ниже (табл. 20).

7. Регулятор давления АК-11Б

7.1. Изломанные или потерявшие упругость пружины, а также пружины, имеющие отклонения по высоте в свободном состоянии более 4 мм от альбомного размера, заменить новыми.

7.2. Резиновую диафрагму заменить при наличии расслоений, прорывов, трещин или остаточного прогиба более 3 мм. При текущем ТР-3, среднем и капитальном ремонтах диафрагму заменить независимо от состояния.

7.3. Рычаги и планки, потерявшие поверхностное покрытие, оцинковать. Регулирующие винты с поврежденной резьбой и разработанными шлицами заменить, контакты зачистить и притереть так, чтобы ширина притирочного пояса составляла 2,5-3,5 мм.

7.4. При наличии сквозных трещин в корпусе или крышке неисправную деталь заменить.

7.5. После ремонта и сборки регулятора проверить плотность между корпусом и фланцем в месте закрепления диафрагмы. Пропуск воздуха в соединении при давлении сжатого воздуха 9,0 кгс/кв. см не допускается.

После ремонта и регулировки регулятора усилие нажатия подвижного контакта должно быть в пределах 1,5-2 кгс/кв. см, зазор между торцами регулирующего винта и штока в момент размыкания контактов - 0,3-0,5 мм, разрыва контактов - 9-11 мм. В эксплуатации допускается разрыв контактов не менее 5 мм. Сопротивление изоляции между корпусом регулятора давления и всеми токоведущими частями должно быть не менее 1,5 МОм.

7.6. Окончательно регулировать регулятор давления на локомотиве на моторвагонном подвижном составе на включение и выключение при давлениях в главных резервуарах в установленных пределах.

Таблица 20

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей регулятора давления N ЗРД

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Метод устранения
Компрессор выключается при давлении более 8,5 кгс/кв. см	При достижении в главных резервуарах давления 8,5 кгс/кв. см поворотом против часовой стрелки левого регулирующего винта добиться выключения компрессора
Компрессор выключается при давлении менее 8,5 кгс/кв. см	Левый регулирующий винт повернуть по часовой стрелке на 2-3 оборота. При давлении в главных резервуарах 8,5 кгс/кв. см поворотом регулирующего винта против часовой стрелки вызвать выключение компрессора
Компрессор выключается при давлении менее 7,5 кгс/кв. см	При выключенном компрессоре снизить давление до 7,5 кгс/кв. см и поворотом правого регулирующего винта по часовой стрелке вызвать выключение компрессора
Компрессор выключается	Правый регулирующий винт повернуть против

преждевременно при давлении в главном резервуаре более 7,5 кгс/кв. см	часовой стрелки на 2-3 оборота. Давление в главном резервуаре снизить до давления 7,5 кгс/кв. см и поворотом регулирующего винта по часовой стрелке вызвать включение компрессора
Компрессор нагнетает давление выше 8,5 кгс/кв. см и предохранительный клапан на холодильнике компрессора срабатывает из-за того, что не срабатывает регулятор или разгрузочное устройство	Осмотреть и устранить заедание в регуляторе или разгрузочном устройстве
Регулятор не срабатывает, пропускает воздух в атмосферное отверстие из-за того, что выключающие клапаны не садятся на седло из-за попадания посторонних частиц и дают пропуск или пропускает уплотняющая прокладка	Снять регулятор, осмотреть, прочистить и при необходимости притереть клапаны. Осмотреть прокладку, негодную - заменить
Регулятор срабатывает, но пропускает воздух в атмосферное отверстие из-за того, что клапан не садится на верхнее притирочное седло	Проверить подъем выключающего клапана и притереть клапан к седлу
Преждевременное включение и выключение компрессора при работе в холостом режиме	Осмотреть выключающие клапаны и проверить их притирку

Глава V

Ремонт паровоздушных насосов и арматуры к ним

Компаунд-насосы со съемом с паровозов ремонтировать после пробега 40-60 тыс. км, тандем-насосы грузовых паровозов - после пробега 15-20 тыс. км, пассажирских 25-30 тыс. км и приурочивать к одному из видов деповского ремонта паровозов.

Паровоздушный насос снять с паровоза, очистить от грязи, разобрать детали, промыть керосином, насухо вытереть салфетками, осмотреть и обмерить. Для выявления трещин штоки, стержни, золотники и клапаны подвергнуть дефектоскопии, а диски поршней - обмеливанию с предварительной их выдержкой (1-2 мин) в ванне с керосином или дефектоскопии. Детали, подлежащие ремонту, восстановить до альбомных размеров, если на них не установлены допускаемые или градационные размеры настоящей Инструкции.

При обмерах, определении состояния деталей и объема работ при ремонте паровоздушных насосов руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 21, 26 и 27.

1. Тандем-насос N 208

Таблица 21

Норма допусков и износов деталей тандем-насоса N 208 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемое отклонение от альбомного размера при выпуске из ремонта	
		деповского	заводского
Высота цилиндров:			

большого воздушного	-0,09 305 -0,225	-0,5	-0,5
малого воздушного	-0,09 305 -0,225	-0,5	-0,5
парового	-0,09 305 -0,225	-1,5	-1,5
Диаметр цилиндров:			
большого воздушного	+0,10 270	+7,0	+5,0
малого воздушного (после расточки)	+0,285 160 +0,150	+7,0	+5,0
парового	+0,18 203 +0,33	+6,0	+4,0
Диаметр дисков поршней:			
большого воздушного	-0,34 270 -0,068	+5,5	+4,0
малого воздушного	-0,53 160 -0,68	+5,5	+4,0
парового	-0,18 203 -0,33	+5,5	+4,0
Толщина дисков	-0,34 32 -0,50	+0,2 -1,6	+0,2 -1,0
Расстояние между паровым и большим воздушным дисками	-0,19 478 -0,57	-1,5	-1,5
Расстояние между верхними плоскостями воздушных дисков	-0,38 402 -0,76	-1,5	-1,5
Высота средней части	+0,27 203 +0,18	-0,5	-0,5
Высота промежуточной части	+0,235 95 +0,120	-0,5	-0,5
Размеры ходопеременного золотника:			
диаметр золотника (после обточки)	31,7 -0,05	+2,5	+1,0
Внутренний диаметр втулки (после расточки)	+0,10 31,7 +0,05	+2,5	+1,0
Высота золотника (нового)	-0,04 54 -0,12	-0,1	-0,1
Диаметр дисков разнопоршневого клапана:			
большого	75,7 -0,06	+2,0	+1,0
малого	53,7 -0,06	+2,0	+1,0
Внутренний диаметр втулок разнопоршневого клапана (после расточки):			
большой	76,0 +0,06	+2,0	+1,0

малой	54,0 +0,06	+2,0	+1,0
Диаметр штока:			
между паровым и большим воздушными поршнями	42,0 -0,05	-2,0	-1,0
между большим и малым воздушными поршнями	35,0 -0,05	-4,0	-2,0

1.1. Цилиндры:

1.1.1. если при осмотре и измерении цилиндров будут обнаружены на их рабочих поверхностях задиры или овальность более 0,5 мм у паровых и более 0,3 мм у воздушных, такие цилиндры должны быть расточены, а рабочая поверхность их отшлифована. Задиры и овальность до 0,5 мм разрешается устранять на станках путем шлифования без расточки цилиндра;

1.1.2. для сохранения геометрической оси цилиндров при их расточке необходимо цилиндры устанавливать на станке по контрольным окружностям или конусным фаскам, расположенным на концах цилиндров;

1.1.3. если после расточки на рабочих поверхностях цилиндров будут выявлены литейные дефекты по количеству и размерам, не превышающим указанных в табл. 22, то их разрешается оставлять без исправления.

Таблица 22

Допустимые литейные дефекты на обработанных рабочих поверхностях насосов

Поверхности	Количество раковин на поверхности	Наибольшая ширина в мм	Наибольшая глубина в мм	Расстояние между раковинами в мм	Расстояние до края поверхности в мм
Под запрессовку	3	2,0	1,0	20,0	15,0
Под притирку	Не допускается				
Под прокладку	4	2,0	1,0	20,0	15,0
Рабочие втулок и цилиндров	3	2,0	1,0	50,0	50,0

1.1.4. Конусность цилиндров после расточки допускается не более 0,1 мм;

1.1.5. цилиндры, имеющие трещины, идущие между каналами и рабочей поверхностью цилиндра, заменить новыми;

1.1.6. трещины в цилиндрах по отверстиям штуцеров и в парораспределительных крышках разрешается заваривать:

- а) газовой сваркой с присадкой бронзы или латунных прутков;
- б) газовой сваркой горячим способом с присадкой чугуновых прутков;
- в) холодным способом железо-медными электродами и монель-металлическими.

1.1.7. после сварочных работ места наплавки подвергать механической обработке, а цилиндры - гидравлическому испытанию давлением: паровые 20 кгс/кв. см, малый воздушный 13 кгс/кв. см, большой воздушный 8,0 кгс/кв. см.

1.1.8. после расточки цилиндров разница между диаметром цилиндра и диском должна быть не менее 0,4 мм и не более 1,5 мм. Стальные диски, имеющие большую разницу в диаметрах диска и цилиндра, разрешается восстанавливать наплавкой с последующей механической обработкой до требуемого диаметра;

1.1.9. все каналы у паровых и воздушных цилиндров должны быть очищены механическим путем от нагара и грязи с последующей промывкой струей горячей воды или пара.

Промывать каналы воздушных цилиндров керосином и другими легковоспламеняющимися жидкостями запрещается;

1.1.10. уменьшение высоты парового цилиндра (вследствие притирки его верхнего фланца) допускается не более чем на 1,5 мм, в противном случае высоту цилиндра восстановить до альбомного размера постановкой медной прокладки толщиной не более 2 мм по всей плоскости фланца с вырезом в ней отверстий для каналов и шпилек. Если высота парового цилиндра будет уменьшена на 2 мм и более, цилиндр заменить;

1.1.11. отломанные привалочные лапы насосов на цилиндрах разрешается при ремонте в депо приварить газовой сваркой с присадкой бронзы или латунных прутков или способом, указанным в подпункте "в" пункта 1.1.6.

1.2. Уплотнительные кольца, диски и штоки:

1.2.1. поршневые уплотнительные кольца паровых и воздушных цилиндров подлежат замене при их изломе, износе, отколах, а также при зазоре в косых замках более 2 мм в одинарных кольцах и более 3 мм в двойных.

При наличии у колец призматических замков зазор в замках допускается до 6 мм. При ремонте на заводе зазор в замках не должен быть более 1 мм в косых и более 2 мм в призматических;

1.2.2. кольца необходимо изготавливать из чугуновых барабанов с твердостью 180-240 ед. по Бринеллю и подвергать термической обработке; твердость колец должна быть на 10-20 ед. более твердости цилиндра;

1.2.3. чугунные диски при наличии трещин и отколов бракуются, а у стальных эти дефекты разрешается устранять электро- или газовой сваркой;

1.2.4. ослабление дисков на штоке не допускается. Ослабшие диски при исправной резьбе как в самом диске, так и штоке должны быть надежно закреплены вновь. Укреплять диски на штоке постановкой прокладок запрещается;

1.2.5. при износе резьбы на концах штока или конуса разрешается восстанавливать их наплавкой с помощью газовой сварки, старую резьбу перед наплавкой срезать;

1.2.6. в случае износа резьбы в диске большого воздушного цилиндра ставить в диск стальную втулку на резьбе;

1.2.7. при износе резьбы на штоке для большого диска разрешается восстанавливать ее путем наплавки газовой сваркой с последующим отжигом и нарезкой резьбы. При этом перед наплавкой старую резьбу срезать;

1.2.8. разрешается при исправной резьбе в диске и на штоке производить насадку диска парового цилиндра на шток в горячем состоянии с подогревом диска до температуры 200-250° С. После насадки дисков на шток расстояние между ними проверять штихмасом или специальным шаблоном;

1.2.9. шток с насаженными дисками установить на токарный или специальный станок и проверить параллельность дисков, конусность и биение штока индикатором, причем биение штока допускается не более 0,1 мм, а боковое биение канавок на дисках не более 0,5 мм. Конусность штока не допускается;

1.2.10. изношенный диаметр штока ниже допускаемого размера (см. табл. 21) разрешается после предварительной его проверки и шлифовки восстанавливать хромированием, причем слой хрома на сторону должен быть не более 0,25 мм. Риски на штоке глубиной до 0,05 мм разрешается выводить шлифовкой;

1.2.11. изгиб штока до 3 мм разрешается устранять в холодном состоянии, свыше 3 мм - с обязательным подогревом. После правки шток должен быть проверен на станке, отшлифован и проверен дефектоскопом.

1.3. Парораспределительная крышка:

1.3.1. при суммарном износе притирочных плоскостей фланца парораспределительной крышки и верхнего фланца парового цилиндра разрешается:

а) от 1,5 до 2,5 мм - изготавливать золотниковую плитку с выемкой сверху глубиной 2 мм, с выступом снизу высотой 2,0 мм и диаметром 20 мм, при этом для выхода выступа плитки в торце штока делать выточку диаметром 21 мм и глубиной 2,5 мм;

б) более 2,5 мм - подбирать парораспределительную крышку и паровой цилиндр между собой с таким расчетом, чтобы отклонение размеров высоты цилиндра и расстояния от притирочной плоскости фланца парораспределительной крышки до паровпускного канала во втулке ходопеременного золотника были в сумме менее 2,5 мм. Независимо от величины указанных износов фланцев парораспределительной крышки и парового цилиндра высота направляющего выступа фланца парораспределительной крышки должна быть 4,5 мм.

Примечание. В случаях обнаружения при ремонте насосов срезанных направляющих выступов в промежуточной и средней частях выступы восстановить до альбомных размеров постановкой стальных наделок;

1.3.2. втулки камер разнопоршневого клапана, имеющие овальность или местные выработки более 0,3 мм, расточить в соответствии с допусками, указанными в [табл. 21](#), и подобрать или изготовить новый разнопоршневой клапан;

1.3.3. плоскость зеркала во втулке разнопоршневого клапана проверить лекальной линейкой. Неровности, выработки и риски устранить, после чего золотник притереть к зеркалу;

1.3.4. втулки, вышедшие по износу за пределы допусков, выпрессовать и запрессовать новым усилием, указанным в табл. 23;

Таблица 23

Усилия при запрессовке втулок

Втулки	Величина усилия в т	Давление на гидропрессе с диаметром плунжера 250 мм в кгс/кв. см
Ходопеременного золотника	3-5	6-10
Большая втулка разнорышневового клапана	6-10	12-20
Малая втулка разнорышневового клапана	3-5	6-10

1.3.5. при запрессовке втулки ходопеременного золотника необходимо следить за точным совпадением окон втулки с соответствующими окнами в парораспределительной крышке. После запрессовки проверить проход воздуха через окна до сборки золотника. При этом проверить расстояние от оси паровоздушного канала втулки ходопеременного золотника до притирочной плоскости фланца крышки, которое должно быть 105,4 мм;
-1,5

1.3.6. у запрессованных втулок разнорышневового клапана несовпадение их осей допускается не более 0,1 мм;

1.3.7. в расточенную втулку ходопеременного золотника пригнать новый золотник;

1.3.8. привалочную часть парораспределительной крышки проверить по контрольной кольцевой плите по краске и при обнаружении дефектов проверить на станке, а затем притереть к фланцу парового цилиндра насоса, после чего проверить расстояние от оси паровпускного канала втулки ходопеременного золотника до притирочной плоскости фланца крышки, которое должно быть не менее 103,9 мм и не более 105,4 мм;

1.4. Разнорышневового клапан:

1.4.1. разнорышневового клапан подлежит замене при наличии трещин на стержне и дисках, а также во всех случаях несоответствия его альбомным размерам;

1.4.2. диски разнорышневового клапана, имеющие износ более допускаемого размера, разрешается восстанавливать до альбомных размеров путем наплавки с последующей термической и механической обработкой;

1.4.3. кольца разнорышневового клапана должны быть заменены новыми, если зазоры в замках при ремонте на заводе превышают 0,2 мм и при ремонте в депо 0,8 мм, а также при наличии раковин, отколов и мест пропуска пара. Новые кольца пригонять в ручьи плотно;

1.4.4. зазор в замках при вставленном новом кольце во втулку должен быть в пределах 0,05-0,15 мм;

1.4.5. разнорышневового клапан вместе с золотником, вставленным во втулку, должен перемещаться равномерно под усилием 2-3 кгс, что проверить динамометром или грузом;

1.4.6. золотники, имеющие выработку и риски, отремонтировать и пригнать к своим местам. При этом величина свободного перемещения золотника по стержню разнорышневового клапана в горизонтальном направлении не должна быть более 0,5 мм и в вертикальном более 2 мм, а перемещения ходопеременного золотника на стержне: в горизонтальном направлении более 2 мм и в вертикальном - более 0,5 мм. Запрещается производить наплавку на золотниках с целью сохранения указанных зазоров.

1.5. Золотниковая плитка:

1.5.1. золотниковую плитку, имеющую выработку на верхней или нижней стороне более 1 мм или выработку центрального отверстия более 0,5 мм, заменить новой;

1.5.2. вновь изготовленная плитка должна быть закалена и плотно пригнана к плоскости парового диска;

1.5.3. золотниковую плитку укреплять путем постановки в паровой диск сквозных болтов с расклепкой их с нижней стороны диска, так чтобы головка не выходила над плоскостью диска более чем на 0,5 мм.

1.6. Стержень ходопеременного золотника:

1.6.1. стержень ходопеременного золотника проверить дефектоскопом и шаблоном. При обнаружении отклонений от шаблона, а также при наличии наклепов, надрывов и подрезов стержень заменить. Изношенные или расклепанные места стержня восстанавливать наплавкой запрещается;

1.6.2. стержень ходопеременного золотника должен быть плотно пригнан по отверстию золотниковой и направляющей втулок с обеспечением суммарного зазора между стержнем и телом втулки не менее 0,02 мм и не более 0,05 мм.

1.7. Клапаны и клапанные коробки:

1.7.1. при ремонте клапанов и их гнезд необходимо проверить подъем клапанов, состояние притирочных поверхностей и зазор между направляющей клапана и втулкой, который должен быть не более 0,5 мм. Изношенные притирочные поверхности у клапана и его гнезда выверить на станке и после этого притереть детали друг к другу, при этом притирочная полоска должна быть шириной 1,5-2 мм;

1.7.2. подъем всасывающих клапанов должен быть не более 3 мм и не менее 2,5 мм и нагнетательных не более 2,5 мм и не менее 2 мм;

1.7.3. изношенные упоры клапанов, ограничивающие их подъем в клапанных коробках, восстанавливать наплавкой с последующей обработкой под соответствующий размер;

1.7.4. при сборке клапанных коробок места притирочных поверхностей седел (гильз), резьбу гаек для гильз и крышек нагнетательных клапанов во избежание задира резьбы смазать графитом, смешанным с компрессорным маслом. Под сетки всасывающих клапанов ставить зонты;

1.7.5. собранные клапанные коробки испытать на плотность под давлением 6,0 кгс/кв. см. Падение давления в резервуаре емкостью 8 л при отсоединении источника питания не должно быть более 1,0 кгс/кв. см в течение 30 с для всех коробок с одинарными клапанами.

1.8. Кольцевой сальник:

1.8.1. все сальниковые кольца, имеющие пропуск, проверить и вновь притереть по штоку и по плоскостям. При этом зазор в каждом разрезе замка должен быть 1,5-2 мм, суммарный 4,5-6 мм;

1.8.2. спиральную и пластинчатую пружину при потере упругости или изломе заменить новыми.

1.9. Сборка тандем-насоса:

1.9.1. перед сборкой насосов продуть сжатым воздухом все каналы в крышках, цилиндрах и промежуточных частях, очистить фланцы и гнезда сальников. Перед вставкой поршней и золотников рабочие поверхности цилиндров и втулок смазать тонким слоем смазки. После вставки разнопоршневого клапана проверить величину недохода его большого поршня до торца зеркала золотника, которая должна быть не менее 1,5 мм.

Перед постановкой прокладок поверхность прилегания фланцев и прокладок смазать тонким слоем графита, разведенного на масле. Крышки вставить на паронитовые или медные прокладки толщиной не более 1 мм;

1.9.2. верхнюю крышку парового цилиндра тщательно притереть по месту. Разрешается ставить крышки на паронитовые прокладки толщиной не более 1 мм;

1.9.3. при сборке насосов смещение осей цилиндров по отношению друг к другу не допускается. Если смещение будет обнаружено, надо ослабить скрепляющие фланцевые болты и передвинуть цилиндр в соответствующую сторону; если же этим смещение не будет устранено, надо установить оправку в сальниковые отверстия промежуточной части между паровым и воздушным цилиндрами и проверить фланцы прилегания цилиндров на токарном станке;

1.9.4. во избежание обрыва стержня ходопеременного золотника (во время работы насоса) проверить холостой ход (люфт) стержня при нижнем крайнем положении диска парового поршня. Холостой ход должен быть в пределах 1-2 мм;

1.9.5. после сборки насоса проверить параллельность привалочных лап шаблоном. По окончании сборки и проверки произвести испытание насоса на паровом стенде или непосредственно на паровозе.

1.10. Испытание насоса:

1.10.1. собранный насос установить на паровой стенд или непосредственно на паровоз (при отсутствии стенда в депо) и пустить в работу для приработки всех его трущихся частей при следующем режиме: котловом давлении пара 10-11 кгс/кв. см, числе двойных ходов 60 в 1 мин, противодавлении воздуха в главном резервуаре 5-6 кгс/кв. см, времени работы 1 ч. По истечении этого времени насос подвергнуть испытанию на производительность. Исправный тандем-насос при котловом давлении пара 10-11 кгс/кв. см должен повысить давление с 2 до 6,5 кгс/кв. см в главном резервуаре объемом 500 л в течение 70-80 с и делать за это время не более 105 одинарных ходов. При испытании могут быть обнаружены ненормальности в работе насоса, которые необходимо устранить после испытания.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей тандем-насоса и методы устранения приведены в табл. 24

Таблица 24

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей
тандем-насоса N 208**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Методы устранения
Стук поршня при движении вверх	Пропускают кольца малого диска разнопоршневого клапана	Сменить неисправные кольца
	Гайка лабиринтного сальника выходит из гнезда	Снять воздушный цилиндр и гайку

		завернуть в гнездо
Стук поршня при движении вниз	Пропускают кольца большого разнопоршневого клапана	Сменить неисправные кольца
	Ослабла плитка	Укрепить плитку
	Отвернулись гайки поршня	Укрепить поршень, завернуть гайки
Поршень подходит к верхнему положению и останавливается	Недостаток смазки в парораспределительной головке	Прочистить отверстие в масленке и залить ее вязкозином
	Пропуск колец малого разнопоршневого клапана	Сменить кольца
	Неплотное прилегание крышки со стороны большого разнопоршневого клапана	Закрепить или переставить крышку
	Загрязнено атмосферное отверстие во втулке малого диска разнопоршневого клапана	Прочистить отверстие
Поршень подходит к нижнему положению и останавливается	Пропуск колец большого диска разнопоршневого клапана	Сменить кольца
	Обрыв стержня ходопеременного золотника	Снять верхнюю крышку, вынуть неисправный стержень и поставить новый
	Ослабла золотниковая плитка ходопеременного золотника	Снять верхнюю крышку и укрепить плитку
Поршень доходит до середины и возвращается обратно	Изогнут стержень	Вынуть и выправить стержень
	Ослабление золотника во втулке	Сменить ходопеременный золотник
Насос работает до давления в главном резервуаре 3,0-4,0 кгс/кв. см и останавливается	Излом или потеря упругости пружины регулятора хода насоса	Заменить пружину
	Большой пропуск возбуждательного клапана регулятора	Притереть возбуждательный клапан
Насос повышает давление до 8,0 кгс/кв. см, останавливается и	Засорено атмосферное отверстие камеры над поршнем регулятора хода насоса	Прочистить атмосферное отверстие

только после большого снижения давления начинает работать		
Стук разнопоршневого клапана при перемещении его в сторону малого поршня, заметный при подходе поршня в верхнее положение	Неправильно просверлено атмосферное отверстие во втулке малого поршня разнопоршневого клапана	Проверить по чертежу расстояние от торца большой втулки до центра атмосферного отверстия (это расстояние должно быть 11,2 мм)
	Большая толщина прокладки под крышкой камеры со стороны малого диска разнопоршневого клапана	Сменить прокладку и поставить новую толщиной не более 1 мм
Насос работает с заниженным темпом, не дает требуемого числа ходов в минуту и в выхлопной трубе слышится пропуск пара	Пропуск колец поршневого диска парового цилиндра	Проверить выработку парового цилиндра и сменить кольца поршневого диска парового цилиндра
	Пропуск в золотнике и в кольцах разнопоршневого клапана	Снять верхнюю крышку и произвести соответствующий ремонт
Насос не повышает давление воздуха в главном резервуаре; после противодействия 4-5 кгс/кв. см темп работы насоса снижается и он работает медленно, но равномерно в обе стороны	Пропуск нагнетательных клапанов или седел в своих гнездах Недостаточный подъем клапанов	Притереть клапаны к их седлам Проверить подъем клапанов
Насос работает равномерно и легко, но требуемой производительности не дает, наблюдается слабый подсос воздуха в обе клапанные коробки	Пропуск колец поршневого диска воздушного цилиндра низкого давления	Сменить кольца диска воздушного цилиндра низкого давления и проверить овальность цилиндра
Насос не дает требуемой производительности; наблюдается перегрев цилиндра и слабое всасывание в нижнюю клапанную коробку	Пропуск сальника промежуточной части, пропуск перепускного клапана в промежуточной части	Осмотреть и притереть перепускной клапан, а если клапан при осмотре окажется в хорошем состоянии, то осмотреть сальник промежуточной части
	Прорыв прокладок цилиндра низкого давления	Сменить прокладки
Насос работает не	Неисправен нижний	Осмотреть клапаны и

равномерно: вниз поршень движется нормально, а вверх медленно	нагнетательный клапан	установить дефект
	Малый подъем верхнего нагнетательного или нижнего перепускного клапана или всасывающего клапанов	Отрегулировать подъем клапанов
Поршень движется вверх нормально, а вниз медленно	Малый подъем нижнего нагнетательного клапана и верхнего перепускного	Осмотреть клапаны и отрегулировать их подъем
Вначале пуска насоса после быстрого продвижения поршня вверх и вниз насос останавливается и прекращает работу	Изогнуть стержень ходопеременного золотника	Снять верхнюю крышку, вынуть стержень и поставить новый
	Оборвалась головка стержня	Извлечь оборванную головку и поставить новый стержень
Насос не дает требуемого числа выхлопов, но пропуска пара в выхлопную трубу не наблюдается	Недостаточный доступ пара к насосу, наличие накипи в трубе для подвода пара	Очистить и отжечь пароподводящую трубу в котле
	Недостаточно открывается клапан паровпускного вентиля или мало проходное отверстие в корпусе (менее 26 мм)	Осмотреть и исправить паровпускной вентиль
	Заедает стержень парового клапана регулятора хода насоса и клапан не открывает достаточного сечения для прохода пара	Пригнать стержень по месту
	Мало сечение для прохода пара у штуцера, подводящего пар к насосу	Рассверлить отверстие в штуцере не менее чем до 24 мм
Насос во время работы скрипит	Отсутствие смазки	Смазать насос
	Поршневой диск трется о стенки цилиндра	Устранить перекося цилиндра
Насос работал и внезапно остановился	Обрыв стержня разнопоршневого клапана	Открыть крышку со стороны большого поршня, вынуть разнопоршневой клапан и поставить новый
	Обрыв головки стержня	Вынуть оборванный

	ходопеременного золотника	стержень, извлечь его головку и поставить новый стержень
--	---------------------------	--

2. Масленки тандем-насоса

Масленки, поступившие в ремонт, промыть керосином и горячей водой с 5%-ным раствором щелочи, затем обмыть чистой водой, насухо вытереть, осмотреть и обнаруженные дефекты устранить.

Корпуса масленок подвергнуть гидравлическому испытанию: цилиндрической (усл. N 202 УТ) давлением до 20 кгс/кв. см и автоматической (усл. N 1053) - давлением 5,0 кгс/кв. см. При выявлении дефектов (трещин, пористости, через которые будет обнаружено просачивание воды) корпус масленки заменить.

2.1. Цилиндрическая масленка усл. N 202УТ:

2.1.1. непригодную свинцовую заливку в крышке цилиндрической масленки заменить новой;

2.1.2. поврежденную латунную трубку в цилиндрической масленке заменить новой, а ослабшую в штуцере вновь закрепить путем развальцовки нижнего конца;

2.1.3. проверить чистоту и диаметр калиброванного отверстия в штуцере цилиндрической масленки, который должен быть в пределах 0,4-0,5 мм. При разработке отверстия в ниппеле более 0,5 мм последний заменить;

2.1.4. притирочную поверхность хвостовика спусковой пробки проверить и плотно пригнать к своему седлу в корпусе масленки.

2.2. Автоматическая масленка усл. N 1053:

2.2.1. при ремонте и сборке деталей автоматической масленки руководствоваться размерами, указанными в табл. 25;

Таблица 25

Нормы допусков и износа деталей автоматической масленки N 1053 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размеры или нормы	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта
Внутренний диаметр втулки	+0,035 16	+0,05 16
Диаметр стержня	-0,02 16 -0,07	-0,02 16 -0,10
Диаметр стержня в заточке	-0,155 16 -0,12	-0,155 16 -0,12
Отверстия во втулке	1,5x1,5	1,6x1,6
Диаметр отверстия в стержне	1,8	1,92
Диаметр отверстия в нижней части корпуса масленки	1,8	2,0

2.2.2. для обеспечения правильной работы автоматической масленки соблюдать зазор между стержнем и втулкой, который должен быть в пределах 0,060-0,095 мм. При ремонте тщательно проверить указанный зазор, а также отверстие в стержне, равное 1,8 мм, и радиальные прорезы во втулке, равные 1,5X1,5 мм;

2.2.3. непригодную свинцовую заливку в кольцевом вырезе в крышке удалить и зашить вновь так, чтобы свинец выходил из выреза на высоту не более 1 мм. Медную прокладку при негодности заменить новой;

2.2.4. после ремонта деталей масленку собрать, установить на насос и подвергнуть испытанию на герметичность и производительность. Герметичность масленки после сборки должна быть полностью обеспечена. Производительность масленки проверить по расходу смазки, который должен быть в пределах 0,15-0,25 г за 100 двойных ходов поршней насоса.

3. Компаунд-насос N 131 и 8 1/2"-120Д

Нормы допусков и износов деталей компаунд-насосов даны в табл. 26 и 27.

3.1. Цилиндры:

3.1.1. если при осмотре насоса не будет мест пропуска в соединениях фланцев цилиндров и корпусов сальников, а также если цилиндры не требуют расточки, то разъединения их со средней частью не производить;

Таблица 26

Нормы допусков и износа деталей компаунд-насоса N 131 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые отклонения от номинального размера или нормы при выпуске из ремонта	
		деповского	заводского
Паровые цилиндры:			
диаметр цилиндра высокого давления	+0,08 190	+6,0	+4,0
диаметр цилиндра низкого давления	+0,10 290	+6,0	+4,0
длина цилиндров	-0,38 410	-1,0	-1,0
Воздушные цилиндры:			
диаметр цилиндра высокого давления	+0,08 190	+6,0	+4,0
диаметр цилиндра низкого давления	0,10 290	+6,0	+4,0
длина цилиндров	-0,38 410	-1,0	-1,0
Поршневые диски:			
диаметр поршневых дисков парового и воздушного цилиндров высокого давления то же низкого давления	-0,09 189,5 -0,10 289,5	Разница в диаметрах между дисками и цилиндрами допускается: наименьшая 0,5 мм наибольшая 3 мм	
ширина ручьев в поршневых дисках парового и воздушного цилиндров высокого давления	7,0 -0,058	+0,5	+0,5
ширина ручьев в поршневых дисках парового и воздушного цилиндров низкого давления	+0,058 7,0	+0,5	+0,3
Золотниковые втулки:			
внутренний диаметр втулки ходопеременного золотника для: больших дисков	+0,05 38,0	+2	+1,0
малых дисков	+0,05 36,0	+2	+1,0

внутренний диаметр втулки главного золотника для: больших дисков	+0,06 78,0	+3,0	+2,0
малых дисков	+0,06 55,0	+3,0	+2,0
Диаметры дисков золотника:			
диаметр больших дисков главного золотника	-0,06 78,0	Разница в диаметрах между дисками и втулкой допускается: наименьшая 0,2 мм, наибольшая 1,0 мм	
диаметр малых дисков главного золотника	-0,04 55,0		
	-0,06		
	-0,04		
Ширина ручьев в дисках главного золотника	+0,04 3,0	+0,2	+0,2
Диаметр дисков больших поршней ходопеременного золотника	-0,075 38,0	Разница в диаметрах между дисками и втулкой допускается: наименьшая 0,125 мм, наибольшая 0,6 мм	
	-0,16		
диаметр диска малого поршня ходопеременного золотника	-0,075 36,0		
ширина ручьев в дисках ходопеременного золотника	+0,040 3,0	+0,2	+0,2
Штоки поршней насоса:			
диаметр штока	-0,05 34,0	-2	-1,0
расстояние между поршневыми дисками	-0,45 588,0	-0,5	-0,5
диаметр хвостовика ходопеременного золотника	-0,006 13,0	-1	Альбомный
	-0,018		

Таблица 27

**Нормы допусков и износа деталей кросс-компаунд-насоса
8 1/2"-120Д в мм**

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма после ремонта	
		деповского	заводского
Паровые цилиндры:			
диаметр цилиндра высокого давления	215,9	222,3	220,0
то же низкого давления	355,6	363,6	362,0
длина цилиндров	345,0	343,5	344,0
Воздушные цилиндры:			
диаметр цилиндра высокого			

давления	209,0	216,1	214,0
то же низкого давления	333,37	341,1	339,0
длина цилиндров	345,0	343,5	344,0
Втулки золотниковые:			
внутренний диаметр втулки ходопеременного золотника: в верхней крышке золотника	37,69	40,9	39,0
в корпусе крышки насоса	38,2	41,3	40,0
внутренний диаметр втулки главного золотника: большой	83,0	86,6	85,0
малой	62,0	65,6	64,0
Поршневые диски:			
диаметр диска парового цилиндра высокого давления	214,0	220,3	219,0
то же низкого давления	352,0	361,0	361,0
диаметр диска воздушного цилиндра высокого давления	208,0	214,0	213,0
то же низкого давления	331,0	339,0	336,0
диаметр дисков главного золотника: большого	82,5	81,5	81,5
малого	61,5	60,5	60,5
диаметр дисков ходопеременного золотника: верхнего	37,39	36,8	36,8
нижнего	37,8	37,2	37,2
ширина ручьев в поршневых дисках	7,93	8,3	8,3
ширина ручьев в диске ходопеременного золотника	3,0	3,3	3,3
ширина ручьев в дисках главного золотника	3,5	3,8	3,8
расстояние между дисками поршней	576,5	576,0	576,0
диаметр штока	44,0	40,0	42,0
ход поршней	305,0	305,0	305,0

3.1.2. при наличии на рабочих поверхностях цилиндров задиров или овальностей у паровых 0,8 мм и более и у воздушных 0,5 мм и более и при заводском ремонте соответственно 0,4 мм и более и 0,3 мм и более такие цилиндры расточить и отшлифовать. При этом руководствоваться градационными размерами, указанными в табл. 28 для компаунд-насоса N 131 и табл. 29 для кросс-компаунд-насоса 8 1/2"-120Д;

3.1.3. цилиндры, имеющие трещины между каналами и рабочей поверхностью, заменить новыми. Трещины, идущие по отверстиям штуцеров цилиндров парораспределительной головки разрешается заваривать, как указано в пункте 1.1.6;

3.1.4. после сварочных работ места наплавки подвергать механической обработке, а цилиндры - гидравлическому испытанию давлением в кгс/кв. см: паровые высокого давления - 20;

паровые низкого давления - 13;

воздушные высокого давления - 13;

воздушные низкого давления - 7,0;

3.1.5. если после расточки цилиндров на их рабочих поверхностях будут выявлены чистые газовые раковины, то они могут быть оставлены без исправления с размерами, указанными в табл. 22;

Таблица 28

**Градационные размеры для расточки цилиндров компаунд-насоса
N 131 в мм**

Цилиндры	Диаметр цилиндра под запрессовку втулки	Наружный диаметр втулки под запрессовку	Внутренний диаметр втулки		Градации (допуск +0,1 мм)					
			До расточки	после расточки	I	II	III	VI	V	VI
Большой	+0,05 308	+0,1 308	285	+0,1 290	291	292	293	294*	295	296
Малый	+0,045 208	+0,075 208	185	+0,08 190	191	192	193	194*	195	196

* Предельный размер при ремонте на заводе.

Таблица 29

**Градационные размеры для расточки цилиндров кросс-компаунд-насоса
8 1/2"-120Д в мм**

Цилиндры	Альбомный размер цилиндра	Градации (допуск +0,1 мм)					
		I	II	III	IV	V	VI
Паровой высокого давления	+0,09 215,9	217	218	219*	220	221	-
То же низкого давления	+0,1 356,0	357	358	359	360*	361	362
Воздушный высокого давления	+0,09 209,7	211	212	213*	214	215	-
То же низкого давления	+0,1 333,37	334	335	336	337*	338	339

* Предельный размер при ремонте на заводе.

3.1.6. литейные раковины разрешается устранять заделкой их постановкой медных свертышей диаметром не более 10 мм и длиной не менее 1,5 ее диаметра с последующей зачисткой и шлифовкой мест заделки. При этом свертыши могут быть поставлены только вне каналов. Количество свертышей допускается в одном цилиндре не более трех, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 15 мм и от края цилиндра или канала не менее 20 мм;

3.1.7. при предельных износах цилиндров разрешается запрессовывать в них втулки (см. табл. 28);

3.1.8. при расточке цилиндров следить за сохранением прежних осей, придерживаясь первоначальных конусных фасок или контрольных окружностей. Поверхность цилиндров после расточки отшлифовать до удаления следов реза. Конусность цилиндра после расточки не должна превышать 0,1 мм;

3.1.9. поршневые кольца заменить при наличии пропуска, отколов, зазора в косом замке 2 мм и более и призматическом более 6 мм, трещин и других дефектов, влияющих на нормальную работу насоса. Новые кольца должны иметь зазор в замке не более 0,3 мм;

3.1.10. разница между диаметрами дисков и цилиндров должна быть не менее 0,5 и не более 3,0 мм, в противном случае поршень заменить.

3.2. Диски и штоки:

3.2.1. дефекты у стальных дисков устранить электрогазовой сваркой;

3.2.2. изношенные конусы штока или нарезки его на концах допускается наваривать с последующим отжигом и механической обработкой;

3.2.3. у стальных дисков разработанные отверстия наплавлять и растачивать по конусу. При смене дисков и после наварки диск притереть по конусу штока, прилегание должно быть не менее 80-85%;

3.2.4. пайки, укрепляющие диски на штоках с изношенной и сорванной резьбой, заменить новыми;

3.2.5. расстояние между собранными и плотно посаженными дисками на штоках должно быть не менее 587,5 мм и не более 588 мм;

3.2.6. биение штока допускается не более 0,1 мм, а биение канавок на дисках - не более 0,5 мм. Конусность штоков допускается не более 0,05 мм.

3.2.7. изношенный по диаметру шток ниже допускаемого предела (см. [табл. 26](#)) разрешается восстанавливать хромированием с предварительной проверкой и шлифовкой, при этом толщина слоя хрома допускается не более 0,5 мм;

3.2.8. риски на штоке глубиной до 0,05 мм разрешается выводить шлифовкой.

3.3. Парораспределительный механизм:

3.3.1. втулку ходопеременного золотника при наличии выработки до 0,3 мм развернуть специальным шустом, а более 0,3 мм расточить, при этом выточку в нижней части втулки расточить на больший диаметр;

3.3.2. если втулка имеет выработку отверстия для хвостовика ходопеременного золотника, необходимо это отверстие расточить и запрессовать чугунную втулку с тремя лабиринтными кольцевыми канавками глубиной 1,5 мм на внутренней поверхности втулки;

3.3.3. ходопеременный золотник заменить новым при наличии трещин, отколов, излома толкателя или его износа более 1 мм по диаметру. При износе толкателя по диаметру не более 1 мм разрешается после проверки его на станке и шлифовки пригнать к нему новую втулку;

3.3.4. при наличии зазора между дисками ходопеременного золотника и стенками втулки более 0,6 мм золотник заменить новым или его размеры восстановить хромированием так, чтобы зазор был не более 0,3 мм;

3.3.5. зазор между втулкой и хвостовиком ходопеременного золотника допускается не более 0,1 мм;

3.3.6. втулки ходопеременного золотника, вышедшие за пределы допусков износа, заменить новыми;

3.3.7. при выработке втулки главного золотника или ее овальности более 0,3 мм втулки расточить до устранения дефекта;

3.3.8. для сохранения единой оси для втулок с большим и малым диаметрами производить расточку с одной установки. В расточенную втулку ставить новый золотник так, чтобы зазор между цилиндрической частью золотника диаметром 55 $\begin{matrix} -0,04 \\ +0,06 \end{matrix}$ и соответствующим диаметром втулки 55 $\begin{matrix} -0,06 \end{matrix}$

был в пределах 0,2-0,33 мм (на сторону);

3.3.9. втулку, вышедшую за пределы допусков или ослабшую в постановке, заменить новой;

3.3.10. новую втулку запрессовывать усилием 7,5-10 тс. После запрессовки проверить совпадение каналов в крышке и втулке.

3.3.11. Главный золотник заменить новым при наличии отколов или трещин. Новый золотник подвергнуть гидравлическому испытанию давлением 20 кгс/кв. см в течение 3 мин; при этом просачивание воды через стенки золотника не допускается;

3.3.12. биение дисков относительно оси золотника допускается не более 0,06 мм для больших дисков и не более 0,04 мм для малых дисков;

3.3.13. уплотнительные кольца главного и ходопеременного золотников подлежат замене при износе или изломе, наличии пропуска по рабочей поверхности, зазора по ручью более 0,15 мм и зазора в замке более 0,5 мм;

3.3.14. уплотнительные кольца в ручьях дисков должны быть пригнаны плотно, без заеданий. Новые кольца притереть по внутреннему диаметру втулки, зазор в замках у вставленных колец во втулку должен быть в пределах от 0,1 до 0,15 мм;

3.3.15. золотники во втулках с пригнанными кольцами должны перемещаться свободно под грузом: ходопеременный - 2 кгс, главный золотник - 3 кгс, что проверить динамометром.

3.4. Всасывающие и нагнетательные клапаны:

3.4.1. седла клапанов, имеющие выработку, искривления или риски, вынуть и проверить на токарном станке, а плоскости пластинчатых клапанов проверить на плите, притереть по месту и испытать согласно

пункту 1.7.5. Плотность разгрузочного клапана считается удовлетворительной, если падение давления с 2,5 до 2,0 кгс/кв. см в резервуаре объемом 8 л происходит не менее чем за 60 с;

3.4.2. перед завертыванием гильзы седла в корпус резьбу смазать смазкой с графитом, а заплечики седла и выступы в корпусе проверить и при необходимости зачистить. Непараллельность верхней и нижней опорных плоскостей седла клапана допускается не более 0,05 мм;

3.4.3. под седла и крышки клапанов разрешается ставить прокладки из красной меди толщиной не более 0,8 мм;

3.4.4. седла вставлять без особых усилий во избежание их деформации, при этом подъем всасывающих и нагнетательных клапанов должен быть 2,5-3,0 мм;

3.4.5. пружину разгрузочного клапана отрегулировать на давление 2,8-3,2 кгс/кв. см с помощью регулировочных шайб толщиной не менее 1,5 мм.

3.5. Сальники:

3.5.1. металлические кольца сальника заменить новыми при наличии пропуска пара, износе и смятии колец, которые должны быть плотно пригнаны по штоку, гайке и шайбе;

3.5.2. высота пружины в свободном состоянии должна быть 50 (+;-) 2 мм. При сжатии пружины до соприкосновения витков не должно быть остаточной деформации. Отклонение от перпендикулярности обоих оснований пружины относительно наружной ее образующей допускается не более 1 мм. Разрешается восстанавливать эту перпендикулярность за счет шлифовки оснований пружины.

3.6. Сборка компаунд-насосов:

3.6.1. перед сборкой насоса необходимо тщательно очистить фланцы, каналы и продуть их сжатым воздухом. Промывка каналов воздушных цилиндров керосином запрещается;

3.6.2. подготовленные прокладки смазать смесью графита с маслом, поставить их на соответствующие места цилиндров, соблюдая при этом совпадение отверстий в прокладках с каналами на фланцах цилиндров и промежуточной части;

3.6.3. внутренняя поверхность цилиндров и все его детали перед сборкой должны быть смазаны соответствующими маслами;

3.6.4. при соединении цилиндров с промежуточной частью не допускать односторонних креплений, это же соблюдать и при постановке верхней и нижней крышек. Когда будут вставлены поршни, необходимо проверить зазор между диском и цилиндром, который должен быть не менее 0,25 мм и не более 1,5 мм на сторону. Проверять при крайних положениях поршней, т.е. когда диск дошел до упора в промежуточную часть, второй диск должен быть на одном уровне с фланцем цилиндра;

3.6.5. при сборке компаунд-насоса руководствоваться сборочными размерами, приведенными в табл. 30.

Таблица 30

Сборочные размеры компаунд-насоса N 131 в мм

Размеры	Альбомный размер	Браковочный размер
Расстояние между поршнями в сборе	-0,45 588	+0,5 588
Зазор колец в ручьях: у паровых и воздушных поршней	0,03-0,09	Более 0,15
у главного и ходопеременного золотников	0,03-0,09	,, 0,15
Зазор между хвостовиком ходопеременного золотника и втулкой	0,006-0,053	,, 0,1
Зазор между телом ходопеременного золотника и втулкой	0,2-0,42	,, 0,6
Величина полного		

перемещения ходопеременного золотника	21	Менее 20 и более 24
Величина выступающего конца ходопеременного золотника: при верхнем положении	0,2-2,05	Менее 0,16 и более 2,3
при нижнем положении	+0,2 21 -0,64	Менее 20 и более 22
Зазор между втулкой и телом главного золотника	0,4-0,66	1,0
Ход главного золотника	+0,7 33,8 -0,2	Менее 33,3 и более 34,8
Величина выступающей части дисков поршней фланцев цилиндров при крайних положениях	0,83-1,5	Менее 0,3 и более 2,0
Величина мертвого пространства у парового цилиндра высокого давления	0,5-1,17	Менее 0,3 и более 2,0
То же низкого давления	0,1-0,67	Более 1,0
То же воздушного цилиндра	0,17-0,5	Более 1,0
Величина полного перемещения поршней	+0,5 362 -0,17	(+;-) 1,0
Зазор колец в рабочем состоянии: у главного и ходопеременного золотников	0,05-0,1	0,3
у паровых и воздушных золотников	0,1-0,3	2,0

3.7. Испытание насосов:

3.7.1. испытывать насос на паровом стенде или на паровозе при следующем режиме работы: давление пара 10-11 кгс/кв. см, число двойных ходов 60, противодействие воздуха 5,0-6,0 кгс/кв. см. При этих условиях насос должен проработать 1 ч, после чего производить испытание насоса на производительность. Исправный компаунд-насос должен повышать давление с 2,0 до 6,5 кгс/кв. см в резервуаре объемом 1000 л в течение не более 90 с, при этом работа насоса должна быть спокойной, без стука поршней и золотников.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей компаунд-насосов и методы их устранения приведены в табл. 31.

3.8. Пресс-масленка N M5:

3.8.1. поршень насоса при наличии изгиба, излома или слабину в цилиндре 0,2 мм и более, а также при выработке выреза по высоте более 0,5 мм подлежит замене;

3.8.2. цилиндр насоса при наличии выработки 9 мм и более, а также при наличии трещин заменить новым;

3.8.3. кулачок распределительного вала или водило заменить при изломе шаровой головки или при износе их более чем на 0,5 мм;

3.8.4. слабину распределительного вала в опорах допускается не более 1 мм; при большей разработке слабину разрешается устранить расточкой мест и запрессовкой втулок толщиной стенки не менее 3 мм;

3.8.5. слабину водила в вырезе эксцентрикового валика и слабину валика в направляющих допускаются по диаметру не более 0,5 мм;

Таблица 31

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей компаунд-насосов

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Насос останавливается	Недостаток смазки в паровой части насоса	Закрывать пусковой вентиль и через минуту-две снова открыть его Проверить наличие смазки в пресс-масленке и на штуцерах маслопроводов, спустить конденсат из масленки. При необходимости добавить смазки
Насос останавливается и не приходит в действие после кратковременного закрытия пускового вентиля	Отсутствие смазки в паровых цилиндрах	Проверить подачу смазки через контрольные отверстия обратных клапанов пресс-масленки и спустить из нее конденсат
	Заедание колец ходопеременного или главного золотника	Вынуть ходопеременный или главный золотник, смазать его кольца и поставить золотник на место
	Пар не поступает к насосу вследствие заедания клапана регулятора хода насоса после его закрытия или неисправности парозапорного вентиля	Устранить неисправность клапана и парозапорного вентиля
При пуске насоса левая система поршней останавливается в нижнем положении	Заедание ходопеременного золотника в его втулке	Вынуть ходопеременный золотник и зачистить место заедания
	Большие зазоры в замках колец ходопеременного золотника	Заменить кольца ходопеременного золотника
	Большой зазор между втулкой	Заменить втулку

	и хвостовиком ходопеременного золотника	ходопеременного золотника
Насос работает медленно. Левая система поршней задерживается в нижнем положении	Большой пропуск пара кольцами нижнего диска ходопеременного золотника	Открыть крышки ходопеременного золотника. Если он находится в верхнем положении, проверить плотность колец нижнего диска
	Совпадение замков колец верхнего диска главного золотника или их пропуск	Открыть крышку главного золотника. Если он занимает нижнее положение, развести в разные стороны замки колец верхнего диска. Сменить неисправные кольца
Насос не повышает давление в главных резервуарах выше 5,0 кгс/кв. см	Пропуск нагнетательных клапанов	Осмотреть нагнетательные клапаны и при обнаружении пропуска притереть
	Пропуск или прорыв прокладки в месте прикрепления к насосу корпуса главного золотника	Осмотреть и при необходимости сменить прокладку. При этом следить, чтобы не был закрыт клапан ведущий в камеру большого диска
После установления в главных резервуарах наибольшего давления насос возобновляет свою работу только после снижения в них давления до 4,0-5,0 кгс/кв. см	Не работают разгрузочные клапаны	Осмотреть разгрузочные клапаны и устранить неисправность
	Пропуск нагнетательных клапанов	Притереть нагнетательные клапаны
	Пропуск или прорыв прокладки между нагнетательным клапаном и воздушным цилиндром	Осмотреть и при необходимости сменить прокладку
После установления в главных резервуарах наибольшего давления насос приходит в действие только после снижения в них давления до 2,0 кгс/кв. см	Засорение атмосферного отверстия регулятора хода насоса	Прочистить отверстие
Насос работает медленно и в выхлопную трубу	Неплотность золотниковых и поршневых колец	Заменить изношенные кольца

наблюдается пропуск пара		
--------------------------	--	--

3.8.6. при износе зубьев храпового колеса восстановление производить наплавкой с последующей нарезкой новых зубьев;

3.8.7. собачки заменить новыми в случае их поломки или износа конца;

3.8.8. пневматический привод разобрать, детали очистить, неисправные заменить или отремонтировать;

3.8.9. уплотнение поршня пневматического привода при наличии дефектов заменить новым.

Возвратную пружину при осадке на 3 мм и более, а также втулку штока при износе 0,5 мм заменить новыми;

3.8.10. после ремонта пресс-масленки проверить:

а) подачу смазки каждым насосиком. При наибольшем ходе поршенька и вывинченном до отказа регулирующем винте производительность каждого насосика за 100 оборотов храпового вала должна быть не менее 32 кв. см при давлении в маслопроводе не менее 18 кгс/кв. см;

б) начало работы пневматического привода при противодавлении сжатого воздуха в цилиндрах насоса 3,5-4,0 кгс/кв. см.

3.9. Фильтр компаунд-насоса:

3.9.1. фильтр снять с насоса и разобрать; корпус и фильтрующее волокно тщательно промыть в керосине с последующей просушкой и продувкой сжатым воздухом. После просушки волокно слегка промаслить машинным маслом и заложить в корпус фильтра так, чтобы оно плотно заполнило весь объем между сетками;

3.9.2. при ремонте фильтра кросс-компаунд-насоса необходимо разобрать его и при наличии на гофрированной фетровой части признаков замасливания промыть в одном из видов растворителей. Если же эта часть имеет только сухой пыльный осадок, то ее необходимо очистить путем встряхивания и легких ударов о твердую поверхность. После очистки фильтрующую часть продуть сжатым воздухом вдоль складок.

3.10. Парозапорный клапан компаунд-насоса:

3.10.1. паровой клапан разобрать и проверить состояние резьбы в штуцере и на стержне винта, при износе резьбы восстановить ее наплавкой с последующей нарезкой до альбомных размеров;

3.10.2. место клапана во втулке и клапан проверить шарошкой или на станке, после чего притереть клапан ко втулке, а гнундбуску плотно пригнать по стержню винта;

3.10.3. входные и выходные отверстия должны быть очищены от накипи и иметь условный проход для тандем-насосов не менее 25 мм и для компаунд-насосов не менее 32 мм.

4. Регуляторы хода насоса N 279 и 91

4.1. Ремонт регуляторов хода насоса:

4.1.1. при осмотре деталей регулятора хода насоса особое внимание обращать на состояние диафрагмы, стержня клапана и уплотняющих колец;

4.1.2. диафрагму, имеющую продавленные места или трещины, заменить новой толщиной не менее 0,15 мм и не более 0,25 мм;

4.1.3. зазор между втулкой и стержнем парового клапана допускается не более 0,045 мм. При большем зазоре втулку заменить, а диаметр стержня проточить на станке до устранения выработки, а затем восстановить хромированием;

4.1.4. уплотняющие кольца заменить новыми при наличии зазора в замке более 0,3 мм. Новые кольца довести по внутреннему диаметру втулки, при этом зазор в замке должен быть 0,1 мм;

4.1.5. при наличии выработки, рисок или овальности рабочей поверхности средней части регулятора хода насоса более 0,15 мм поверхность расточить и отшлифовать. Наибольший диаметр расточки внутренней поверхности средней части регулятора допускается до 46 мм (при альбомном размере 44,4 мм), при этом в нерабочей части необходимо выполнить проточку диаметром 47 мм;

4.1.6. зазор между втулкой и диском поршня допускается не более 0,5 мм;

4.1.7. диаметр атмосферного отверстия в шейке корпуса камеры диафрагмы должен быть в пределах 0,5-0,6 мм;

4.1.8. регулирующий винт при сжатии пружины давлением 8,0 кгс/кв. см должен иметь запас резьбы не менее 8 мм;

4.1.9. в регуляторе хода насоса (без возбуждающего клапана) проверить высоту ниппеля, которая должна быть не менее 13,8 мм и не более 15 мм.

4.2. Сборка и испытание регулятора хода насоса:

4.2.1. в процессе сборки регулятора проверить качество притирки поршневого кольца и клапанов, а также чувствительность регулятора;

4.2.2. после испытания паровой части регулятор собрать и подвергнуть испытанию. При испытании проверить плотность следующих деталей:

а) возбуждающего клапана и диафрагмы.

Для этого регулирующим винтом установить усилие пружины на 8,0 кгс/кв. см и под диафрагму подвести воздух давлением 8,0 кгс/кв. см, заполняя при этом одновременно и резервуар объемом 8 л, после чего обмыть отверстие. Плотность считается достаточной, если образовавшийся мыльный пузырь над этим отверстием удерживается не менее 3 с. Пропуск воздуха в верхнюю часть регулятора не допускается;

б) колец поршня.

Для этого регулировочную гайку вывернуть для прохода воздуха в камеру над поршнем, при этом падение давления в резервуаре с 6,0 до 4,0 кгс/кв. см не должно происходить быстрее чем за 20 с;

в) нижней притирки парового клапана.

При отвернутом регулирующем винте впустить воздух и обмыть отверстие открытого краника, специально установленного на отрезке нижней части регулятора. Допускается образование мыльного пузыря, удерживающегося не менее 2 с;

г) верхней притирки парового клапана.

Пропуск пара по стержню в среднюю часть регулятора не допускается;

4.2.3. после проверки регулятора на плотность поршень и его стержень смазать вискозином и подвергнуть испытанию совместно с насосом на паровой установке при отрегулированной пружине на 9,0 кгс/кв. см;

4.2.4. чувствительность работы регулятора проверить многократным понижением давления в главном резервуаре с 9,0 до 8,7-8,8 кгс/кв. см. При этом насос каждый раз должен возобновлять работу и восстанавливать первоначальное давление с допускаемым отклонением (+;-) 0,15 кгс/кв. см.

Глава VI

Ремонт приборов управления

Снятые с локомотива или моторвагонного подвижного состава приборы очистить, разобрать, металлические детали промыть в одном из видов растворителей, насухо вытереть, каналы в корпусе и деталях продуть сжатым воздухом, неисправные резиновые детали заменить.

1. Краны машиниста N 334 и 334Э и золотниковый питательный клапан

1.1. Просевшую пружину кулачка по высоте более 2 мм заменить новой. Ручка крана машиниста должна быть плотно насажена на квадрат стержня. При разработке отверстия в ручке или квадрата стержня восстановить их наплавкой, после чего пригнуть друг к другу. Изношенную или забитую резьбу стержня ручки восстановить наплавкой и вновь нарезать;

1.2. отверстия в золотнике и его лице, ведущие при II положении ручки крана машиниста к золотниковому питательному клапану, должны быть диаметром 7,5 мм.

Зеркало золотника при наличии неровностей и рисок выверить, а золотник шлифовать на выверенной плите и притереть к его зеркалу. Если кольцевые проточки зеркала его будут уменьшены вследствие износа, то необходимо восстановить их до глубины 1,5 мм.

Дугообразную выемку в золотнике и отросток дугообразной выемки в зеркале, имеющие глубину 2,5 мм и менее, восстановить до альбомного размера 3,2 мм.

После притирки золотника и зеркала проверить калиброванное отверстие в зеркале золотника, которое должно быть диаметром

$$+0,06 \quad +0,06$$

1,5 мм для локомотивов и 1,8 мм для моторвагонного подвижного состава. Увеличение или уменьшение этого отверстия от указанного размера не допускается.

1.3. Уплотнительное кольцо, вставленное в камеру уравнительного поршня, заменить новым, если зазор в косом замке будет более 0,15 мм, а в призматическом более 0,6 мм.

Новое кольцо вставляется в ручей уравнительного поршня и притирается по месту в корпусе крана. Вставленное притертое новое кольцо должно иметь зазор в косом замке не более 0,05-0,07 мм, а в призматическом не более 0,1-0,3 мм. Перед притиркой место в корпусе крана должно быть выверено стальным кольцом. Овальность камеры уравнительного поршня в корпусе крана более 0,05 мм не допускается.

Камеру уравнительного поршня растачивать по грациям, приведенным в табл. 32.

После расточки камеры подобрать к ней уравнительный поршень так, чтобы зазор между телом поршня и стенкой камеры был в пределах 0,2-0,5 мм.

Клапан уравнительного поршня при наличии пропуска проверить на станке или зенковкой и притереть к своему седлу. Притирка клапана к седлу должна производиться до притирки кольца уравнительного поршня.

**Градационные размеры расточки цилиндров уравнильной
камеры в мм**

Альбомный размер	Градации					Браковочный размер
	I	II	III	IV	V	
88,9	89,2	89,5	89,8*	90,1	90,5*	-

* При этих размерах нижнюю кольцевую проточку выполнять диаметром 01 мм

После пригонки всех деталей уравнильного поршня проверить и установить его подъем, который должен быть 6 мм. Разрешается восстанавливать подъем поршня наваркой бронзы на верхний хвостовик поршня.

После проверки подъема поршня проверить его плавность перемещения со вставленным уплотнительным кольцом. Для этого поршень поднять в верхнее положение так, чтобы кольцо не зашло в заточку корпуса, и нагрузить грузом не более 2 кгс или динамометром под таким же усилием. Под этой нагрузкой поршень должен равномерно переместиться вниз без заеданий.

Проверить диаметр атмосферного отверстия, закрываемого клапаном уравнильного поршня. Это отверстие должно быть диаметром не менее 8 мм, а диаметр хвостовика клапана уравнильного поршня 6 мм.

1.4. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте золотникового питательного клапана руководствоваться размерами, приведенными в табл. 33.

Таблица 33

**Основные размеры золотникового питательного
клапана в мм**

Размеры	Альбомный	Браковочный
Диаметр втулки	+0,027 44,4	Зазор более 0,035 { и менее 0,02
Диаметр поршня	-0,027 44,4 +0,14	-
Расстояние от зеркала до верхней втулки	+0,14 24,12	25,5
Ход поршня	+0,97 9,0 -0,80	-
Недоход поршня до втулки	+0,89 1,0 -0,34	Более 2,0 и менее 0,5
Ход клапана на открытие	0,8-1,0	Более 1,0

Диафрагму, имеющую трещины, продавленные места, вмятины или остаточный прогиб, заменить новой. Риски и неровности на рабочей поверхности золотника и зеркала устранить, после чего золотник притереть к зеркалу с проверкой качества притирки.

Поршень должен быть пригнан с допусками скользящей посадки и легко перемещаться во втулке. Разница между диаметрами втулки и поршня не должна быть более 0,035 мм и менее 0,02 мм.

Возбудительный клапан при наличии пропуска воздуха притереть к седлу. Высота клапана должна быть такой, чтобы при среднем положении диафрагмы без нагрузки ее от пружины клапан плотно закрывал отверстие в седле, а при максимальном прогибе диафрагмы от усилия пружины открывал нижней притиркой отверстие не более чем на 0,8 мм. Направляющий стержень возбудительного клапана должен входить в направляющую гайку с зазором 0,7 мм. Пружины крана в случаях изломов, потери упругости или просадке

более допустимых норм заменить. При определении степени годности пружин золотникового питательного клапана по высоте руководствоваться размерами, приведенными в табл. 34

Таблица 34

Размеры пружин по высоте в мм

Место установки пружины	Альбомный размер в свободном состоянии	Браковочная просадка
Стакан регулирующий	54 -1,0	Более 3,0
Поршень	70 -1,0	Более 2,0
Возбудительный клапан	17,5 -0,5	" 1,0

Величина захода штифта в тело золотника должна быть не менее 2,5 мм.
 Длина упорного стержня в крышке-камере поршня должна быть 39 мм.
 -0,2

1.5. После ремонта и сборки кран машиниста испытать на стенде. При испытании кранов машиниста проверить:

1.5.1. перемещение ручки крана машиниста, которое должно происходить под усилием не более 5 кгс;

1.5.2. плотность золотника и клапана уравнительного поршня. При давлении в напорной сети 7,0-8,0 кгс/кв. см обмылить атмосферные отверстия крана машиниста. В отпускном, поездном положениях и перекрыше допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с;

1.5.3. плотность кольца уравнительного поршня. При давлении в уравнительном резервуаре и магистрали 5,0-5,2 кгс/кв. см ручку крана машиниста поставить в перекрышу и разобщительным краном выпустить воздух из магистрали в атмосферу. При этом допускается понижение давления в уравнительном резервуаре с 5,0 до 3,0 кгс/кв. см не быстрее чем за 60 с;

1.5.4. чувствительность перемещения уравнительного поршня. Ручку крана машиниста перевести в IV положение (служебное торможение) и снизить давление в уравнительном резервуаре на 0,15 кгс/кв. см с последующей постановкой ручки крана в перекрышу; уравнительный поршень должен сработать и произвести выпуск воздуха из магистрали в атмосферу на 0,15-0,25 кгс/кв. см, после чего клапан уравнительного поршня должен закрыть атмосферное отверстие. При дальнейшем понижении давления в уравнительном резервуаре такими же ступенями поршень должен каждый раз подниматься и выпускать воздух из магистрали в атмосферу;

1.5.5. плотность золотника и клапана золотникового питательного клапана. Золотниковый питательный клапан отрегулировать на давление 5,0 кгс/кв. см, а ручку крана машиниста поставить в поездное положение.

При этом установленное давление не должно изменяться более чем на (+;-) 0,1 кгс/кв. см в течение 5 мин;

1.5.6. чувствительность золотникового питательного клапана. При снижении давления в магистрали отдельным краном с диаметром калиброванного отверстия 1,6 мм на 0,15 кгс/кв. см золотниковый питательный клапан должен прийти в действие и восстановить первоначальное давление в магистрали в пределах (+;-) 0,1 кгс/кв. см;

1.5.7. темп разрядки магистрали при служебном и экстренном торможении. Время снижения давления в тормозной магистрали с 5,0 до 4,0 кгс/кв. см при служебном торможении для крана машиниста N 334 с уравнительным резервуаром объемом 8,2 л и для крана машиниста N 334Э с объемом уравнительного резервуара 12 л должно составлять 4-5 с. Время снижения давления в тормозной магистрали с 5,0 до 1,0 кгс/кв. см при экстренном торможении должно составлять не более 3 с.

1.6. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы устранения кранов машиниста N 334 и N 334Э приведены в табл. 35.

Таблица 35

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей
кранов машиниста N 334 и N 334Э**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Пропуск воздуха в атмосферное отверстие из-под золотника	Пропуск золотника	Притереть золотник
Пропуск воздуха в атмосферное отверстие из-под клапана уравнительного поршня в отпускном, поездном положениях и перекрыше	Пропуск клапана уравнительного поршня	Притереть клапан, если после этого пропуск продолжается, проверить седло, а затем притереть клапан по месту
При служебном торможении слабый выход воздуха в атмосферное отверстие из-под золотника, а иногда отсутствия выпуска воздуха при IV положении	Уменьшена глубина дугообразной выемки Засорение калиброванного отверстия в зеркале золотника	Углубить дугообразную выемку до размера 3,2 мм Прочистить калиброванное отверстие и проверить калибром его диаметр
При снижении давления в уравнительном резервуаре ступенями: нет подъема уравнительного поршня	Излом кольца уравнительного поршня	Сменить кольцо уравнительного поршня
	Большой пропуск кольца из-за плохой его притирки или увеличенный зазор в замке кольца	Проверить овальность втулки и устранить ее, а затем притереть кольцо по месту При увеличенном зазоре в замке кольца сменить уплотнительное кольцо
	Заедание уравнительного поршня	Расходить кольцо
После торможения и постановки ручки крана машиниста в положение перекрыши продолжается выпуск воздуха в атмосферу	Большой подъем уравнительного поршня, из-за чего его уплотнительное кольцо зашло в верхнюю заточку	Проверить высоту подъема поршня и при увеличенном подъеме довести до нормального
Пропуск воздуха по стержню ручки крана машиниста	Пропуск уплотняющего кольца стержня ручки	Подтянуть гайку стержня ручки или снять крышку крана и сменить уплотняющее кольцо
При торможении и последующей постановке ручки крана машиниста в положение перекрыши происходит отпуск тормозов головных вагонов	Пропуск золотника	Притереть золотник
При снижении давления в уравнительном	Заужено отверстие в штуцере уравнительного резервуара	Осмотреть и прочистить штуцер, сменить

резервуаре ступенями происходит полное служебное торможение		прокладку
	Измята или засорена трубка, идущая от штуцера корпуса крана к уравнительному резервуару	Выправить или сменить трубку, при засорении – отжечь и прочистить
При II положении ручки крана машиниста давление в тормозной магистрали и напорной сети одинаковы	Чрезмерная плотность поршня золотникового питательного клапана	Проверить зазор между втулкой и поршнем, который должен быть не более 0,035 мм и не менее 0,02 мм
Пропуск воздуха со стороны регулирующей пружины золотникового клапана	Излом диафрагмы	Заменить диафрагму
Повышение давления в магистрали при II положении ручки крана машиниста	Пропуск золотника или возбуждательного клапана золотникового питательного клапана	Притереть золотник или клапан

2. Кран машиниста системы Казанцева

2.1. При определении состояния деталей при ремонте крана машиниста руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 36.

Пружины кранов в случаях изломов, при потере упругости и просадке более допустимых норм заменить. При определении степени годности пружин по высоте руководствоваться размерами и допусками, приведенными в табл. 37.

2.2. В случае износа резьбы в регулирующей гайке или шейке изношенную деталь заменить новой.

2.3. Металлическую диафрагму при наличии трещин, забоин, местных выпучин или остаточного прогиба заменить новой. Толщина новой диафрагмы должна быть 0,15 мм.

2.4. Резиновую диафрагму при наличии разрывов, расслоений, выпучин или остаточного прогиба более 4 мм заменить новой.

2.5. Все клапаны и их гнезда при наличии пропуска проверить и притереть к их местам. После ремонта клапаны должны удовлетворять следующим требованиям:

2.5.1. возбуждательный клапан в головке крана, прижатый к нижнему седлу, должен верхним конусом выходить из втулки настолько, чтобы при среднем положении металлической диафрагмы конус плотно прилегал к седлу в шайбе диафрагмы. При прогибе диафрагмы вниз клапан нижней притиркой должен отойти от своего седла на величину 0,5-0,7 мм;

2.5.2. нижний клапан при среднем положении резиновой диафрагмы должен плотно прилегать притирочными поверхностями к своим седлам. При уменьшении длины выпускного клапана против альбомной на 1 мм и более клапан заменить новым и притереть его к седлу выпускного клапана.

2.6. Все калиброванные отверстия в кране проверить калибрами, при этом они должны соответствовать размерам, указанным в табл. 38.

Таблица 36

Нормы допусков и износов деталей крана машиниста системы Казанцева в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Браковочные размер или норма
Возбуждательная часть		
Расстояние от верхней	-0,14	

части втулки до заточки	19,50	-
Расстояние от горизонтальной плоскости диафрагмы до втулки (ход вниз)	+0,28 0,50	1,0 регулировать подкладками под втулку
Выступающий слой резинового кольца	+0,54 0,50	1,5
Расстояние от плоскости резинового кольца до втулки	+0,58 0,85	Менее 0,2 и более 1,5
Расстояние от головки клапана до притирочной плоскости	+0,375 1,25	-
Длина клапана	+0,12 14,25	Более 14,5 и менее 14,0
Общая длина клапана	23,5 -0,5	22,0
Выпускной и впускной клапаны		
Длина пустотелого клапана	63,0 -0,40	62,0
Притирочная полоса на седле и клапане	+0,25 0,5	Менее 0,1 и более 1,0
Полный ход клапана	2,25 +0,15	2,0
Корпус крана		
Ход диафрагмы: вверх	+0,24 2,75 -0,67	Менее 2,0
вниз	+0,90 2,00 -0,55	" 2,55
Толщина резиновой диафрагмы	+0,3 3,30	" 3,0
Недоход пустотелого клапана до дна гайки	+0,77 3,75 -1,33	" 2,4
Высота выпускного клапана	42 (+;-) 0,1	41,0

Таблица 37

Размеры и допуски пружин по высоте в мм

Место установки пружины	Альбомный размер в свободном состоянии	Браковочная просадка
Ручка крана машиниста	43 -1,0	2,0

Регулятор крана машиниста	60 -1,3	3,0
Впускной клапан	35 -1,0	3,0
Возбудительный клапан	15 -1,0	2,0

Таблица 38

Размеры отверстий в кране машиниста системы Казанцева в мм

Местонахождение отверстия	Диаметр отверстия
В нажимной шайбе	1,5
В крышке	2,0
Атмосферный канал в шейке	2,5
В седле малого клапана	2,0
В колпачке пружины	1,5

2.7. Величина открытия впускного клапана должна быть не менее 2,55 мм и выпускного не менее 2,0 мм. Разрешается для восстановления указанных размеров в случае их уменьшения шайбу диафрагмы с торца срезать на необходимую величину. Зазор между хвостовиком шайбы и телом втулки возбудительного клапана должен быть в пределах 0,03-0,55 мм. Выход возбудительного клапана из гнезда должен быть 3,75 мм.

2.8. Диаметр калиброванного отверстия в штуцере ускорителя полуавтоматического отпуска должен быть
+0,03
равным 0,60 мм.

Проверить зазор между штоком поршня и верхней нажимной шайбой диафрагмы, который должен быть не менее 3,5 мм при верхнем положении поршня. После ремонта и сборки ускорителя проверить перемещение штока под усилием 3 кгс. Под этой нагрузкой шток должен перемещаться без заеданий.

2.9. Обнаруженные дефекты на деталях сигнализатора устранить или заменить детали.

2.10. После сборки крана машиниста на испытательном стенде проверить плотность притирки возбудительного клапана и плотность посадки его гнезда. Пропуск воздуха клапаном под давлением воздуха 7,0 кгс/кв. см не допускается.

2.11. При испытании нижнего (пустотелого) клапана собранный корпус поставить на испытательный стенд и проверить плотность постановки гнезда, притирку клапана и прилегания воротника. Для этого отверстие, идущее в среднюю часть, закрыть заглушкой и открыть кран напорной магистрали, после чего обмыть втулку и нижнюю пробку. Пропуск воздуха в указанных местах не допускается.

2.12. При испытании крана машиниста проверить:

2.12.1. действие крана.

Давление воздуха в магистрали при поездном положении ручки крана машиниста отрегулировать на 5,3-5,5 кгс/кв. см. Затем ручку крана переместить в 1 положение, при этом давление в магистрали должно повыситься до 6,6-7,0 кгс/кв. см. При постановке ручки крана в крайнее тормозное положение давление в тормозной магистрали должно снизиться до 3,7-3,9 кгс/кв. см

2.12.2. плотность клапана.

При обмыливании атмосферных отверстий крана допускается образование мыльного пузыря, удерживающегося не менее 5 с;

2.12.3. четкость ступеней.

При перемещении ручки крана машиниста в 1 тормозное положение давление в тормозной магистрали должно понизиться на 0,5-0,7 кгс/кв. см. При следующих ступенях торможения давление в магистрали должно понижаться на 0,3 (+;-) 0,1 кгс/кв. см после каждой ступени, при этом установившееся давление в магистрали должно быть постоянным;

2.12.4. автоматичность питания магистрали при утечках. Давление в магистрали снижается через кран с диаметром отверстия 2 мм. При этом кран машиниста должен поддерживать давление в магистрали (независимо от положения ручки крана) с отклонением давления не более (+;-) 0,15 кгс/кв. см;

2.12.5. темп разрядки.

При переводе ручки крана машиниста в крайнее тормозное положение давление в магистрали должно понизиться с 5,3 до 3,8 кгс/кв. см за время не более 5 с;

2.12.6. время перехода с завышенного давления на зарядное.

После зарядки тормозной магистрали до 5,3-5,5 кгс/кв. см нажать кнопку ускорителя и повысить давление в резервуаре времени до 6,8 кгс/кв. см. По достижении давления в резервуаре времени 6,5 кгс/кв. см замерить время снижения давления с 6,5 до 6,0 кгс/кв. см, которое должно быть 3-4 мин;

2.12.7. время наполнения резервуара времени.

Повышение давления в резервуаре времени с 0 до 5,0 кгс/кв. см должно происходить за время не более 9 с, при этом давление в магистрали должно быть получено не более 6,7 кгс/кв. см;

2.12.8. плотность манжет поршня полуавтоматического ускорителя.

2.12.9. При проверке плотности нижней манжеты обмыть атмосферное отверстие в корпусе промежуточной части, при этом допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с. При проверке плотности верхней манжеты поршня давление в резервуаре времени установить 6,0 кгс/кв. см. Допускается образование мыльного пузыря на атмосферном отверстии корпуса промежуточной части с удержанием его в течение не менее 5 с;

2.12.9. работу сигнализатора.

Ручку крана машиниста установить в поездное положение и после зарядки магистрали открыть кран с калиброванным отверстием диаметром 4,5 мм, а сигнализатор ввинчивать по резьбе в корпус крана машиниста до тех пор, пока манометр сигнализатора не покажет давление на 0,5 кгс/кв. см ниже, чем в магистрали, и свисток не издаст сигнал. В этом положении корпус сигнализатора закрепить контргайкой.

2.13. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей крана машиниста приведен в табл. 39.

Таблица 39

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей
крана машиниста системы Казанцева**

Неисправности, проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При перемещении ручки крана в крайнее отпускное положение не завышается давление в магистрали до 6,6-7,0 кгс/кв. см	Ослабление регулирующей пружины Загрязнение возбуждательного клапана	Сменить регулирующую пружину Очистить клапан
Пропуск воздуха в верхнее атмосферное отверстие крана; невозможно произвести зарядку магистрали	Разрыв металлической диафрагмы	Сменить диафрагму
При зарядке и в заряженном состоянии пропуск воздуха в верхнее атмосферное отверстие	Пропуск малого клапана Уменьшенная длина клапана	Притереть клапан Сменить клапан
При торможении не происходит выпуска воздуха через нижнее атмосферное отверстие, а зарядка происходит очень медленно	Прорыв резиновой диафрагмы	Сменить диафрагму
Пропуск воздуха в нижнее атмосферное отверстие крана при всех положениях	Пропуск притирки клапана диафрагмы Пропуск кожаной или резиновой манжеты	Притереть клапан Поджать гайку или сменить

ручки	Уменьшенная длина выпускного клапана	манжету Восстановить высоту клапана до альбомного размера
-------	--------------------------------------	--

3. Краны машиниста N 222, 222M, 328, 394, 395

3.1. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте кранов машиниста руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 40.

Таблица 40

Нормы допусков и износов деталей кранов машиниста N 222, 328, 222M, 394, 395 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта	Предельные размер или норма, требующие замены или ремонта деталей
Диаметр калиброванных отверстий в золотнике и зеркале золотника: для сообщения резервуара времени с атмосферой	0,7 (+;-) 0,03	0,8	0,82
для зарядки резервуара времени	2,0 (+;-) 0,12	2,2	2,25
для сообщения уравнительного резервуара с атмосферой	+0,06* 1,5 2,3 (+;-) 0,05**	1,56 2,35	1,58 2,37
для сообщения уравнительного резервуара с атмосферой в Va положении	0,75 (+;-) 0,03	0,80	0,80
Диаметр калиброванного отверстия для сообщения камеры над уравнительным поршнем с уравнительным резервуаром	+0,06* 0,9 1,6 (+;-) 0,03**	0,98 1,65	1,0 1,67
Диаметр калиброванного отверстия в корпусе стабилизатора	0,45 (+;-) 0,03	0,48	0,5
Диаметр			

калиброванного отверстия в диафрагме	+0,12 1,5	1,64	1,65
Глубина дугообразных выемок на лице золотника и его зеркале	+0,4 3,0	2,5	2,3
Внутренний диаметр втулки уравнительного поршня	+0,07 100	100,2	100,5
Диаметр уравнительного поршня	-0,120 100 -0,235	99,7	99,5
Зазор между втулкой и диском уравнительного поршня	0,12-0,242	0,12-0,5	1,0
Ширина ручья в уравнительном поршне для металлического кольца	+0,02 3,0	3,1	3,3
Подъем уравнительного поршня	4,5-6,09	4,5-6,2	Менее 4,5 и более 6,3
Ход уравнительного поршня вниз от среднего положения	2,01-3,03	2,01-3,2	Менее 1,95 и более 3,5
Зазор в замке уплотнительного кольца уравнительного поршня (в рабочем состоянии)	0,1-0,6	0,1-0,9	Менее 0,1 и более 1,0
Диаметр отверстия в крышке под стержень	+0,045 25,0	25,5	Более 26,6
Диаметр стержня	-0,025 25,0 -0,082	24,0	Менее 23,9
Зазор между крышкой и стержнем	0,025-0,13	0,025-0,5	Менее 0,025 и более 0,6
Овальность и выработка стержня	-	-	Более 0,1
Диаметр втулки питательного клапана	+0,025 6,0	6,05	" 6,10
Диаметр стержня	-0,011		

питательного клапана	6,0 -0,044	5,95	Менее 5,90
Внутренний диаметр втулки клапана стабилизатора	4 +0,025**	4,05	Более 4,05
Диаметр стержня клапана стабилизатора	4 -0,011** -0,044	3,95	Менее 3,91
Зазор между питательным клапаном и втулкой	0,01-0,07	0,01-0,09	Более 0,10
Диаметр поршня питательного клапана	22 -0,025 -0,085	21,91	Менее 21,5
Диаметр отверстия в корпусе редуктора под поршень	22 +0,045	22,2	Более 22,3
Диаметр втулки выпускного клапана	18 +0,035	18,1	" 18,15
Диаметр направляющей части выпускного клапана	18 -0,02 -0,07	17,9	Менее 17,85
Зазор между втулкой и направляющей частью впускного клапана	0,02-0,1	0,02-0,15	Менее 0,02 и более 0,2
Ход металлической диафрагмы питательного клапана	1 +0,28 -0,14	0,8	Менее 0,5
Зазор между опускным клапаном и цоколем	0,55-0,85	0,55-0,85	Более 1,0
Ход металлической диафрагмы стабилизатора	0,8**	0,5	Менее 0,5
Толщина диафрагмы стабилизатора	0,15	0,15	-

* Для кранов машиниста N 222 и 328.

** Для кранов машиниста N 222М, 394 и 395.

3.2. Проверить надежность запрессовки втулок и ниппелей, измерить выработку или овальность поверхности под уравнильный поршень, осмотреть состояние конической уплотнительной поверхности втулки нижнего клапана, надежность креплений шпилек, а также состояние их резьбы. Втулку уравнильного поршня заменить в случаях:

3.2.1. выработки или овальности ее по внутреннему диаметру более 0,4 мм;

3.2.2. ослабления ее в корпусе крана.

Выработку или овальность отверстия под уравнильный поршень более 0,4 мм устранить путем расточки корпуса и постановки втулки. Новую втулку приточить с натягом 0,15-0,25 мм и запрессовать. Запрессованную втулку испытать воздухом давлением 6,0 кгс/кв. см в течение 30 с. Пропуск воздуха не допускается. После запрессовки профрезеровать паз в верхнем торце втулки.

Окончательную обработку втулки по внутреннему диаметру производить после запрессовки ее в корпус, а затем произвести совместную притирку кольца уравнильного поршня и втулки по месту.

Незначительные риски на рабочей поверхности втулки или кольца выводить путем совместной притирки (с применением тонкой пасты ГОИ) кольца и втулки до полного удаления рисок.

3.3. При необходимости замены втулки нижнего (впускного) клапана натяг ее под запрессовку должен быть 0,1-0,15 мм, а припуск по внутреннему диаметру 2 мм; окончательную обработку втулки производить после запрессовки. Уплотняющую фаску 0,5x45° обработать зенковкой после окончательной расточки новой втулки. Забоины и риски на уплотняющей конической поверхности втулки исправлять конической зенковкой. При износе уплотняющей фаски втулки более 1,5 мм восстановить ее до альбомного размера.

3.4. Шпильки, имеющие сорванную или изношенную резьбу, заменить новыми. Ослабшие шпильки закрепить. Увеличение диаметра резьбы под шпильки и штуцер допускается не более 2 мм, а резьбы под цоколь не более 3 мм.

3.5. Осмотреть клапаны и при наличии износа, забоин и рисок произвести проверку их специальной зенковкой, а выпускную уплотняющую поверхность конической зенковкой. После проверки зенковкой произвести совместную притирку уплотняющих поверхностей втулки и нижнего клапана, а также уравнильного поршня с применением средней пасты ГОИ. Нижний впускной клапан заменить при зазоре между втулкой и хвостовиком клапана более 0,2 мм.

Осмотреть состояние конической уплотнительной поверхности уравнильного поршня и при наличии износов, забоин и рисок проверить зенковкой, а затем притереть по месту с применением средней пасты ГОИ. Пропуск воздуха клапаном устранять путем совместной притирки нижнего клапана после установки его на место и хвостовика уравнильного поршня.

3.6. Уплотнительное кольцо уравнильного поршня заменить, если зазор в замке будет более 1 мм, а также в случае потери упругости, при наличии пропуска, рисок или излома. Новое кольцо пригнать в ручей уравнильного поршня и притереть по втулке или поверхности полости под уравнильный поршень. Перед притиркой втулка или поверхность полости под уравнильный поршень должна быть выверена чугунным кольцом. Притирку кольца производить со снятой с поршня манжетой, с применением пасты ГОИ. Зазор в замке нового кольца должен быть 0,1-0,6 мм. После притирки нового кольца уравнильный поршень с помощью специального приспособления проверить на плотность, а затем проверить чувствительность его к перемещению:

3.6.1. плотность металлического кольца поршня считать достаточной в том случае, если время падения давления в резервуаре объемом 8 л с 5,0 до 3,0 кгс/кв. см будет не менее 60 с;

3.6.2. плотность уравнильного поршня (с кольцом и резиновой манжетой) считать достаточной в том случае, если при испытании давлением 5,0 кгс/кв. см мыльный пузырь удерживается на магистральном отростке на менее 5 с;

3.6.3. уравнильный поршень в сборе с металлическим кольцом и манжетой должен перемещаться в смазанной втулке под усилием не свыше 4 кгс.

3.7. При необходимости замены золотника следует подбирать его конструкцию в соответствии с типом его зеркала. В противном случае заменять их комплексно, т.е. золотник с его зеркалом.

Золотник или его зеркало заменить:

3.7.1. при износе рабочей поверхности свыше 2 мм, что определяется измерением цилиндрической части, высота которой должна быть не менее 10 мм у золотника и не менее 12 мм у зеркала золотника; при наличии раковин или изломов;

3.7.2. при износе направляющей части до диаметра менее 80,8 мм. Незначительные неровности, выработки или риски на рабочих поверхностях золотника и зеркала устранять совместной притиркой их с применением микропорошков, а окончательную доводку вести пастами ГОИ. Глубокие задиры, выработку или риски на рабочих поверхностях золотника и его зеркала устранить шлифовкой с последующей совместной их притиркой.

Рабочие поверхности золотника и зеркала проверить на станке или на шлифовальном круге. При этом необходимо следить, чтобы глубина выемок была не менее 2,5 мм. При меньшей глубине выемки восстановить ее фрезеровкой до альбомного размера. В случае разработки калиброванных отверстий заглушки высверлить или выпрессовать, а затем запрессовать новые с номинальными размерами калиброванных отверстий и натягом 0,1-0,2 мм.

Размер калиброванных отверстий считать предельным в том случае, если при испытании крана на стенде не выдерживается минимально допустимое время зарядки уравнильного и дополнительного резервуаров или время ликвидации сверхзарядки. Размер глубины сверления заглушки должен быть уменьшен на величину износа рабочей поверхности золотника (измерять по высоте цилиндрической части золотника). После сверления отверстие проверить калибром.

3.8. Седло обратного клапана заменить при ослаблении его в промежуточной части. Детали фильтра промыть в керосине и продуть сжатым воздухом. Порванную сетку фильтра заменить.

Среднюю часть крана машиниста заменить при наличии обломов бурта общей длиной более 30 мм. Обломанные места зачистить до плавных переходов.

3.9. Крышку крана заменить при износе направляющей части золотника, до диаметра более 82,2 мм, а также при наличии трещин и изломов. Выработку или овальность отверстия под стержень, а также зазор между стержнем и крышкой более допустимых пределов устранить постановкой в крышку втулки. Для запрессовки втулки отверстие в крышке расточить до диаметра 32 мм. Натяг втулки под запрессовку должен быть 0,1-0,2 мм. Торцовая поверхность втулки должна быть в одной плоскости с торцовыми поверхностями крышки. Размер втулки по внутреннему диаметру приточить по диаметру стержня.

Смещение поверхности втулки по внутреннему диаметру относительно направляющей поверхности допускается не более 0,1 мм. Выработку или овальность сопрягаемых с крышкой поверхностей стержня, превышающую 0,1 мм, устранить проверкой на станке. Максимальный износ стержня по диаметру допускается не более 1 мм.

Забоины на поверхности резьбы стержня устранить. При зазоре в шлицевом соединении золотника и стержня более 0,6 мм боковые поверхности пазов стержня наплавить латунью и обработать. Смещение оси паза относительно оси стержня допускается не более 0,2 мм. После обработки зазор в соединении золотника со стержнем должен быть не менее 0,1 и не более 0,3 мм. Проверить состояние пружины кулачка и при необходимости заменить ее. Выработку на сопрягаемой с крышкой поверхности кулачка зачистить. Винты с изношенной или сорванной резьбой заменить.

3.10. Проверить состояние уплотнительных поверхностей клапанов редуктора, стабилизатора и их втулок. Забоины, риски и выработку на конических поверхностях клапанов устранить с последующей притиркой уплотнительных поверхностей втулки, клапана и диафрагмы. Номинальные размеры конических уплотнительных поверхностей втулок редуктора и стабилизатора при износе их более 1 мм восстанавливать путем торцовки с помощью зенковок. Забоины и износ на торцовых поверхностях клапанов устранить шлифовкой с последующей доводкой торцовых поверхностей на поверочной плите.

3.11. Питательный клапан редуктора и клапан стабилизатора заменить при увеличении зазора между втулкой и клапаном более 0,1 мм и в случае износа конической уплотнительной поверхности. Торце хвостовика клапана редуктора и клапана стабилизатора должен лежать в одной плоскости с поверхностью прилегания диафрагмы к корпусу или иметь зазор не более 0,6 мм. В том случае, если торцы клапанов выступают за указанную поверхность, необходимо их спилить, шлифовать в направляющей втулке и для питательного клапана кранов машиниста N 222 и 328 произвести совместную притирку уплотняющих поверхностей торца и диафрагмы.

Положение торца питательного клапана и клапана стабилизатора относительно поверхности корпуса проверять также и в случае:

3.11.1. замены втулки;

3.11.2. проверки зенковкой конических уплотняющих поверхностей втулки и клапанов;

3.11.3. проверки зенковкой поверхности корпуса клапана.

3.12. Втулку питательного клапана заменить при износе до диаметра более 6,05 мм, а седло клапана стабилизатора до диаметра более 4,05 мм. Натяг втулки под запрессовку должен быть 0,05-0,12 мм.

3.13. Диафрагму, имеющую продавленность и трещины, заменить новой. Поверхность диафрагмы должна быть чистой и не иметь заусенцев, вмятин, царапин.

3.14. Детали редуктора и стабилизатора с изношенной, сорванной или забитой резьбой заменить.

3.15. Пружины крана в случаях изломов и потери упругости заменить. При определении степени годности пружин по высоте руководствоваться размерами, приведенными в табл. 41.

Отклонение от перпендикулярности торцов относительно наружной образующей пружины свыше допустимого размера устранять путем шлифовки торцов пружины. Прямолинейность торцов проверить на плите. Шатание пружины на плите не допускается.

Таблица 41

Характеристика пружин кранов машиниста N 222, 222М, 328, 394 и 395

Показатели	Место установки пружины				
	Нижний клапан	Питательный клапан, золотник и клапан стабилизатора	Ручка крана	Редуктор	Стабилизатор
Высота в свободном					

состоянии, в мм: номинальная	40	18	42	73	70
предельная	38	16	39	70	67
Высота под рабочей нагрузкой в мм	19	10	24,5	65	32
Рабочая нагрузка в кгс	11,4 (+;-) 0,112	3,12 (+;-) 0,31	5,25 (+;-) 0,5	93,5 (+;-) 9	16,3 (+;-) 1,63
Предельная неперпендику- лярность образующей к торцам в мм	1,5	0,7	1,5	2,0	2,0

3.16. После ремонта и сборки кран машиниста испытать на стенде. При испытании крана машиниста проверить:

3.16.1. перемещение ручки крана машиниста между положениями.

При давлении воздуха на золотник крана машиниста 8,0 кгс/кв. см перемещение ручки крана должно происходить под усилием не более 6 кгс, при этом точка приложения динамометра на ручке должна находиться на расстоянии 200 мм от оси стержня золотника. Ручка через выступы и впадины фиксации положений должна перемещаться под усилием не более 8 кгс;

3.16.2. плотность крана машиниста.

При обмыливании мест соединения деталей крана машиниста образование мыльных пузырей не допускается. При II, III, и IV положениях ручки крана машиниста в атмосферных отверстиях крана допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;

3.16.3. плотность притирки золотника.

В IV положении ручки крана машиниста при обмыливании отверстия к уравнительному резервуару и стабилизатору (без редуктора и стабилизатора крана машиниста, давление воздуха не менее 7,0 кгс/кв. см) допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;

3.16.4. чувствительность питания.

Во II и IV положениях ручки крана машиниста при создании искусственной утечки из тормозной магистрали через отверстие диаметром 2 мм давление в магистрали не должно снижаться более чем на 0,15 кгс/кв. см до момента прихода в действие уравнительного поршня. После производства ступени торможения на 0,5 кгс/кв. см и постановки ручки крана машиниста в IV положение установившееся давление в уравнительном резервуаре должно поддерживаться с колебаниями не более (+;-) 0,1 кгс/кв. см в течение 3 мин. В III положении ручки крана машиниста и искусственной утечки из тормозной магистрали давление в магистрали не должно восстанавливаться.

3.16.5. время наполнения тормозной магистрали уравнительного резервуара и резервуара времени.

Во II положении ручки крана машиниста время наполнения тормозной магистрали от 0 до 5,0 кгс/кв. см должно быть не более 4 с, а время наполнения уравнительного резервуара в пределах 30-40 с. В I положении ручки крана машиниста время наполнения резервуара времени с 0 до 5,0 кгс/кв. см должно быть в пределах 20-30 с;

3.16.6. темп служебной и экстренной разрядки.

При служебном торможении в V положении ручки крана машиниста время снижения давления в тормозной магистрали с 5,0 до 4,0 кгс/кв. см должно быть в пределах 4,5 (+;-) 0,5 с. В Va положении ручки крана машиниста время снижения давления в уравнительном резервуаре с 5,0 до 4,5 кгс/кв. см должно быть в пределах 15-20 с. При экстренном торможении в VI положении ручки крана машиниста время снижения давления в тормозной магистрали с 5,0 до 1,0 кгс/кв. см должно быть не более 3 с;

3.16.7. время ликвидации сверхзарядного давления.

Время снижения давления в тормозной магистрали с 6,0 до 5,8 кгс/кв. см (после первоначального сброса избыточного давления) для кранов машиниста N 222 и 328 должно быть в пределах 60-100 с и для кранов N 222M, 394, 395-80-110 с. Снижение давления в замераемых пределах должно быть равномерным и не иметь скачкообразного характера.

3.16.8. чувствительность уравнительного поршня.

При снижении давления в уравнительном резервуаре на 0,2-0,3 кгс/кв. см должна произойти соответствующая разрядка тормозной магистрали;

3.16.9. плотность уравнительного резервуара.

В IV положении ручки крана машиниста падение давления в уравнительном резервуаре (давление в тормозной магистрали 5,0 кгс/кв. см) не должно превышать 0,1 кгс/кв. см в течение 3 мин;

3.16.10. завышение давления в тормозной магистрали.

После разрядки уравнительного резервуара V положением на 1,5 кгс/кв. см и переводе ручки крана машиниста в IV положение завышение давления в тормозной магистрали не должно быть более 0,3 кгс/кв. см в течение 40 с.

3.17. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей кранов машиниста и методов их устранения приведен в табл. 42.

Таблица 42

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей
кранов машиниста N 222, 222М, 328, 394 и 395**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Пропуск воздуха через атмосферное отверстие в промежуточной части при I, II и III положениях ручки крана без резервуара времени	Пропуск золотника Деформация зеркала золотника (в кранах первого выпуска)	Притереть золотник Равномерно закрепить болты крышки в промежуточной части
При служебном торможении медленно понижается давление в уравнительном резервуаре	Пропуск уплотнения уравнительного поршня	Проверить эластичность и прилегание к втулке манжеты уравнительного поршня. Металлическое кольцо притереть и проверить на плотность
	Уменьшено или засорено калиброванное отверстие в зеркале золотника	Прокалибровать отверстие диаметром 1,5 мм у кранов машиниста N 222, 328 и диаметром 2,3 мм у кранов N 222М, 394, 395
Самопроизвольное понижение давления в уравнительном резервуаре при IV положении ручки крана	Утечки в соединениях уравнительного резервуара	Устранить утечки в соединениях уравнительного резервуара
	Пропуск уплотнения уравнительного поршня	Осмотреть манжету и в случае ее плохого прилегания к втулке сменить. Металлическое кольцо притереть и проверить на плотность
	Пропуск золотника	Притереть золотник
	Пропуск питательного клапана	Притереть торец питательного клапана к диафрагме

При II положении ручки крана давление в магистрали повышается выше нормального	Пропуск питательного клапана Пропуск золотника	Притереть питательный клапан Притереть золотник
	Затянуто отверстие в диафрагме редуктора	Прокалибровать отверстие в диафрагме
Ручка крана перемещается с большим усилием	Отсутствие или недостаток смазки между золотником и зеркалом	Смазать золотник
При переводе ручки крана из III или IV в V положение происходит экстренное торможение	Затянуто отверстие в штуцере к уравнительному резервуару	Сменить резиновое уплотнение штуцера
Медленная зарядка	Засорено или уменьшено отверстие диаметром 0,9 мм у кранов машиниста N 222, 328 и диаметром 1,6 мм у кранов машиниста N 222М, 394, 395	Прочистить или прокалибровать отверстие диаметром 0,9 мм или диаметром 1,6 мм
Быстрая зарядка уравнительного резервуара	Пропуск в запрессовку втулки с отверстием 0,9 мм или увеличенный диаметр отверстия кранов N 222, 328. Пропуск в запрессовку втулки с отверстием диаметром 1,6 мм кранов N 394, 395, 222М	Сменить втулку или прокалибровать отверстие
	Большой зазор цилиндрической части питательного клапана во втулке	Сменить клапан
Непрерывный пропуск воздуха в отверстие между отроостками крана	Пропуск клапана Пропуск манжеты	Притереть клапан Проверить прилегание манжеты, расправить ее и смазать

при II, III и IV положениях		
Пропуск по стержню золотника	Пропуск манжеты на стержне	Сменить манжету
Нет повышенного давления в тормозной магистрали после наполнения резервуара времени	Засорение канала под поршень редуктора	Прочистить канал
Непрерывный пропуск воздуха в атмосферу во всех положениях ручки кранов машиниста N 394, 395	Выдавило прокладку между корпусом и промежуточной частью	Сменить прокладку
Медленное наполнение резервуара времени	Засорение отверстия промежуточной части диаметром 2,0 мм	Прокалибровать отверстие
При II положении ручки крана не происходит или недостаточным темпом происходит переход с завышенного давления в магистрали на нормальное	Засорение отверстия диаметром 0,7 мм в золотнике Засорение отверстия диаметром 1,5 мм в диафрагме Засорение отверстия диаметром 0,45 мм стабилизатора	Прокалибровать отверстие Прокалибровать отверстие Прокалибровать отверстие
	Недостаточная плотность уравнительного поршня	Устранить причину неплотности уравнительного поршня
Быстрый переход с повышенного давления в магистрали на нормальное	Утечка в соединениях резервуара времени Пропуск манжеты поршня редуктора Увеличено отверстие в золотнике диаметром 0,7 мм Увеличено отверстие в стабилизаторе диаметром 0,45 мм	Устранить утечки Сменить манжету поршня Прокалибровать отверстие Прокалибровать отверстие
Самопроизвольное повышение давления в уравнительном резервуаре после ступени торможения при	Пропуск обратного клапана	Очистить или заменить прокладку клапана

III положении ручки крана		
---------------------------	--	--

4. Кран вспомогательного тормоза локомотива N 4BK

4.1. Риски, задиры и выработку рабочих поверхностей золотника и его зеркала устранить шлифовкой с последующей совместной притиркой.

4.2. Пружины заменить новыми при просадке более 3 мм.

4.3. Проверить плотность насадки ручки на квадрат стержня.

4.4. После ремонта и сборки кран вспомогательного тормоза испытать и проверить:

4.4.1. плотность притирки золотника и мест соединений крана.

При обмыливании мест соединений корпуса крана и стержня ручки образование мыльных пузырей не допускается. При обмыливании отверстия к тормозному цилиндру и атмосферного отверстия (ручка крана в положении перекрыши) допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;

4.4.2. время наполнения тормозного цилиндра.

При давлении в напорной сети 7,0-8,0 кгс/кв. см время наполнения резервуара объемом 10 л, присоединенного к тормозному цилиндру, до давления 6,0 кгс/кв. см не должно превышать 1 с.

5. Кран вспомогательного тормоза локомотива N 254

5.1. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте крана вспомогательного тормоза руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 43.

Таблица 43

Нормы допусков и износов деталей крана вспомогательного тормоза N 254 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта	Предельные размер или норма, требующие замены или ремонта деталей
Диаметр поршневой втулки	+0,4 60 -0,6	60,7	Более 60,9
Наружный диаметр поршня (в средней части)	+0,2 60,0 -0,6	-	-
Зазор между диском поршня и поршневой втулкой	0,2-1,0	1,5	1,6
Диаметр (внутренний) седла	+0,03 8,0	8,06	Более 8,08
Диаметр (внутренний) втулки	+0,035 12,0	12,08	" 12,1
Диаметр направляющей клапана	-0,02 12,0 -0,07	11,9	Менее 11,7
Зазор между втулкой и клапаном	0,02-0,105	0,02-0,14	Более 0,15

Овальность или выработка отверстия в диске или стержне верхнего поршня	0,5	0,15	" 0,17
Диаметр стержня верхнего поршня	12,0 -0,14 -0,24	11,2	Менее 11,0
Диаметр цилиндра переключательного поршня	26,0 +0,28	26,4	Более 26,6
Диаметр калиброванного отверстия в заглушке	0,8 +0,05	0,83	" 0,85

5.2. Проверить надежность запрессовки поршневой втулки (в тех кранах, где она имеется), седла и заглушки. Поршневую втулку заменить в случае ослабления ее в корпусе крана или износе по внутреннему диаметру более 0,9 мм.

Новая втулка должна быть изготовлена с натягом 0,1-0,2 мм под запрессовку и с припуском 2 мм по внутреннему диаметру под окончательную обработку после запрессовки. Перед запрессовкой наружную поверхность втулки смазать. Плотность запрессовки втулки испытать сжатым воздухом давлением 6,0 кгс/кв. см. Пропуск воздуха в местах запрессовки не допускается. После окончательной обработки втулок несоосность их рабочих поверхностей допускается не более 0,1 мм.

При овальности или выработке более 0,2 мм большую втулку проточить, а затем шлифовать чугуном кольцом.

5.3. Забоины или риски на уплотняющей конической поверхности гнезда двухседельчатого клапана исправить конической зенковкой с последующей притиркой к ней клапана так, чтобы притирочная фаска была шириной не более 0,5-0,6 мм.

При износе уплотняющей фаски втулки клапанов до размера более 1,5 мм торец втулки подрезать прямой зенковкой до восстановления номинального (0,5 мм) размера уплотняющей фаски.

Клапан заменить при наличии износа уплотнительных поверхностей. В случае пропуска воздуха впускным клапаном произвести совместную притирку уплотнительных поверхностей клапана, втулки и хвостовика поршня.

5.4. Нижний поршень при износе его хвостовика до диаметра менее 11,7 мм заменить. Забоины и риски на уплотнительной фаске хвостовика нижнего поршня устранить зенковкой. При износе уплотнительной фаски хвостовика поршня до размера более 1 мм разрешается подрезать торец хвостовика на станке так, чтобы уплотняющая фаска была равна 0,5-0,6 мм.

5.5. Верхний поршень заменить при износе его хвостовика по диаметру менее 11,0 мм. Износ или выработку хвостовика верхнего поршня более 0,15 мм устранить путем проверки на станке, при этом градацию ремонтных размеров хвостовика поршня выдерживать через 0,3 мм.

5.6. Диск заменить при зазоре более 0,5 мм между хвостовиком верхнего поршня и ступицей диска. Крышку и стакан заменить при износе резьбы более 0,5 мм (определяется вертикальным перемещением стакана в крышке, величина которого должна быть не более 1 мм), а также в случае излома или наличия трещин. Допускается проверить на станке изношенную ленточную резьбу в крышке крана и по ней выточить стакан.

5.7. Овальность отверстия в крышке под упор допускается не более 3 мм. При зазоре между крышкой и упором более 0,7 мм упор заменить.

5.8. При ослаблении в запрессовке седла отключающего клапана седло заменить. Осмотреть состояние прокладки отключающего клапана. Выход стержня клапана из седла должен быть в пределах 4-4,5 мм.

5.9. Пружины крана в случаях изломов и потери упругости заменить. При определении степени годности пружин по высоте руководствоваться размерами, приведенными в табл. 44. Отклонение от перпендикулярности торцов относительно наружной образующей пружины свыше допустимого размера устранять путем шлифовки торцов пружины; шатание пружины на плите не допускается.

Таблица 44

**Характеристики пружин крана вспомогательного тормоза
локомотива N 254**

Показатели	Место установки пружин				
	Переключательный поршень	Выпускной клапан	Головка крана	Ручка крана	Впускной клапан
Высота в свободном состоянии в мм: номинальная	29	25	56	44	18
предельная	26	23	53	42	16
Высота под рабочей нагрузкой в мм	11	12	50	34	10
Рабочая нагрузка в кгс	2,5 (+;-) 0,25	15,4 (+;-) 1,5	85 (+;-) 8,5	4,8 (+;-) 0,5	3,12 (+;-) 0,31
Предельная неперпендикулярность образующей к торцам в мм	0,5	0,3	1,0	1,0	0,7

5.10. При сборке крана проверить:

5.10.1. величину открытия клапанов, которая должна быть: впускного не менее 2 мм и выпускного не менее 3 мм;

5.10.2. величину выхода стержня отключающего клапана из седла, которая должна быть 4-4,5 мм.

5.11. После ремонта и сборки кран вспомогательного тормоза испытать на стенде. При испытании проверить:

5.11.1. плотность соединения узлов крана, клапанов и манжет:

а) при обмыливания мест соединений узлов крана образование мыльных пузырей не допускается;

б) на нижнем атмосферном отверстии крана (при тормозном и поездном положениях ручки крана) допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;

в) на верхнем атмосферном отверстии крана (при торможении автоматическим тормозом и поездном положении ручки крана) и на атмосферных отверстиях упора (при торможении автоматическим тормозом и тормозном положении ручки крана) допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с;

5.11.2. работу на торможение и отпуск:

а) в тормозных положениях крана вспомогательного тормоза проверить давление в тормозном цилиндре, которое должно быть в пределах:

при I ступени 1,0-1,3 кгс/кв. см;

при II ступени 1,7-2,0 кгс/кв. см;

при III ступени 2,7-3,0 кгс/кв. см;

при IV ступени 3,8-4,0 кгс/кв. см;

б) ручка управления, переведенная с любой ступени торможения в отпускное положение, должна автоматически возвращаться в поездное положение; при переводе ее из поездного положения в сторону первой ступени торможения на 15-20° давления в тормозном цилиндре не должно быть;

в) во всех тормозных положениях крана при искусственной утечке сжатого воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 2 мм в тормозном цилиндре должно поддерживаться давление с понижением не более чем на 0,3 кгс/кв. см;

г) при переводе ручки крана вспомогательного тормоза из поездного в крайнее тормозное положение время наполнения сжатым воздухом тормозного цилиндра от 0 до 3,5 кгс/кв. см не должно быть более 4 с; при переводе ручки крана из крайнего тормозного положения в поездное (при заторможенном автоматическом тормозе в отпускное) время выпуска воздуха из тормозного цилиндра с 3,5 до 0,5 кгс/кв. см не должно быть более 13 с;

д) после полного служебного торможения автоматическим тормозом и отпуска поездным положением крана вспомогательного тормоза локомотива должен повышать и понижать давление в тормозном цилиндре соответственно работе воздухораспределителя (по величине давления) с увеличением времени не более чем на 5 с;

е) после ступени торможения или полного служебного торможения автоматическим тормозом и при искусственной утечке воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 2 мм в нем должно поддерживаться установившееся давление с понижением не более чем на 0,3 кгс/кв. см;

ж) после ступени торможения автоматическим тормозом и при установившемся давлении в тормозном цилиндре произвести полный отпуск краном вспомогательного тормоза, после этого в тормозном цилиндре не должно происходить повышения давления в течение 2 мин;

з) после полного служебного торможения автоматическим тормозом постановкой ручки в первое отпускное с возвратом во второе поездное положение кран вспомогательного тормоза должен обеспечивать возможность производить ступень отпуска величиной не более 0,6 кгс/кв. см.

Кран вспомогательного тормоза локомотива в качестве реле проверять по подпунктам д, е, ж, з при поездном положении ручки крана.

5.12. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей крана вспомогательного тормоза и методы их устранения приведены в табл. 45.

Таблица 45

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей крана
вспомогательного тормоза N 254**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При заторможенном автоматическом тормозе пропуск воздуха в верхнее атмосферное отверстие	Пропуск верхней и средней манжеты поршня	Осмотреть манжету; при наличии неисправности и плохого прилегания манжету заменить
В крайнем отпускном положении нет отпуска тормоза локомотива	Заедание или пропуск манжеты переключательного поршня	Осмотреть и смазать поршень или сменить манжету
Пропуск воздуха по буферу	Засорение клапана буфера	Осмотреть клапан или заменить прокладку
При первой ступени торможения нет давления в тормозном цилиндре	Заедание или тугое перемещение поршней	Заменить неисправные манжеты
	Смещение центрирующей шайбы в стакане	Устранить смещение шайбы
Пропуск воздуха во II или тормозных положениях	Плохая притирка двухседельчатого клапана	Притереть клапан по месту
Завышенное давление в тормозном цилиндре при ступени и полном служебном торможении	Неправильная регулировка пружины регулирующего стакана	Отрегулировать пружину на давление 1,0-1,3 кгс/кв. см при I ступени и 3,8-4,0 кгс/кв. см при крайнем тормозном положении
Медленное наполнение тормозного цилиндра	Малый подъем двухседельчатого клапана	Сменить клапан
	Засорение сетки фильтра	Промыть и продуть сетку фильтра

Медленный отпуск тормоза	Засорение каналов в поршне	Прочистить каналы в поршне и корпусе
Автоматический тормоз заторможен		
При I положении ручки крана отсутствует разрядка дополнительной камеры, тормоз не отпускает	Короток стержень отпускного клапана Засорение верхнего канала в крышке отпускного клапана	Заменить стержень клапана или удлинить наплавкой торца. Прочистить канал
При I положении ручки крана медленная разрядка дополнительной камеры	Засорение каналов	Прочистить канал
Отсутствует наполнение тормозных цилиндров	Излом или просадка пружины переключательного поршня	Сменить пружину поршня
	Засорение калиброванного отверстия заглушки переключательного поршня	Прочистить калиброванное отверстие заглушки
	Пропуск прокладки регулирующей части	Закрепить крышку или сменить прокладку
После полного отпуска тормоза происходит самопроизвольное повышение давления в тормозных цилиндрах	Пропуск манжеты переключательного поршня	Заменить манжету
Автоматический тормоз отпущен		
При поездном положении ручки крана в тормозных цилиндрах остается воздух, а при тормозном давление в них завышено	Сильно затянута пружина регулирующего стакана Заедание нижнего поршня	Отрегулировать пружину Проверить перемещение поршня и устранить причину заедания
При тормозном положении ручки крана давление в тормозных цилиндрах ниже установленного	Ослаблена пружина стакана	Отрегулировать пружину
При поездном положении ручки крана пропуск воздуха в атмосферное отверстие	Пропуск впускного клапана	Проверить состояние поверхностей клапана

6. Блокировочное устройство N 367

6.1. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте блокировочного устройства руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 46.

6.2. Осмотреть кронштейн, проверить трубными резьбовыми калибрами отверстия в кронштейне и чистоту проходных каналов. Кронштейн с уменьшенными сечениями проходных каналов заменить. Забитую резьбу восстановить, кронштейн с сорванной резьбой отверстий более трех ниток заменить.

6.3. Осмотреть корпус переключателя и проверить проходимость каналов. Корпус переключателя с зауженным сечением каналов заменить.

Таблица 46

Нормы допусков и износов деталей блокировочного

устройства N 367 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта	Браковочные размер или норма
Диаметр поршня замыкателя Диаметр цилиндрической части в корпусе	-0,14 22,5 -0,42 +0,14 22,5	21,5 } 23,0	Зазор между поршнем и корпусом более 2,0
Диаметр хвостовика поршня Диаметр втулки хвостовика	-0,1 8 -0,3 +0,2 8	7,6 } 8,4	Зазор между хвостовиком и втулкой более 1,0
Диаметр вала под головку ручки Квадрат вала	-0,06 18 -0,18 -0,06 12 -0,18	- } -	Зазор между валом и головкой ручки более 0,5
Диаметр головки ручки Квадрат головки ручки	+0,12 18 +0,24 12	- -	
Диаметр направляющего бурта вала Диаметр гнезда под бурт вала	-0,14 28 -0,42 +0,28 28	27,6 } 28,4	Зазор между буртом и гнездом в корпусе более 1,0
Диаметр хвостовика толкателя Диаметр втулки толкателя	11 -0,12 +0,24 11,5	10,85 } 11,8	Зазор между хвостовиком и втулкой более 1,0
Диаметр направляющей части переключательного клапана Диаметр направляющего стакана	-0,08 6 -0,24 +0,16 6	5,8 } 6,2	Зазор между направляющей клапана и стаканом более 0,5
Эксцентриситет вала	3,75 (+;-) 0,1	-	3,75 (+;-) 0,15
Величина подъема переключательного клапана	+1,08 6,25 -1,39	4,6	Менее 4,5
Величина подъема толкателя электропереключателя	+0,43 6 -0,55	5,3	" 5,0

6.4. Проверить характеристики пружин. Пружины с изломами, трещинами в витках, потерявшие упругость или имеющие просадку более 2 мм, заменить.

6.5. Выработку направляющей клапана переключателя и вала переключателя в месте касания направляющей клапана разрешается восстановить наплавкой с последующей обработкой до номинального размера. Гнезда клапанов переключателя, имеющие риски, зачистить, протереть салфеткой и продуть сжатым воздухом.

6.6. Детали комбинированного крана при наличии трещин и изломов подлежат замене. Риски на рабочей поверхности пробки крана зачистить или зашлифовать. Проверить размеры и совпадение каналов в пробке. Притереть пробку по корпусу комбинированного крана. Просевшую пробку заменить новой.

6.7. Детали электропереключателя с трещинами, изломами и износом, винты с поврежденной резьбой, разработанными шлицами и поврежденными клеммы заменить. Контакты кулачкового элемента при наличии подгара зачистить хромированной или серебряной пластинкой. Проверить крепление клемм, качество пайки и изоляцию проводов.

6.8. После ремонта отдельные узлы и блокировочное устройство в сборе испытать на стенде и локомотиве. При испытаниях отдельных узлов и блокировочного устройства в сборе проверить:

6.8.1. плотность клапанов переключателя.

Плотность переключателя на стенде проверить отдельно по каждому хвостовику при открытых и закрытых клапанах. Падение давления воздуха в резервуаре объемом 2 л допускается не более 0,1 кгс/кв. см от зарядного 5,0 кгс/кв. см за время не менее 30 с. Плотность клапанов собранного блокировочного устройства проверять при закрытом положении клапанов обмыливанием верхних резьбовых отводов кронштейна. Допускается образование в каждом отводе мыльного пузыря с удержанием его не менее 15 с;

6.8.2. плотность манжеты поршня переключателя.

Плотность манжеты поршня проверять при открытых клапанах, при этом падение давления воздуха в резервуаре допускается не более 0,1 кгс/кв. см от зарядного 5,0 кгс/кв. см за время не менее 30 с. Разрешается проверять плотность клапанов и манжеты поршня переключателя путем обмыливания, при этом допускается образование мыльного пузыря с удержанием не менее 5 с;

6.8.3. плотность притирки пробки комбинированного крана.

Обмыть атмосферное отверстие корпуса крана и торцы со стороны ручки и пружины (при открытом кране) и верхнего канала корпуса (при закрытом кране) при давлении воздуха 6,0 кгс/кв. см. Допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с;

6.8.4. сопротивление изоляции электропереключателя.

Величина сопротивления изоляции клеммных болтов кулачкового элемента между собой и на землю должна быть не менее 0,5 МОм. Изоляцию между клеммным болтом и корпусом испытывать напряжением 1500 В частотой 50 Гц, при этом не должно быть пробоя или поверхностного разряда в течение 1 мин;

6.8.5. плотность мест наружных соединений всех узлов блокировочного устройства проверять обмыливанием, при этом образование мыльных пузырей не допускается;

6.8.6 работу кулачкового (контактного) элемента.

Подключить кулачковый (контактный) элемент собранного блокировочного устройства к электросети с контрольной лампой. В открытом положении клапанов переключателя контрольная лампа должна гореть, в закрытом - не гореть;

6.8.7. проходимость воздуха через блокировочное устройство на локомотиве. Ручку крана машиниста поставить в 1 положение и открыть концевой кран магистрали со стороны проверяемого блокировочного устройства. Падение давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 6,0 до 5,0 кгс/кв. см при начальном зарядном давлении не менее 8,0 кгс/кв. см должно происходить за время не более 12 с. При большем объеме главных резервуаров время пропорционально должно быть увеличено.

7. Пневмоэлектрический датчик N 418

7.1. Корпус датчика осмотреть и при выявлении трещин заменить. Проверить и при необходимости восстановить резьбу в корпусе датчика. Все резьбовые соединения проверить калибром 3-го класса точности, болты с сорванной резьбой заменить.

7.2. Отставшие резиновые прокладки приклеить клеем N 88Н.

7.3. Резиновые диафрагмы при наличии остаточного прогиба более 2 мм, разрывов, трещин, набухания или расслоения заменить новыми.

7.4. Изломанные, имеющие трещины в витках, а также пружины с остаточной деформацией более 3 мм заменить новыми.

7.5. Осмотреть вкладыш, шток, направляющую шайбу диафрагмы. При обнаружении дефектов на этих деталях, влияющих на нормальную работу прибора, изготовить новые в соответствии с требованиями чертежей.

7.6. Изоляционную колодку при наличии отколов или трещин заменить. Контакты зачистить и убедиться в надежности крепления подводящих проводов. При наличии оборванных жил проводов более 10% наконечники перепаять. При меньшем повреждении оборванные жилы заправить так, чтобы их

свободные концы плотно прилегали к целым жилам провода, и припаять. Соединение проводов внатяжку не допускается.

Рис. 1

**Схема
стенда для испытания и регулировки датчика N 418**

[См. [графический объект](#)]

7.7. Микропереключатель при наличии трещин на корпусе или нечеткого срабатывания заменить.

7.8. После ремонта и сборки проверить сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса пневмоэлектрического датчика, которое должно быть не менее 1,5 Мом.

Изоляцию токоведущих частей относительно корпуса испытывать напряжением 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин, при этом не должно быть пробоя или явлений разрядного характера.

7.9. Проверку работы и испытание датчика производить на стендах. Схема стенда приведена на рис. 1. Подводимое к стенду давление должно быть не менее 6,0 кгс/кв. см.

При включении выключателя 1 должна загореться лампа 12 (ГЦ). При открытии крана, сообщающего камеру дополнительной разрядки (ДДР) с магистралью, лампа 13 (ДР) должна загореться при давлении в резервуаре 51,1 (+;-) 0,2 кгс/кв. см, что свидетельствует о нормальной работе датчика.

После выпуска воздуха из резервуара 5, перекрытия разобшительного крана и выключения лампы 13 открыть разобшительный кран, сообщающий камеру тормозного цилиндра (ДТЦ) с магистралью. Лампа 12

должна погаснуть при давлении в резервуаре 90,5 кгс/кв. см.
+0,2
-0,1

Контрольную проверку одновременно обеих пружин датчика производить при открытых разобшительных кранах, установленных перед дросселями и нулевом давлении в резервуарах 5 и 9. При постепенном открытии разобшительного крана, установленного на магистрали, включение и выключение ламп 12 и 13 должно происходить при давлениях в резервуарах в вышеуказанных пределах. При проверке работы датчика на универсальном стенде для испытания автотормозов сигнальные лампы и провода стенда соединить по схеме, приведенной на рис. 1.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей пневмоэлектрического датчика N 418 и методы их устранения приведены в табл. 47.

7.10. Допускается проверять работу пневмоэлектрического датчика N 418 непосредственно на локомотиве (из обеих кабин управления) в следующем порядке:

7.10.1. при полностью заряженной тормозной магистрали произвести краном машиниста снижение давления в тормозной магистрали на 0,2 кгс/кв. см. При этом сигнальная лампа на пульте управления должна загореться и гореть непрерывно, а цепь включения тягового режима не должна собираться;

7.10.2. произвести дальнейшую разрядку тормозной магистрали на величину 0,5-0,6 кгс/кв. см, сигнальная лампа должна погаснуть;

7.10.3. отпустить тормоз локомотива первым положением ручки крана машиниста с завышением давления в уравнительном резервуаре до 6,5-6,8 кгс/кв. см.

В процессе перехода с завышенного на нормальное зарядное давление сигнализатор не должен приходить в действие. В случае его срабатывания следует отрегулировать стабилизатор темпа ликвидации сверхзарядного давления в тормозной магистрали, чтобы время снижения давления в уравнительном резервуаре с 6.0 до 5,8 кгс/кв. см составляло 80-110 с.

Таблица 47

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей
пневмоэлектрического датчика N 418**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При повышении давления в канале тормозного цилиндра более 0,7 кгс/кв. см в канале	Нарушение целостности электрической цепи датчика Порваны диафрагмы	Проверить электрическую цепь и устранить неисправность Заменить диафрагмы

дополнительной разрядки более 1,3 кгс/кв. см сигнальные лампы не горят		
При давлении в канале тормозного цилиндра более 0,7 кгс/кв. см сигнальная лампа 12 ДТЦ (ГЦ) горит	Неисправность микропереключателя Нарушилась регулировка микропереключателя датчика Порвана диафрагма ДТЦ	Заменить микропереключатель Отрегулировать положение микропереключателя Заменить диафрагму
При давлении в канале дополнительной разрядки более 1,3 кгс/кв. см сигнальная ДДР лампа 13 (ДР) горит	Неисправность микропереключателя Нарушилась регулировка микропереключателя ДДР Порвана диафрагма ДДР	Заменить микропереключатель Отрегулировать положение микропереключателя Заменить диафрагму
В процессе перехода с завышенного на нормальное зарядное давление датчик срабатывает	Не отрегулирован стабилизатор крана машиниста, неисправна магистральная часть воздухораспределителя	Отрегулировать стабилизатор или заменить магистральную часть воздухораспределителя

8. Сигнализаторы отпуска тормозов N 352 и 352А

8.1. После разборки внутреннюю поверхность корпуса очистить. Контакты зачистить, проверить пайку проводов.

8.2. Пружину при потере упругости и наличия трещин или излома в витках заменить новой.

8.3. Диафрагму при наличии остаточного прогиба более 1,5 мм, сквозных и несквозных трещин, расслоений заменить новой.

8.4. При сборке прибора проверить:

8.4.1. взаимное расположение подвижных и неподвижных контактов, которые должны располагаться друг против друга;

8.4.2. зазор между контактами, который должен быть в пределах 1,8-2,2 мм.

8.5. После сборки прибора проверить давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре, при котором происходит замыкание и размыкание контактов. Это давление должно быть в пределах 0,2-0,4 кгс/кв. см.

9. Поверка и ремонт воздушных манометров

9.1. Манометры тормозные воздушные подвергать периодическим поверкам:

9.1.1. один раз в год с разборкой, ремонтом и пломбированием;

9.1.2. через каждые шесть месяцев и независимо от срока каждый раз при возникновении сомнения в правильности его показаний.

9.2. Поверку и пломбирование манометров производить в соответствии с Правилами надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МТК.

9.3. Запрещается допускать манометры к применению в случаях:

9.3.1. отсутствия пломбы или клейма;

9.3.2. неправильного показания;

9.3.3. просрочки периодической поверки;

9.3.4. когда стрелка не возвращается к нулевому показанию шкалы на величину, превышающую половину допустимой погрешности для данного манометра;

9.3.5. когда разбито стекло или имеются другие повреждения, могущие отразиться на правильности показаний манометра.

10. Редуктор N 348

10.1. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте редуктора руководствоваться нормами и допусками, приведенными в табл. 48.

Таблица 48

Нормы допусков и износов деталей редуктора N 348 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Браковочные размер или норма
Внутренний диаметр седла питательного клапана Диаметр направляющей части питательного клапана	+0,07 12 -0,12 12 -0,24	Зазор между седлом и клапаном более 0,5 и менее 0,1
Внутренний диаметр втулки возбуждательного клапана Диаметр возбуждательного клапана	+0,025 6 -0,111 6 -0,044	Зазор между втулкой и клапаном более 0,1
Диаметр калиброванных отверстий в поршне	0,5 (+;-) 0,03 +0,12 1,0	0,6 1,3
Наружный диаметр втулки возбуждательного клапана и седла питательного клапана	+0,115 18 +0,08	-
Диаметр хвостовика поршня Диаметр отверстия под хвостовик поршня	-0,16 18 -0,18 18 +0,035	Зазор между хвостовиком поршня и корпусом более 0,3 и менее 0,15
Диаметр цилиндрической части корпуса	+0,2 52	-
Диаметр поршня	50 -0,62	-
Диаметр диафрагмы	-0,1 55 -0,3	-
Толщина диафрагмы	0,15	-
Подъем возбуждательного клапана	+0,25 0,5 -0,17	Менее 0,3 и более 1,0
Перемещение поршня и питательного клапана	+1,73 3,7 -0,87	Менее 2,5

10.2. Диафрагму, имеющую трещины, продавленные места, вмятины или остаточный прогиб, заменить новой.

10.3. Проверить надежность запрессовки седла питательного клапана и втулки возбуждательного клапана. Проверять при давлении 6,0 кгс/кв. см в течение 30 с. Пропуск воздуха в местах запрессовки не допускается.

10.4. Возбуждательный клапан заменить при наличии пропуска воздуха или притереть к седлу. Возбуждательный клапан заменить при зазоре между втулкой и хвостовиком клапана более 0,1 мм.

10.5. Горец хвостовика питательного клапана должен выступать за поверхность втулки на 0,3-0,7 мм.

10.6. Отверстия и каналы в корпусе и поршне редуктора очистить и продуть сжатым воздухом.

10.7. В случае разработки калиброванного отверстия в поршне редуктора заглушку высверлить или выпрессовать, а затем запрессовать новую с номинальным размером калиброванного отверстия.

10.8. Регулирующую упорку при изношенной резьбе заменить новой.

10.9. Пружины редуктора в случаях изломов и потери упругости заменить. При определении степени годности пружин по высоте руководствоваться размерами, приведенными в табл. 49.

Таблица 49

Характеристики пружин редуктора N 348

Показатели	Место установки пружины		
	Питательный клапан	Возбудительный клапан	Регулирующая упорка
Высота в свободном состоянии в мм:			
номинальная	20	18	73
предельная	18	16	70
Высота под рабочей нагрузкой в мм	14	10	65
Рабочая нагрузка в кгс	8,27 (+;-) 0,87	3,12 (+;-) 0,31	93,6 (+;-) 9
Предельная перпендикулярность образующей к торцам в мм	0,7	0,7	2,0

10.10. После ремонта и сборки редуктор, отрегулированный на давление 5,0-5,2 кгс/кв. см, испытать на стенде и проверить:

10.10.1. плотность соединения деталей.

При обмыливании мест соединений редуктора образование мыльных пузырей не допускается;

10.10.2. зарядку.

Время наполнения сжатым воздухом резервуара объемом 55 л через редуктор должно быть не более 16 с; при этом дальнейшее повышение давления в резервуаре свыше 5,0-5,2 кгс/кв. см допускается не более 0,1 кгс/кв. см в течение 5 мин;

10.10.3. чувствительность.

При снижении давления сжатого воздуха в резервуаре объемом 55 л через калиброванное отверстие диаметром 1 мм с 5,0-5,2 кгс/кв. см не более чем на 0,15 кгс/кв. см редуктор должен прийти в действие и восстановить в нем давление с отклонением (+;-) 0,05 кгс/кв. см.

Глава VII

Ремонт воздухораспределителей, реле давления, авторежимов и скоростного регулятора

1. Воздухораспределитель

Ремонт воздухораспределителей производить на контрольных пунктах автотормозов вагонных депо или по специальному разрешению МТиК в локомотивных и моторвагонных депо в соответствии с правилами ремонта и испытания тормозного оборудования вагонов, утвержденными МТиК.

2. Реле давления N 304-002

2.1. При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте давления руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 50

2.2. Резиновую диафрагму заменить при наличии расслоений, трещин, выпучин, остаточного прогиба более 3 мм.

2.3. Посадочные места в клапане и направляющей втулке при наличии забоин или рисок проверить и шлифовать.

Таблица 50

Нормы допусков и износов деталей реле давления N 304-002 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Браковочные размер или норма
Диаметр цилиндрической части корпуса для направляющей нижнего зажима диафрагмы	70 +0,2 }	Зазор более 0,6
Диаметр направляющей нижнего зажима диафрагмы	70 -0,1 -0,3	
Внутренний диаметр седла клапана	18 +0,12 }	
Диаметр направляющей части стержня клапана	18 -0,06 -0,18	Зазор более 0,4
Диаметр хвостовика стержня клапана	10,5 -0,240	Менее 10,0
Внутренний диаметр стержня клапана	8 +0,2	-
Диаметр седла питательного клапана	20 (+;-) 0,15	Менее 19,75 и более 20,25
Прогиб диафрагмы:		
вверх	3 +0,73 -0,44	Менее 2,5
вниз	3 +0,34	" 3,0

2.4. Пружину при наличии изломов, трещин в витках, а также в случае потери упругости (высота пружины под рабочей нагрузкой 7,1 (+;-) 0,5 кгс должна быть 24 мм) или просадке более 2 мм заменить. Неперпендикулярность образующей к торцам пружины допускается не более 0,5 мм.

2.5. После ремонта и сборки реле давления испытать на стенде:

2.5.1. при давлениях в первом тормозном цилиндре 0,8-1,2 и 3,5 кгс/кв. см проверить давление во втором цилиндре и время наполнения до 3,0 кгс/кв. см первого и второго цилиндров. Давление во втором цилиндре не должно отличаться от давления в первом соответственно на 0,4 кгс/кв. см при ступени торможения и на (+;-) 0,1 кгс/кв. см при полном служебном торможении. Время наполнения тормозных цилиндров не должно отличаться более чем на 1 с;

2.5.2. при выпуске воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 1,0 мм реле давления должно поддерживать в нем установившееся давление с колебаниями (+;-) 0,15 кгс/кв. см;

2.5.3. время снижения давления с 4,0 до 0,4 кгс/кв. см в тормозном цилиндре, который наполняется через реле давления, не должно отличаться более чем на 1 с от времени снижения давления в тормозном цилиндре, наполняемом непосредственно через электровоздухораспределитель.

2.5.4. плотность клапана и манжеты проверить в тормозном и отпуском положениях обмыливанием атмосферных отверстий. Допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 5 с.

3. Автоматические регуляторы грузового режима торможения (авторегимы) N 265Б.004 и 265В.003

При обмере, определении состояния деталей и объема работ при ремонте авторегима руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 51.

Таблица 51

Нормы допусков и износов деталей авторегимов N 265Б.004 и 265В.003 в мм

Размеры или нормы	Альбомные размер	Браковочные размер
-------------------	------------------	--------------------

	или норма	или норма
Диаметр цилиндра демпферного поршня	+0,23 110	Зазор между цилиндром и поршнем более 2,2
Диаметр демпферного поршня	109 -0,46	
Диаметр стержня	30 -0,28	Менее 29,5
Диаметр сальника	+0,62 31	
Диаметр цилиндра ползуна	+0,4 56	Зазор между цилиндром и ползуном более 1,5
Диаметр ползуна	56 -0,2 -0,4	
Диаметр отверстия в демпферном поршне	+0,04 0,4	Более 0,5
Диаметр цилиндра нижнего поршня	+0,4 60	Зазор между поршнем и цилиндром более 1,5
Диаметр нижнего поршня пневматического реле	60 -0,2 -0,6	
Диаметр хвостовика нижнего поршня	-0,025 25 -0,085	Менее 19,8
Диаметр верхнего поршня пневматического реле	-0,1 60 -0,3	
Диаметр цилиндра верхнего поршня	+0,2 60	-
Диаметр хвостовика верхнего поршня	-0,025 20 -0,085	Менее 19,5
Ход демпферного поршня до упора в крышку	+1,96 39 -0,55	Менее 38 и более 43
Зазор между опорной плитой на тележке и регулировочной гайкой в порожнем состоянии вагона	0-5,0	То же менее 0 и более 5,0
Величина хода верхнего поршня в сторону рычага	+0,83 5 -0,52	Менее 4,4

3.1. Пневматическое реле:

3.1.1. корпус пневматического реле при наличии сквозных трещин и отколов заменить. Допускаются незначительные отколы и несквозные трещины на наружных поверхностях, не нарушающие плотности стенок корпуса;

3.1.2. замерить диаметры направляющих хвостовиков верхнего и нижнего поршней, которые должны соответствовать альбомным размерам. При износе поверхности направляющей хвостовика верхнего

+0,28

поршня до диаметра более 20 мм отверстие расточить и запрессовать втулку номинального размера. Риски и задиры на внутренних поверхностях тщательно зачистить;

3.1.3. Задиры и риски на поверхности хвостовика не допускаются. Штифт, изношенный более 1 мм, заменить. При износе закругления хвостовика до 1 мм вершину округлить, заусенцы зачистить, а при износе более 1 мм на расстоянии 23,5 (+;-) 0,2 мм

+0,06

просверлить отверстие 2,9 мм и запрессовать штифт;

3.1.4. гильзу пневматического реле осмотреть. Заусенцы и забоины на рабочей поверхности втулки, требующие при устранении их притиркой уменьшения выступающей части втулки более чем на 0,5 мм, не допускаются. Проверить плотность запрессовки втулки в гильзе. Пропуск воздуха по запрессовке не допускается;

3.1.5. расстояние от внутренней поверхности поршня до вершины штока при выпуске из ремонта должно быть не менее 46 (+;-) 0,2 мм;

3.1.6. изломанные или имеющие трещины стопорные кольца заменить новыми. Диаметр кольца при выпуске

+0,74

из ремонта допускается не менее 67 мм. Указанный размер восстанавливать равномерной обжимкой на оправке.

Выпуклость или пропеллерность тарелки по привалочной поверхности не должна быть более 7 (+;-) 0,5 мм. Установка стопорного кольца должна быть свободной.

3.2. Управляющая часть:

3.2.1. односторонний неравномерный износ паза для сухаря до 3 мм устранить фрезерованием. Равномерный двусторонний износ более 1,5 мм на сторону не допускается.

На поверхности цилиндра диаметром 110 мм риски и задиры глубиной более 0,2 мм, а также продольные риски, расположенные по образующей цилиндра, не допускаются.

Незначительный срыв резьбы в нескольких местах общей длиной не более одной нитки, износ по шагу 0,4 мм и износ по диаметру 0,4 мм допускаются;

3.2.2. погнутый или имеющий трещину наконечник вилки заменить, для чего срезать сварной шов, проточить трубу, вставить новый наконечник, проверить размеры вилки на соответствие чертежным размерам. Затем произвести сварку и зачистить шов. Поверхности вилки не должны иметь рисок и задиры. Резьбу проверить калибром. Незначительный срыв резьбы в нескольких местах общей длиной не более одной нитки допускается. Буртик стакана вилки, изношенный более 2 мм, восстановить наплавкой с последующей обработкой до номинальных размеров. При наличии отколов, трещин стакан заменить;

3.2.3. проверить плотность запрессовки стержня в демпферном поршне. При выявлении неплотности в запрессовке кромки стержня уплотнить по поршню вальцовкой на токарном станке. После этого снова проверить плотность запрессовки.

При разработке калиброванного отверстия в демпферном поршне заглушку высверлить или выпрессовать и запрессовать новую с номинальным размером калиброванного отверстия;

3.2.4. износ поверхности рычага по длине рабочего хода сухаря допускается не более 0,4 мм в сумме с обеих сторон, а местные выработки в местах касания с хвостовиками поршней более 1 мм не допускаются. Изгиб, измеренный на середине, более 0,3 мм не допускается. Разрешается устранить изгиб на плите прессом. При износе обеих сторон рычага более 0,2 мм или местном износе более 0,5 мм рычаг заменить новым;

3.2.5. сухарь с износом ребра более 1 мм заменить. Местный износ, отколы, вмятины в зубьях накатки общей длиной более 12 мм, нарушающие нормальную установку стопорной шайбы, не допускаются. Износ накатки, по высоте при выпуске из ремонта должен быть не более 0,6 мм;

3.2.6. ползун авторежима при выпуске из ремонта

-0,14

должен быть не менее 24 мм. Местные забоины,

-0,42

вмятины зубьев накатки общей длиной более 12 мм, нарушающие нормальную установку сухаря, не допускаются;

3.2.7. пружины, имеющие трещины, изломы, протертости витков, потерявшие упругость, или при просадке более допускаемых норм заменить. При определении степени годности и проверке характеристик пружин руководствоваться размерами, приведенными в табл. 52.

Таблица 52

Характеристика пружин авторежимов N 265B.004 и 256B.033

Показатели	Место установки пружины					
	Внутренний упор	Наружный упор	Демпфер	Нижний поршень пневматического реле	Клапан	Электро-контакт
Высота в свободном состоянии в мм:						
номинальная	140	160	185	50	28	15
предельная	132	155	180	46	24	13
Высота под рабочей нагрузкой в мм	52	54	81	18,5	21	6,5
Рабочая нагрузка в кгс	16,4 (+;-) 1,6	28 (+;-) 2,8	16,3 (+;-) 1,6	4,6 (+;-) 0,46	0,329 (+;-) 0,033	0,38 (+;-) 0,076
Предельная неперпендикулярность образующей к торцам	2,8	3,2	3,7	1,0	0,56	1,2

3.3. Электрическая часть:

3.3.1. проверить состояние изоляционных частей, надежность их крепления. При наличии трещин и следов повреждений наружного слоя свыше 10% изоляционные части заменить;

3.3.2. контакты неподвижные зачистить и промыть растворителем. Неподвижные контакты, изношенные на глубину более 1 мм, заменить;

3.3.3. подвижные контакты зачистить бензином или техническим спиртом.

3.4. Испытание авторежима.

После ремонта собранный авторежим испытать на стенде совместно с воздухораспределителем.

При испытаниях проверить:

3.4.1. давление воздуха в тормозном цилиндре при полном служебном торможении.

При нормальном зарядном давлении в тормозной магистрали для данного типа моторвагонного подвижного состава авторежим должен обеспечивать давление в тормозном цилиндре в пределах норм, установленных технической документацией на изготовление и поставку подвижного состава и настоящей Инструкцией;

3.4.2. чувствительность на питание утечек воздуха из тормозного цилиндра.

При утечке воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 1 мм падение давления воздуха в нем после полного служебного торможения на порожнем режиме не должно быть более 0,3 кгс/кв. см при постоянном давлении перед авторежимом;

3.4.3. время наполнения и опорожнения тормозного цилиндра.

При полном служебном торможении на груженом режиме время наполнения тормозного цилиндра и время выпуска воздуха из него не должно превышать времени наполнения и выпуска воздуха через воздухораспределитель более чем на 1 с;

3.4.4. поддержание давления в объеме за авторежимом. При снижении давления в тормозной магистрали на 0,3-0,4 кгс/кв. см в объеме за авторежимом должно устанавливаться давление не менее 0,5 кгс/кв. см, при этом в течение 5 мин не должно быть самопроизвольного отпуска. На груженом режиме авторежим должен поддерживать установившееся давление с колебаниями (+;-) 0,1 кгс/кв. см в течение 5 мин;

3.4.5. время перемещения демпферного поршня. При переходе с груженого режима на порожний время перемещения демпферного поршня в крайнее нижнее положение должно быть 25-45 с;

3.4.6. электрическую часть авторежима.

Сопротивление изоляции электрической части собранного авторежима относительно корпуса должно быть не менее 8 МОм.

Изоляцию электрической части испытывать напряжением 1500 В частотой 50 Гц, при этом не должно быть пробоя или поверхностного разряда в течение 1 мин. При переходе подвижного контакта с одного неподвижного контакта на другой не должно быть разрыва цепи или искрения;

3.4.7. перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей авторежима и методы их устранения приведены в табл. 53.

Таблица 53

**Перечень
наиболее часто встречающихся или возможных
неисправностей авторежима**

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправностей	Метод устранения
В процессе торможения происходит выпуск воздуха в атмосферу	Неплотное прилегание прокладки между плитой и пневматическим реле	Подтянуть гайки, соединяющие пневматическое реле с плитой
	Нарушение плотности атмосферного клапана	Проверить состояние резиновой прокладки клапана, при необходимости заменить
	Нарушение плотности резиновых манжет поршней пневматического реле и управляющей части	Проверить состояние манжет, при необходимости заменить
Завышение давления в тормозном цилиндре при порожнем режиме	Сухарь находится выше своего нормального положения	Произвести регулировку порожнего режима перемещением сухаря
Занижение давления в тормозном цилиндре при груженом режиме	Неисправность воздухораспределителя	Проверить работу воздухораспределителя
	Излом пружины стакана	Заменить пружину
	Заклинивание ползуна	Устранить причину заклинивания
	Нарушение регулировки положения сухаря авторежима	Отрегулировать положение сухаря

4. Скоростной регулятор Дако

4.1. Резиновые диафрагмы режимного и добавочного клапанов при наличии остаточного прогиба более 4 мм, разрывов, трещин, набухания и расслоений заменить новыми.

4.2. При разработке калиброванных отверстий заглушки высверлить или выпрессовать и запрессовать новые с номинальными размерами калиброванных отверстий.

4.3. Проверить плотность запрессовки втулок режимного клапана. При давлении 6,0 кгс/кв. см в местах запрессовки пропуск воздуха не допускается. При износе втулок опорных стержней добавочного клапана втулки выпрессовать и запрессовать новые.

4.4. При разработке опорного стержня добавочного клапана вставки с шаровой поверхностью изготовить новые, при этом твердость шаровой поверхности должна быть не менее 56-58 ед. по Роквеллу. При наличии мест выработки на опорных поверхностях коромысла и ползуна добавочного клапана дефекты устранить механической обработкой с последующей шлифовкой. Твердость опорных поверхностей должна

быть не менее 56-58 ед. по Роквеллу. Риски и выработки на поверхности втулок, сопрягаемой с упорами, устранить шлифовкой.

4.5. Пружины в случаях излома, потери упругости или просадке более 3 мм заменить новыми.

4.6. При сборке режимного клапана проверить свободу перемещения клапана и стержня диафрагм, который должен свободно перемещаться (без заеданий) под усилием не более 4 кгс. Ход стержня режимного клапана с диафрагмами вверх и вниз должен составлять не менее 5 мм, а подъем клапана не менее 3 мм.

4.7. После разборки центробежного регулятора внутреннюю поверхность протереть керосином. Шарикоподшипники в корпусе и крышке промыть в керосине, обдуть сжатым воздухом и смазать. Ослабленные шарикоподшипники на хвостовиках крестовины снять и запрессовать новые, предварительно нагрев их в масле при температуре - 100° С. При выявлении в крышке или корпусе трещин детали заменить новыми.

4.8. Неисправные детали центробежного регулятора заменить, у годных деталей прочистить внутренние каналы. У клапана проверить диаметр отверстия,

+0,05

который должен быть 0,6 мм.

-0,01

Вилки, укрепляющие грузы на крестовине, при наличии износов по диаметру более 0,5 мм заменить новыми.

4.9. После ремонта и сборки скоростной регулятор (режимный, добавочный клапаны и центробежный регулятор) испытать на стенде:

4.9.1. плотность режимного клапана. При рабочем давлении 6,0 кгс/кв. см пропуск воздуха в местах соединений режимного клапана не допускается;

4.9.2. регулировку добавочного клапана.

Добавочный клапан проверить и отрегулировать на поддержание расчетного давления в тормозном цилиндре 3,8 кгс/кв. см,

4.9.3. работу скоростного регулятора на пассажирском и скоростном режимах.

После произведенного краном машиниста полного служебного торможения (зарядное давление 5,0 кгс/кв. см) в тормозном цилиндре на пассажирском режиме должно установиться давление в пределах 3,6-3,8 кгс/кв. см, а наполнение его до давления 3,0 кгс/кв. см должно происходить за 7-8 с.

После полного служебного торможения на скоростном режиме и остановки ручки крана машиниста в положение перекрыши (грузы центробежного регулятора разведены) давление в тормозном цилиндре до 6,0 кгс/кв. см должно повыситься за время 10-12 с и установиться в пределах 6,2-6,5 кгс/кв. см. При возвращении грузов в первоначальное положение время снижения давления в тормозном цилиндре с 6,4 до 3,8 с должно быть в пределах 5-7 с, после перевода ручки крана машиниста в поездное положение снижение давления до 0,4 кгс/кв. см - в пределах 13-15 с;

4.9.4. закрытие атмосферного клапана в центробежном регуляторе.

После зарядки тормоза развести грузы до соприкосновения атмосферного клапана с клапаном впускным, при дальнейшем отводе грузов впускной клапан должен открыться и воздух в атмосферное отверстие выходить не должен.

Глава VIII

Ремонт и испытание приборов электропневматического тормоза

1. Тормозной переключатель

1.1. Тормозной переключатель разобрать и детали его тщательно очистить. Изношенные или поломанные сегменты и контактные пальцы тормозного переключателя заменить. Наименьшая толщина сегментов допускается 4 мм и контактных пальцев 7 мм.

В разработанные отверстия барабана под шурупы разрешается ставить деревянные пробки, пропитанные льняным маслом. При больших разработках отверстий барабан заменить новым. Нажатие контактных пальцев должно быть в пределах 1,5-2,5 кгс.

1.2. В собранном тормозном переключателе испытать сопротивление изоляции между корпусом и всеми токоведущими частями, а также между сегментами и контактными пальцами. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1,5 МОм.

2. Контроллер крана машиниста N 334Э

2.1. Контроллер разобрать, промыть бензином контакты и медные кольца, проверить их износ, надежность крепления пальцев на рычаге и силу нажатия пальцев на медные кольца, которая должна быть в пределах 0,5-0,8 кгс.

Поверхность контактов и медных колец зачистить стеклянной бумагой N 00 или бархатным напильником. Контактную поверхность пальцев отполировать. Положение пальцев на медных кольцах (сегментах) должно обеспечивать полное их касание.

Износ сегментов по толщине допускается при ремонте на заводе не более 0,5 мм и пальца не более 0,2 мм, а при ремонте в депо - сегменты не более 2,5 мм и пальцы не более 0,2 мм. Медные сегменты должны выступать над поверхностью пластмассы не менее чем на 1,5 мм. Моменты разрыва и замыкания пальцев должны совпадать с соответствующими положениями ручки крана машиниста.

2.2. Сопротивление изоляции между корпусом контроллера и всеми токоведущими частями должно быть не менее 1,5 МОм.

3. Контроллер крана машиниста N 328, 395

3.1. Кран машиниста со снятой крышкой контроллера установить на стенд для предварительной проверки работы контроллера и выявления дефектов.

3.2. Проверить конфигурацию и износ рабочей поверхности кулачковой шайбы шаблоном, свободу вращения роликов, надежность крепления концов проводов, работу микропереключателей, целостность и упругость пружин, а также положение контактов микровыключателей в зависимости от положения ручки крана машиниста.

После устранения неисправностей контроллер собрать и подвергнуть испытанию. При испытании контроллера проверить:

3.2.1. включение и выключение ламп Л1, Л2 и Л3 в соответствии с табл. 54;

3.2.2. величину опережения момента выключения ламп по отношению к моменту включения другой лампы. Выключающая лампа должна гаснуть в момент загорания включаемой лампы;

3.2.3. фиксацию положений контроллера и опережение электрического управления по отношению к воздушному.

При торможении электрическое управление должно опережать воздушное, т.е. ранее замыкается контакт контроллера, а затем происходит выпуск воздуха из уравнительного резервуара. Замыкание и размыкание контактов контроллера должны происходить без образования электрической дуги. В случае образования дуги отрегулировать контроллер;

Таблица 54

Включение и выключение ламп

Положение ручки крана машиниста	N 328 и 395-000		
	Л1	Л2	Л3
I и II	+	-	-
III и IV	+	+	-
Va, V и VI	+	-	+

Примечание + лампа включена,
- лампа выключена.

3.2.4. сопротивление изоляции между токоведущими и заземленными частями контроллера должно быть в холодном состоянии не менее 1,5 МОм. Сопротивление изоляции испытывать напряжением 500-1000 В;

3.2.5 изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать напряжение 1500 В переменного тока промышленной частоты в течение 1 мин без пробоя и поверхностного разряда.

4. Блок-реле

4.1. При обнаружении подгаров на контактах рабочую поверхность их зачистить и притереть так, чтобы было полное соприкосновение рабочих поверхностей. Пружины при потере упругости или просадке более 1,5 мм от номинального размера заменить новыми. Катушку при наличии пробоя или отклонения характеристики от установленных норм заменить новой. Зазор между якорем и сердечником должен быть в пределах 3,0-3,5 мм. Пружина якоря должна иметь нажатие 0,8-1,0 кгс. При притянтом якоре к сердечнику давление пружины должно быть 2,0-2,4 кгс, что проверяется динамометром.

Неподвижный контакт должен быть поставлен на шпильку с зазором 4,5-5,0 мм между контактной подвижной губкой при выключенном положении.

4.2. После ремонта и сборки блок-реле подвергнуть испытанию на пробой напряжением 1000 В переменного тока и четкость его работы при напряжении 30 В постоянного тока. Блок-реле при этом напряжении должно четко включаться и отключаться.

5. Вентиль перекрыши

5.1. Вентиль перекрыши разобрать, металлические детали промыть в бензине, обдуть сжатым воздухом и насухо вытереть.

5.2. Пружину клапана вентиля перекрыши при потере упругости или просадке более 1,5 мм от номинального размера заменить. Проверить диаметр калиброванного отверстия вентиля, который должен быть 2,5 мм.

5.3. Зазор между якорем и сердечником должен быть 1,2-1,4 мм, а между упором латунной шайбы и сердечником - 0,4-0,5 мм. Ход якоря должен быть в пределах 0,8-0,9 мм.

5.4. После ремонта и сборки вентиль перекрыши испытать на стенде и проверить:

5.4.1. плотность фланцевых соединений. При давлении 8,0 кгс/кв. см пропуск воздуха в фланцевых соединениях не допускается;

5.4.2. плотность клапана. При обмыливании отверстия допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с;

5.4.3. прочность изоляции. Сопротивление изоляции под напряжением 1000 В должно быть не менее 1,5 МОм;

5.4.4. четкость работы катушки вентиля. Притяжение якоря должно происходить при напряжении постоянного тока 30 В, а отпадение якоря при 7 В.

6. Электровоздухораспределитель N 170

6.1. При обмере, определении состояния деталей и объема ремонта электровоздухораспределителя руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 55.

Электрические характеристики катушек электромагнитных вентилях электровоздухораспределителей приведены в табл. 56.

6.2. Изношенные мягкие уплотнения в шайбе диафрагмы, тормозном клапане, якорях отпускного и тормозного вентилях, переключательном клапане заменить новыми. Вновь вставленные мягкие уплотнения в эти детали должны располагаться заподлицо с телом шайбы и клапанов. Резиновую диафрагму заменить при наличии остаточного прогиба более 3 мм, выпучин, расслоений, трещин или потере гибкости.

Таблица 55

Нормы допусков и износов деталей электровоздухораспределителя
N 170 в мм

Размеры или нормы деталей	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта	Предельные размер или норма, требующие замены или ремонта детали
Диаметр нижней зажимной шайбы диафрагмы	-0,4 70 -0,6	69,0	68,5
Диаметр отверстия в корпусе под эту шайбу	+0,2 70	70,5	71,0
Зазор между нижней зажимной шайбой и корпусом	0,6-0,8	0,6-1,0	Более 1,0
Ход диафрагмы:			
вниз	3,0	Не менее 2,5	Менее 2,5
вверх	3,0	-	-

Зазор между втулкой и тормозным клапаном	0,04-0,06	0,04-0,1	Более 0,2
Диаметр тормозного клапана (по перьям)	16 -0,18 -0,18	15,8	Менее 15,6
Диаметр отверстия в седле тормозного клапана	16 +0,12	16,5	Более 16,6
Остаточный прогиб резиновой диафрагмы	0	0,0-2,0	3,0
Диаметр отверстия по втулке направляющего стержня якоря отпускного вентиля	10 +0,1	10,2	Более 10,3
Диаметр стержня якоря отпускного вентиля	10 -0,015 -0,055	9,85	Менее 9,80
Диаметр отверстия во втулке переключательного клапана	16 +0,07	16,20	Более 16,25
Диаметр хвостовика переключательного клапана	16 -0,07	15,90	Менее 15,85
Ход переключательного клапана	6 +0,02	5,95	5,5
Толщина регулировочной шайбы	0,15	0,15	-
Диаметр калиброванного отверстия в ниппеле вентиля:			
тормозного	1,8	1,92	Более 1,94
отпускного	2,0 +0,12	2,12	" 2,14

Таблица 56

**Электрические характеристики катушек электромагнитных
вентилей**

Показатели	Электро-воздухо-распределитель	Электровоздухораспределитель N 170	
		выпуска после 1951 г.	выпуска до 1951 г.

	№ 305-000 и 305-001		
Сопротивление катушки постоянному току при температуре 20±С в Ом	+20 360 -40	436 (+;-) 10%	350 (+;-) 10%
Ток, потребляемый катушкой, при номинальном напряжении 50 В в мА	138	115	143
Номинальная мощность, расходуемая катушкой, в Вт	6,95	5,75	7,15
Ток притяжения якоря при напряжении 30 В в мА	83,4	68,0	86,0
Ток отпадания якоря при напряжении 10 В в мА	27	23,0	28,0

6.3. В якоре отпускного вентиля рабочая поверхность клапана мяткой посадки должна располагаться от нижнего торца якоря на расстоянии 13 мм, -0,01

а в якоре тормозного вентиля на расстоянии 22,2 мм. -0,1

Расстояние от торца ниппеля отпускного вентиля до выступа бронзовой шайбы должно быть 6,5 (+;-) 0,1 мм. Расстояние от торца ниппеля тормозного вентиля до торцевой поверхности корпуса электрической части должно быть 25,5 мм. +0,27

6.4. Катушки электромагнитных вентилях из корпуса не вынимать, если в них нет дефектов. Воздушные зазоры между якорем и сердечником должны соответствовать размерам, приведенным в табл. 57.

Зазоры между якорем и сердечником вентилях регулировать подкладкой прокладок. Катушки заменить при наличии пробоя изоляции, обрыв витков или выводных концов, заниженного сопротивления и ослабления катушек в корпусе. После замены катушек проверить зазор между наружным фланцем корпуса

+0,06
катушки и упором бронзовой шайбы (2,5 мм) и -0,1

зазор между внутренним фланцем корпуса и упором +0,01
бронзовой шайбы (0,5 мм). -0,1

Перед сборкой катушки проверить на прочность и сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции катушек при проверке напряжением 1000 В переменного тока должно быть не менее 1,5 МОм, при этом пробоя или явлений разрядного характера не должно быть. Проверить плотность постановки бронзовой шайбы под давлением сжатого воздуха пропуск воздуха в корпус катушки не допускается.

6.5. Пружины при потере упругости или просадке более 2 мм от номинального размера заменить.

Таблица 57

Размеры воздушных зазоров между якорем и сердечником в мм

Размеры	Тормозной вентиль	Отпускной вентиль
Зазор между якорем и сердечником вентиля при невозбужденной катушке	1,2-1,4	1,8-2,0
То же при невозбужденной катушке	0,4-0,5	1,0-1,1
Ход якоря	0,8-0,9	0,8-0,9
Расстояние от торца упора до торца сердечника	0,4-0,5	0,4-0,5

6.6. После ремонта и сборки электровоздухораспределитель испытать на стенде и проверить:

6.6.1. прилипание якоря.

Возбудить электромагнитные вентили постоянным током напряжением 50-60 В, якорь сердечника за счет остаточного магнетизма не должен прилипать;

6.6.2. плотность клапана тормозного и отпускного вентиля.

При обмыливании атмосферного отверстия вентиля при зарядном давлении 6,0 кгс/кв. см допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с.

Плотность клапана отпускного вентиля проверять таким же порядком при давлении в рабочей камере 4,0-4,5 кгс/кв. см;

6.6.3. работу якоря отпускного и тормозного вентиля.

При плавном повышении напряжения на катушке отпускного вентиля 30 В якорь должен притянуться к сердечнику. Притяжение якоря к сердечнику катушки тормозного вентиля проверить при возбуждении катушки напряжением 30 В и зарядном давлении 6,0 кгс/кв. см. После этого повысить напряжение на катушках отпускного и тормозного вентиля до номинального 50 В, а затем плавно снизить его до 7 В, при этом отпускной вентиль должен сработать на отпуск и его якорь с клапаном отойти от седла за счет упругости пружины, а клапан тормозного вентиля должен сесть на свое седло;

6.6.4. время наполнения тормозного цилиндра и отпуска.

Время наполнения тормозного цилиндра с 0 до 3,0 кгс/кв. см при постановке ручки крана машиниста в тормозное положение должно быть в пределах 2,5-3,5 с, время снижения давления в тормозном цилиндре при отпуске с 3,5 до 0,4 кгс/кв. см - 3,5-4,5 с;

6.6.5. чувствительность.

Электровоздухораспределитель должен обеспечивать при торможении повышение давления, а при отпуске понижение давления в тормозном цилиндре ступенями 0,2-0,3 кгс/кв. см.

При создании искусственной утечки воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 2 мм после произведенного торможения (давление в тормозном цилиндре 1,5-2,0 кгс/кв. см) электровоздухораспределитель должен обеспечивать поддержание давления в нем с отклонением (+;-) 0,15 кгс/кв. см;

6.6.6. работу переключательного клапана.

После производства ступени торможения электропневматическим тормозом или снижением давления краном машиниста в тормозной магистрали на 0,5-0,6 кгс/кв. см выход воздуха из выпускного отверстия электровоздухораспределителя и воздухораспределителя не допускается. Допускается образование мыльного пузыря на атмосферном отверстии с удержанием его не менее 10 с;

6.6.7. переход с электропневматического торможения на пневматическое.

При зарядном давлении 5,0 кгс/кв. см произвести торможение электропневматическим тормозом и при давлении в тормозном цилиндре 0,8-1,0 кгс/кв. см снять напряжение (ручка крана машиниста в тормозном положении), при этом переключательный клапан должен сработать, а давление в тормозном цилиндре повыситься до давления 3,8 кгс/кв. см. После этого произвести отпуск.

7. Электровоздухораспределитель N 305-000 и 305-001

7.1. При обмере, определении состояния деталей и объема ремонта электровоздухораспределителей руководствоваться нормами, размерами и допусками, приведенными в табл. 58.

Электрические характеристики катушек электромагнитных вентиля приведены в табл. 59.

Детали, вышедшие за пределы допусков, заменить или отремонтировать в соответствии с требованиями применительно к ремонту электровоздухораспределителя N 170. Сопротивление изоляции катушек при

проверке напряжением 1000 В переменного тока должно быть не менее 1,5 МОм. Селеновый выпрямитель осмотреть и проверить, все контакты и соединения должны быть очищены от окислений.

7.2. После ремонта и сборки электровоздухораспределитель испытать на стенде и проверить:

7.2.1. плотность мест соединений.

При зарядном давлении 5,0 кгс/кв. см пропуск воздуха в местах соединений деталей и узлов электровоздухораспределителя не допускается;

7.7.2. чувствительность.

Электровоздухораспределитель должен обеспечивать начальные ступени давления в тормозном цилиндре при торможении и отпуске не более 0,5 кгс/кв. см и последующие не более 0,2 кгс/кв. см.

При создании искусственной утечки воздуха из тормозного цилиндра через отверстие диаметром 2 мм при всех ступенях торможения электровоздухораспределитель должен обеспечивать поддержание давления в нем с отклонением (+;-) 0,15 кгс/кв. см;

Таблица 58

**Нормы допусков и износов деталей электровоздухораспределителей
N 305-000 и 305-001 в мм**

Размеры или нормы	Альбомные размер или норма	Допускаемые размер или норма при выпуске из ремонта	Предельные размер или норма, требующие замены или ремонта детали
Диаметр отверстия во втулке клапана тормозного вентиля	+0,07 13	13,2	Более 13,3
Диаметр отверстия во втулке стержня якоря отпускного вентиля	+0,07 13	13,2	" 13,3
Расстояния от верхнего торца якоря тормозного вентиля до торца выточки под катушку	+0,4 0,6	0,9	" 1,0
Расстояния от верхнего торца отпускного якоря до торца выточки под катушку	+0,3 1,0	1,32	" 1,34
Расстояние от торцевой поверхности отпускного клапана до верхней поверхности якоря	+0,2 8,5	8,8	" 9,0
Диаметр отверстия во втулке тормозного клапана реле	+0,12 18	18,5	" 18,7
Диаметр калиброванного отверстия во втулке тормозного	+0,12		

клапана	1,8	1,92	" 1,94
Толщина регулировочной шайбы	0,1 -0,02	0,08	-
Диаметр калиброванного отверстия в седле отпускного клапана ЭВР N 305-000	+0,12 1,2	1,32	Более 1,35
Диаметр калиброванного отверстия в седле отпускного клапана ЭВР N 305-001	+0,12 2,0	2,12	" 2,14
Диаметр отверстия в корпусе реле под нижнюю зажимную шайбу	+0,2 70	70,5	71,0
Диаметр нижней зажимной шайбы	-0,1 70 -0,3	69,0	68,5
Диаметр тормозного клапана реле	-0,06 18 -0,18	17,8	Менее 17,75
Ход диафрагмы:			
вниз	3,0	Не менее 2,5	2,4
вверх	3,0	-	-
Толщина мембраны	0,3 -0,04	0,3-0,04	Менее 0,24
Ход якоря отпускного вентиля	1,0-1,3	1-1,4	Менее 0,9 и более 1,5
Ход якоря тормозного вентиля	0,6-1,0	0,6-1,2	Менее 0,5 и более 1,3

7.2.3. время наполнения тормозного цилиндра и отпуска.

Время наполнения тормозного цилиндра с 0 до 3,0 кгс/кв. см при постановке ручки крана машиниста в тормозное положение должно быть в пределах 2,5-3,5 с, время снижения давления в тормозном цилиндре при отпуске с 3,5 до 0,4 кгс/кв. см для электровоздухораспределителя N 305-000 должно быть в пределах 8-10 с, для электровоздухораспределителя N 305-001 - 3,5-4,5 с.

7.2.4. работу электромагнитных вентилях.

Электромагнитные вентили должны срабатывать на торможение при повышении напряжения до 30 В, а при снижении напряжения до 10 В сработать на отпуск. Проверять при зарядном давлении 5,0 кгс/кв. см;

7.2.5. плотность переключательного клапана.

При обмыливания атмосферных отверстий цоколя реле электровоздухораспределителя после ступени торможения снижением давления в тормозной магистрали на 0,5-0,6 кгс/кв. см допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с.

Плотность клапана при электропневматическом торможении проверять после ступени торможения обмыливанием выпускного отверстия воздухораспределителя. Допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с.

8. Блок управления

8.1. Блок управления перед ремонтом установить на стенд и предварительно испытать для выявления неисправностей. После этого снять кожух, детали очистить от пыли. Проверить наличие и состояние электрического контакта в местах соединения проводов, состояние монтажа, мест пайки, крепления болтовых и винтовых соединений.

Проверить уплотнение между кожухом и плитой, крепление жгутов, а также установить, нет ли в монтажных проводах обрывов и изломов. Произвести замер характеристик реле, резисторов, конденсаторов, диодов. Зачистить контакты реле. Дефектные детали заменить. При снятии характеристик и регулировке кодовых реле руководствоваться данными, приведенными в табл. 59. Отремонтированный блок управления должен иметь электрические характеристики, указанные в его заводском паспорте.

Рис. 2

Схема испытания блока управления БУ-ЭПТ

[См. графический объект]

Таблица 59

Механические и электрические характеристики кодовых реле

Показатели	Допускаемые размеры и величины
Воздушный зазор между якорем и сердечником в рабочем положении реле в мм	Не менее 0,2
Ход якоря в месте касания контактных пружин в мм	2,4 (+;-) 0,2
Нажатие контактное в гс	25-30
Нажатие контактных пружин на изоляционную планку и на ведущие пружины в гс	8-12
Зазоры у разомкнутых тыловых и фронтowych контактов в мм	0,8-1,2
Совместный ход контактных пружин в мм	0,25-0,35
Зазоры для мостовых контактов в мм	0,5-1,0
Игра якоря по линии шарнира в мм	0,3-0,7
То же в вертикальном направлении в мм	0,3-0,5
То же вдоль оси сердечника в мм	0,05-0,15
Номинальное напряжение в В	50 (+;-) 10%
Напряжение полного притяжения в В	Не более 25
Напряжение отпадания в В	Не менее 5

Прямое замедление в с	0,025-0,030
Сопротивление катушек в Ом (ток постоянный) :	
реле тормозное	280 (+;-) 10%
" отпускное	280 (+;-) 10%
" контрольное	650 (+;-) 10%
" скоростное	650 (+;-) 10%

8.2. При испытании блоков на стенде (рис. 2) проверить нормальное действие их устройств, полярность тока на клеммах Л и З во время торможения и перекрыши, а также время перерыва тока на этих клеммах при переходе от торможения к перекрыши и наоборот;

8.2.1. проверка действия цепи контроля (реле контроля КР и сигнальная лампа ЛС). Для этого нужно включить последовательно тумблеры Р1, Р2 и Р4. Сигнальная лампа ЛС светового сигнализатора должна загораться при плавном повышении напряжения переменного тока и показания вольтметра V2 не более 18 В и гаснуть при плавном понижении напряжения автотрансформатором до величины не менее 6 В. На клеммах Л1, З1 установить напряжение переменного тока 40 В. При выключении тумблеров Р1 и Р4 сигнальная лампа ЛС должна гаснуть;

8.2.2. проверка избирательности в смене полярности тока.

При включенном тумблере Р1 и замыкании выключателя Т должны гореть лампы ЛС и ЛТ; между клеммами Л и З блока по показанию вольтметра V1 должно быть напряжение с полярностью тока плюс (+) на клемме Л и минус (-) на клемме З.

При включении выключателя О в момент, когда выключатель Т уже замкнут, полярность напряжения между клеммами Л и З изменяться не должна. Последующее размыкание выключателя Т должно привести к погасанию лампы ЛТ, зажиганию лампы ЛП и смене полярности напряжения между клеммами Л и З [появляется плюс (+) на клемме З и минус (-) на клемме Л.] Лампа ЛС при этом продолжает гореть. При замыкании выключателя Т в момент, когда выключатель О был уже замкнут, полярность напряжения между клеммами Л и З не должна изменяться. Последующее размыкание выключателя О должно привести к погасанию лампы ЛП, загоранию лампы ЛТ и смене полярности напряжения между клеммами Л и З [появляется плюс (+) на клемме Л и минус (-) на клемме З];

8.2.3. проверка времени смены полярности напряжения при переходе от торможения к перекрыши и наоборот.

Перерыв тока между клеммами Л и З при переходных режимах должен быть в пределах 0,05-0,10 с. Время перерыва тока измеряется электросекундомером ЭС с помощью быстродействующего реле ИР.

При измерении времени перехода от перекрыши к торможению замыкаются выключатели в последовательности О, Т и РЗ, а затем размыкается выключатель О. При измерении времени перехода от торможения к перекрыши замыкаются выключатели в последовательности Т, О и РЗ, затем размыкается выключатель Т. Р2 при этом должен быть выключен. В случае несоответствия времени перехода указанным величинам отрегулировать реле тормозное и отпускное (ТР и ОР);

8.2.4. проверка действия блока управления под нагрузкой.

При включении пакетного выключателя к блоку на клеммы Л и З подключается нагрузочный резистор Р5 ... 10 Ом, что соответствует 10 или 5 А тока активной нагрузки. Затем замыкают и размыкают выключатель Т или О, при этом должны работать реле ТР и К или ОР и К. Искрообразование при разрыве цепи тока допускается только на контактах реле К. На контактах отпускного или тормозного реле искрообразование свидетельствует о нарушении правильности монтажа цепей или об отклонении от норм электрических характеристик блока управления.

8.3. Результаты проверки должны быть записаны в журнал, где указываются параметры, которые блок управления имел, когда поступил на проверку, и выходные параметры блока после приведения их к нормам. Блоки управления должны быть опломбированы, после чего пункт, производящий проверку, несет ответственность за параметры блоков, качество проверки и ремонта.

9. Статический преобразователь и блок питания

9.1. Очистить от загрязнения наружную поверхность преобразователя и произвести внутренний осмотр. Проверить места паек, электрических контактов, соединений проводов и механических креплений. Резисторы проверить на соответствие номиналу. Конденсаторы выпаять для проверки. Проверить целостность цепи и обмотки реле, трансформаторов и всех токопроводящих проводов на изоляцию от корпуса преобразователя. Все выявленные дефекты монтажа устранить. Негодные диоды, транзисторы, регистры и другие детали заменить исправными, руководствуясь монтажной электрической схемой.

9.2. Проверку работы и испытания статического преобразователя под нагрузкой, блока питания и отдельных деталей аппаратов производить в соответствии с Инструкцией по эксплуатации стенда для испытания и технологическими инструкциями по ремонту приборов ЭПТ.

10. Соединительный рукав с электроконтактом N 369А и клеммные коробки

10.1. Соединительный рукав с электроконтактом очистить от грязи, электрическую часть разобрать, детали тщательно осмотреть.

10.2. Ремонт и испытание рукава без электрической части производить в соответствии с требованиями главы IX настоящей Инструкции.

10.3. Неисправные детали электрической части заменить новыми. Проверить качество разделки концов двухжильного кабеля, обжимки наконечников и пайки концов провода в контактной коробке соединительной головки.

10.4. Перед комплектованием рукава резиновую трубку испытать на отсутствие электропроводности мегомметром на напряжение 1000 В. При этом сопротивление должно быть не менее 20 МОм для новой трубки и не менее 1 МОм для трубок, бывших в эксплуатации.

10.5. Собранный в соединительной головке рукав электроконтакт и присоединенный к нему кабель проверить прозвонкой или омметром на замыкание электрической цепи контактами и отсутствие короткого замыкания жил кабеля между собой. Проверить величину сопротивления изоляции жил кабелей относительно корпуса головки и наконечника напряжением 1000 В, которое должно быть не менее 10 МОм.

10.6. Поврежденные корпуса или крышки клеммных коробок, а также неисправные клеммные болты заменить.

11. Ремонт и проверка электрических цепей электропневматического тормоза на локомотиве и моторвагонных поездах

11.1. При ремонте локомотивов и моторвагонного подвижного состава на заводе осмотреть монтаж электрических цепей электропневматического тормоза, проверить соответствие его чертежам и техническим условиям. Проверить состояние крепления, качество пайки и правильность разделки проводов. Поставить маркировочные бирки на провода. Проверить монтаж электрической схемы с прозвонкой каждого провода по отдельным узлам.

Проверить изоляцию электрического оборудования и монтажа на электрическую прочность. Указанное испытание на локомотивах производить при снятой электрической части воздухораспределителя, блока управления, статического преобразователя и сигнальных ламп; клеммные контактные болты панелей блоков управления и статического преобразователя замкнуть оголенной медной проволокой. При этом должны быть отключены электрические цепи от заземления аккумуляторной батареи и поставлены перемычки на пальцы штепсельных головок, которые перед испытанием вставляются в концевые розетки.

На моторвагонных поездах изоляцию на электрическую прочность, испытывать при снятых сигнальных лампах и отключенной аккумуляторной батарее, а разделочные клеммные болты монтажа соединить оголенной медной проволокой.

При испытаниях должны соблюдаться правила техники безопасности в соответствии с Инструкцией по проверке электрических устройств на прочность изоляции. Изоляцию проводов и монтажа на электрическую прочность испытывать переменным током напряжением 800 В в течение 1 мин. Испытание изоляции начинать с напряжения не более 200 В. Подъем до полного напряжения и его снижение производить плавно или ступенями не более 40 В.

Электрическая прочность изоляции считается удовлетворительной, если в процессе испытания не произошло пробоя изоляции, перекрытия поверхности панелей и в других местах монтажа. После испытания снять временно установленные замыкатели и восстановить монтаж.

11.2. При ремонте в депо проверить изоляцию электрических цепей мегомметром напряжением 1000 В. При этом изоляция монтажа считается удовлетворительной, если сопротивление будет не менее 1,5 МОм. Подготовительные работы к указанному испытанию производить аналогично, как и при ремонте на заводе.

Глава IX Ремонт воздухопровода, паропровода и их арматуры

1. Воздухопровод и паропровод

1.1. Воздухопроводы тормозной системы при капитальном ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава и заводском ремонте паровозов подлежат обязательному снятию, разборке и очистке. После очистки трубы должны быть чистыми внутри, не иметь ржавчины, плен и отслоений. При текущих и среднем ремонтах тепловозов, электровозов, моторвагонного подвижного состава и подъемочном ремонте паровозов трубопровод или отдельные трубы снимать в случае их

повреждения. Воздухопроводы, не требующие снятия с локомотива, осматривать и ремонтировать в соответствии с порядком, установленным [главой III](#) настоящей Инструкции.

1.2. Поврежденные трубы заменить новыми. Сварка трубопровода разрешается при условии строгого соблюдения Инструктивных указаний по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава. Заужение сечения трубопроводов в месте сварки не допускается.

Трубы при радиусе загиба менее шести диаметров гнуть в горячем состоянии. При гибке труб допускается отклонение по овальности при номинальном диаметре 1 1/2 " - до 5 мм, 1 1/4" - до 3-4 мм.

1.3. Концы труб должны иметь стандартную цилиндрическую резьбу и зенковку внутренних краев. Допускается сорванная резьба не более 10% требуемой длины нарезки, а также уменьшение нормальной высоты профиля резьбы не более 15%;

1.4. Соединение воздухопроводов и их расположение производить в соответствии с требованиями чертежей. Соединительные элементы уплотнять льняной подмоткой, пропитанной суриком, белилами или натуральной олифой, с последующим уплотнением контргайкой. Соединения должны быть доступными для свертывания гайки, при этом, как правило накидная гайка должна свертываться в сторону отводимой трубы при горизонтальном расположении соединения - вправо, при вертикальном - вверх.

1.5. Трубопровод должен быть надежно закреплен и не касаться других деталей оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава. При перекрещивании труб и электропроводки зазор между ними должен быть не менее 10 мм.

Трубы в местах прохода через перегородки крепить контргайками или скобами, при проходе труб через пол или крышу с круговым зазором более 2 мм отверстия уплотнить шайбами с контргайками.

1.6. При ремонте запрещается:

1.6.1. вываривать в щелочном растворе оцинкованные, медные и латунные трубы;

1.6.2. производить какое-либо покрытие внутренней поверхности труб веществами, имеющими возможность отслаиваться;

1.6.3. заваривать трещины и поврежденные места труб;

1.6.4. изгибать трубы радиусом менее трех внешних диаметров трубы;

1.6.5. нагревать трубы до температуры более 1000° С;

1.6.6. приваривать угольники и тройники к трубам, если это не предусмотрено чертежом;

1.6.7. уплотнять винтовые соединения льняной подмоткой вместо прокладок.

1.7. Трубы напорной и тормозной магистрали после сварки и ремонта опрессовать водой под давлением 25 кгс/кв. см для усиленных труб и 16 кгс/кв. см для обыкновенных, затем тщательно продуть сжатым воздухом.

1.8. Расположенную внутри котла паровоза пароподводящую трубу к запорному вентилю насоса подвергать очистке и наружному осмотру при ремонте паровозов в депо и полному освидетельствованию при ремонте на заводе. При этом необходимо проверить состояние трубы на всем протяжении, плотность ее соединений и прилегание конца к стенкам котла в отверстиях к запорному вентилю. Трубы, имеющие износ, повреждения стенок или соединений, заменить новыми.

1.9. После очистки и ремонта паропроводных и воздухопроводных труб проверить их проходимость стальным шариком диаметром 20 мм для труб 1" и 25 мм для труб 1 1/4". Зауженные сечения воздухопроводов и паропроводов устранить, после чего окрасить наружную поверхность воздухопроводов черным асфальтовым лаком и надежно укрепить на локомотиве.

1.10. После сборки на локомотиве или моторвагонном подвижном составе всего воздухопровода проверить его под давлением 6,0-9,0 кгс/кв. см, утечки устранить.

1.1.1. Концевые краны, головки соединительных рукавов, а также концевые угольники соединительных рукавов должны быть окрашены в следующие цвета:

тормозной магистрали - красный;

питательной магистрали - голубой;

воздухопровода вспомогательного тормоза - желтый;

импульсной магистрали - черный;

системы синхронизации управления автотормозами - зеленый.

2. Соединительные рукава

2.1. На всех видах ремонта проверить состояние соединительных рукавов. Рукав с протертыми местами или трещинами и надрывами до оголения текстильного слоя, имеющие внутренние отслоения, а также рукава со сроком службы более 5 лет, заменить новыми.

Примечание. Потертость и образование сетки мелких трещин на верхнем слое резины не является браковочным признаком.

2.2. Головки соединительных рукавов тщательно осмотреть и проверить шаблоном. Неисправную головку заменить. Зазор между ушками хомутика должен быть не менее 3 мм при крепко затянутых болтах.

2.3. При комплектовании нового рукава необходимо:

- 2.3.1. внутреннюю поверхность резиновой трубки с концов на длине 60-70 мм протереть бензином и салфеткой с целью удаления талька и пыли;
- 2.3.2. поверхность головок и наконечников очистить от ржавчины;
- 2.3.3. внутреннюю поверхность трубки с концов на длину запрессовки наконечников и наконечники перед постановкой смазать резиновым клеем, после чего произвести насадку;
- 2.3.4. проверить высоту задерживающего буртика на штуцере, которая должна быть не менее 2 мм;
- 2.3.5. все литейные поверхности на штуцерах и хомутиках зачистить.
- 2.4. Скомплектованные новые рукава выдержать в течение 24 ч для закрепления резинового клея, после чего подвергнуть испытанию:
 - 2.4.1. на прочность гидравлическим давлением 20 кгс/кв. см с выдержкой под этим давлением в течение 1 мин;
 - 2.4.2. на герметичность пневматическим давлением 10 кгс/кв. см с выдержкой под этим давлением в водяной ванне в течение 3 мин,
- 2.5. Соединительные рукава на ТО-7, ТО-8 среднем и капитальном ремонтах локомотивов и моторвагонного подвижного состава, подъемочном и заводском ремонтах паровозов должны быть испытаны:
 - 2.5.1. на прочность гидравлическим давлением 13 кгс/кв. см соединительные рукава питательного воздухопровода и 10 кгс/кв. см соединительные рукава тормозной магистрали, воздухопроводов тормозных цилиндров и вспомогательного тормоза локомотива. Под этим давлением соединительные рукава выдерживать в течение 2 мин;
 - 2.5.2. на герметичность пневматическим давлением 8,0 кгс/кв. см с выдержкой в водяной ванне в течение 3 мин.

Примечание. Появление на поверхности резиновой трубки вновь скомплектованных и бывших в эксплуатации соединительных рукавов пузырьков в начале испытания с последующим их исчезновением браковочным признаком не служит.

2.6. После ремонта и испытания на соединительных рукавах устанавливать металлические бирки с указанием даты, пункта комплектования или ремонта и испытания рукава. Пластинку в месте постановки клейма согнуть под прямым углом и поставить под болт хомутика. Разрешается постановка пломб на болт в зазоре между ушками хомутика, установленного со стороны наконечника с оттиском пункта, года и месяца ремонта или испытания. Бирку разрешается не ставить на комплектных соединительных рукавах, получаемых со складов и имеющих клеймо завода, производящего их комплектование.

3. Краны концевые, разобщительные, трехходовые, водоспускные, комбинированные, двойной тяги и стоп-краны

- 3.1. Снятые для ремонта краны очистить, разобрать, детали тщательно промыть, затем насухо вытереть и осмотреть.
- 3.2. Пробки кранов и втулки в корпусе при наличии рисок проверить на станке и притереть. Притертая пробка должна всей рабочей поверхностью плотно прилегать к поверхности втулки в корпусе крана.
- 3.3. Проверить правильность нанесения риски на квадрате пробки. Риски вдоль корпуса крана соответствует открытому положению, поперек закрытому, кроме стоп-кранов. Ручка крана должна быть плотно насажена на квадрат и иметь зазор не более установленного технической документацией.
- 3.4. Проверить совпадение отверстий в пробке и корпусе при открытом положении крана. Контрольные и атмосферные отверстия прочистить и проверить на соответствие альбомному размеру.
- 3.5. В концевых кранах осмотреть кулачковое устройство и уплотняющие резиновые кольца, которые должны иметь высоту не менее 8,4 мм. Подрезка колец не допускается.
- 3.6. Пружины при потере упругости или просадке более 2,5 мм от альбомного размера заменить новыми. При сборке кранов детали смазать в соответствии с [главой XII](#).
- 3.7. После ремонта краны испытать на плотность притирки и мест прилегания колец (у концевого крана) под давлением воздуха 6,0 кгс/кв. см в открытом и закрытом положениях:
 - 3.7.1. при обмыливании соединения корпуса и крышки, а также мест прилегания пробки к корпусу со стороны квадрата для насадки ручки образование мыльных пузырей не допускается;
 - 3.7.2. при обмыливании контрольного отверстия в концевых кранах допускается образование мыльного пузыря с удержанием его не менее 10 с.

4. Клапаны

- 4.1. Предохранительные клапаны:
 - 4.1.1. при пропуске воздуха и наличии забоин, рисок, вмятин на притирочной поверхности клапана или его седле проверить их на станке и притереть клапан к седлу;

4.1.2. пружину проверять трехкратным сжатием до высоты 53 мм, после чего при последующем сжатии она не должна давать остаточных деформаций. Пружину при просадке более 3 мм заменить новой;

4.1.3. после ремонта клапан испытать на плотность при рабочем давлении. Пропуск воздуха по притирке клапана и седла не допускается;

4.1.4. нагрузку предохранительных клапанов главных резервуаров регулировать непосредственно на локомотиве и моторвагонном подвижном составе не более чем на 1,0 кгс/кв. см выше предела давления воздуха в главных резервуарах при автоматическом отключении компрессора регулятором давления. Регулировать при номинальной частоте вращения вала компрессора;

4.1.5. осмотр и проверку регулировки нагрузки клапана производить не реже 1 раза в 3 месяца и при текущем ТО-8, среднем и капитальном ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава или подъемочном и заводском ремонтах паровозов.

При несовпадении срока периодического осмотра и проверки предохранительных клапанов с постановкой локомотива и моторвагонного подвижного состава на очередной плановый ремонт разрешается увеличение работы предохранительных клапанов до 10 суток сверх установленного срока; 4.1.6. пломбирование клапанов производится лицами, на это уполномоченными начальником депо или завода. При пломбировании на одной стороне пломбы должен быть ясный оттиск названия завода или дороги и год, на другой - сокращенное обозначение депо или завода и месяц проверки.

Дату и результат проверки предохранительных клапанов главных резервуаров внести в книгу формы ТУ-14.

4.2. Клапан максимального давления:

4.2.1. при наличии пропуска воздуха клапаном притереть его по месту и установить подъем 4-4,5 мм;

4.2.2. пружину при потере упругости или просадке более 3 мм от альбомного размера заменить новой;

4.2.3. для испытания клапан одним своим отростком ввертывается в резервуар объемом 8 л, а ко второму отростку клапана подводится воздух из главного резервуара. Установившееся давление в этом резервуаре (при отрегулированной пружине 3,8-4,0 кгс/кв. см) не должно повышаться более 0,1 кгс/кв. см в 1 мин. При искусственном снижении давления в этом резервуаре на 0,3 кгс/кв. см клапан должен восстановить первоначальное давление. После этого клапан отрегулировать на давление, необходимое в соответствии с местом установки в тормозной системе.

4.3. Клапаны выпускные, переключательные и обратные:

4.3.1. проверить резьбовые соединения. Забитую или сорванную резьбу восстановить или заменить детали. Седла клапанов и клапаны не должны иметь забоин и риски. В случае пропуска воздуха притереть клапан по месту или сменить мягкие уплотнения;

4.3.2. пружины при потере упругости или просадке более 3 мм от альбомного размера заменить новыми;

4.3.3. после ремонта выпускной клапан испытать под давлением 5,0 кгс/кв. см. При обмыливании мест соединений и отверстий образование мыльных пузырей не допускается;

4.3.4. переключательный клапан испытать на плотность. Для этого клапан присоединить поочередно левым и правым отростком (средний отросток заглушить) к резервуару объемом 8 л, установившееся давление в котором 5,0 кгс/кв. см при этом не должно понижаться более 0,2 кгс/кв. см 1 мин;

4.3.5. для испытания обратных клапанов отросток корпуса присоединить к воздухопроводу, так чтобы воздух давлением 10 кгс/кв. см поступал в корпус против стрелки, указанной на нем. На другой отросток навернуть гайку с отверстием диаметром 10 мм и обмылить его и соединение заглушки. Для обратных клапанов N Э-155 и Э-175 допускается образование мыльного пузыря на отверстии с удержанием его не менее 10 с. Для обратных клапанов с мягкой посадкой и в местах соединения всех видов обратных клапанов образование мыльных пузырей не допускается.

Подъем клапана обратного клапана N Э-155 и Э-175 должен быть в пределах 13-20 мм.

5. Воздухоохладители, маслоотделители, фильтры и пылеуловители.

5.1. Воздухоохладители и маслоотделители промывать в сроки, установленные для главных резервуаров.

5.2. При наличии на воздухоохладителях и маслоотделителях трещин и неплотностей разрешается их заваривать, после чего подвергать гидравлическому испытанию давлением 13 кгс/кв. см. Такому же испытанию их подвергать при ремонте локомотивов и моторвагонного подвижного состава на заводе независимо, производились ли на них сварочные работы или нет.

5.3. Фильтры, пылеуловители и сборники прочистить, набивку и сетки промыть одним из видов растворителей, после чего продуть сжатым воздухом. Негодные детали заменить.

Глава X

Ремонт тормозных цилиндров и воздушных резервуаров

1. Тормозные цилиндры

1.1. После разборки тормозного цилиндра промыть керосином его внутреннюю поверхность и металлическую часть поршня, затем насухо вытереть и осмотреть. Проверить состояние кольца разжимного, стопорного и упорного, фильтра и других деталей. Неисправные детали заменить.

1.2. Резиновую манжету при потере эластичности, разбухании, расслоении, разрывах или трещинах заменить новой. Смазочные кольца очистить и осмотреть. Перед сборкой кольцо пропитать в смазке.

1.3. Замерить диаметр тормозного цилиндра. Овальность внутренней поверхности до 1 мм устранить шлифовкой, при овальности более 1 мм внутреннюю поверхность разрешается расточить и отшлифовать. Увеличение диаметра тормозного цилиндра от альбомного размера допускается не более 3 мм, при этом разница диаметров поршня и цилиндра должна быть в пределах альбомного размера.

1.4. Проверить высоту пружины. В случае просадки пружины более 20 мм заменить новой. Допускается восстанавливать пружину разжатием до альбомного размера и последующей термической обработкой. После ремонта пружину окрасить черной масляной краской.

1.5. При разработке отверстия горловины передней крышки по диаметру более 2 мм крышку заменить или восстановить отверстие (при износе не более 4 мм) наплавкой чугуна.

Кроме этого, при ремонте в условиях депо износ отверстий горловин передних крышек разрешается устранять:

1.5.1. расточкой отверстия и постановкой втулки с внутренним диаметром, равным диаметру проверенного штока, и с приваркой этой втулки по торцу к горловине крышки;

1.5.2. расточкой отверстия и пригонкой штока увеличенного диаметра;

1.5.3. насадкой стальной втулки в горячем состоянии на всю длину штока, при этом наружный диаметр втулки должен соответствовать расточенному отверстию горловины крышки.

1.6. Шпильки с забитой или изломанной резьбой заменить.

1.7. При установке тормозного цилиндра на локомотив или вагон электроподвижного состава следить за прочностью его крепления и отсутствием перекоса относительно оси штока и рамы.

2. Техническое освидетельствование и ремонт воздушных резервуаров

2.1. Воздушные резервуары локомотивов и моторвагонного подвижного состава подвергать:

2.1.1. наружному осмотру не реже 1 раза в 2 года при очередных плановых ремонтах локомотивов и моторвагонного подвижного состава в депо; 2.1.2. наружному осмотру с гидравлическим испытанием не реже 1 раза в 4 года с отъездом от места. Это испытание приурочивать к очередным капитальному, среднему, текущим ТО-7, ТО-8 ремонтам электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и заводскому или подъемочному ремонту паровозов.

2.2. Главные воздушные резервуары локомотивов и моторвагонного подвижного состава подлежат обязательной пропарке или выщелачиванию с последующей промывкой горячей водой при капитальном, среднем, текущих ТО-7 и ТО-8 ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и заводском, подъемочном и промывочном ремонтах паровозов.

2.3. Техническое освидетельствование, сварку при ремонте и испытание воздушных резервуаров производить порядком, установленным Правилами надзора за паровыми котлами и воздушными резервуарами подвижного состава железных дорог МТК.

Примечания.

1. Запрещается заваривать трещины на цилиндрической части и днищах по целому месту, а также вмятины с повреждением или без повреждения металла производить подчеканку швов для устранения в них неплотностей и выпускать резервуары с признаками деформации металла и выпучинами на цилиндрической части и днищах.

2. Разрешается на резервуарах оставлять без исправления вмятины без повреждения поверхностного слоя металла с плавными переходами глубиной не более 5 мм и мелкие прожоги металла глубиной до 0,3 мм на цилиндрической части и до 0,5 мм на днищах, заваривать трещины и пористые места в сварных швах (с предварительной вырубкой), а также заменять негодные штуцера путем вырубки старых и установки новых.

Глава XI

Ремонт тормозной рычажной передачи

1. Тяги, рычаги, тормозные балки и валы

1.1. Рычажную тормозную передачу и ручной тормоз при капитальном, среднем и текущем ТО-8 ремонтах электровозов, тепловозов и моторвагонного подвижного состава и заводском и подъемочном ремонтах паровозов разобрать, очистить от грязи и подвергнуть тщательному осмотру и проверке на соответствие альбомным размерам. Размеры плеч рычагов в случае отклонения от альбомных восстановить сверловкой новых отверстий (старые отверстия заварить).

1.2. Не допускается увеличение или уменьшение расстояния между центрами соседних отверстий в рычагах, тягах, затяжках и подвесках при их длине:

До 500 мм более (+;-) 1 мм
" 1000 " " (+;-) 2 "
" 2000 " " (+;-) 3 "

1.3. Элементы рычажной тормозной передачи, имеющие трещины, надрывы, изломы или износы, заменить новыми или восстановить сваркой (наплавкой) в соответствии с технологией, испытанием, приемкой и контролем, установленными Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава.

1.4. Разработанные отверстия в рычагах, тягах и подвесках восстановить наплавкой с последующей механической обработкой и запрессовкой в них закаленных втулок. Перед запрессовкой втулки и отверстия в элементах рычажной передачи очистить и обработать поверхность с соблюдением натяга под запрессовку по чертежам.

1.5. Односторонние зазоры валиков и цапф в отверстиях допускаются не более 1,5 мм. Слабина резьбовых соединений (концы тяг в регулирующих муфтах) допускается по диаметру не более 1 мм.

1.6. Износ цапф главного вала тормозной рычажной передачи допускается при ремонте в депо не более 3 мм по диаметру и не более 2 мм при выпуске из ремонта на заводе.

1.7. Размер перемычки на ползушках дискового тормоза (между краем отверстия для запрессовки втулки и поверхностью контакта с клином) должен быть не менее 17 мм. Местный износ на поверхности трения клина должен быть не более 1,5 мм, при большем износе поверхность восстановить наплавкой с последующей механической обработкой.

2. Тормозные башмаки

2.1. Изношенные или изломанные перемычки башмаков тормозных колодок восстановить сваркой или наплавкой в соответствии с Инструктивными указаниями по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и моторвагонного подвижного состава. Износ перемычки тормозного башмака в эксплуатации допускается не более 3 мм. После наплавки и последующей термической обработки высоту и форму перемычки обработать до альбомного размера.

2.2. При наличии разработанного отверстия в башмаке тормозной колодки более 0,5 мм при ремонте на заводе и более 1 мм при ремонте в депо отверстие рассверлить и запрессовать закаленную втулку с толщиной стенки 5 мм и внутренним диаметром по размеру цапфы тормозной балки или наплавить, а затем расточить под размер цапфы.

2.3. При постановке нового башмака проверить свободу прохода клина в отверстия выступов и при наличии заусенцев, литейных неровностей, мешающих свободному проходу клина, удалить их.

2.4. Осевой зазор в соединении рычага с башмаком дискового тормоза должен быть не более 2 мм. При большем зазоре восстановить альбомный размер.

3. Тормозные колодки, накладки и диски

3.1. Изношенные тормозные колодки, накладки и диски заменить новыми.

3.2. Разрешается ставить на локомотивы и моторвагонный подвижной состав тормозные колодки и накладки, бывшие в работе, но не имеющие браковочных признаков. При этом толщина их при постановке на локомотивы должна быть не менее 30 мм, на тендеры и моторвагонный подвижной состав с колодочным тормозом - 40 мм, дизель-поезда с дисковым тормозом - 20 мм.

Не допускаются к постановке тормозные колодки, имеющие односторонний или клиновой износ, трещины, ослабшие твердые вставки и другие браковочные признаки.

3.3. Тормозные колодки подбирать в одном комплекте на локомотив с разницей по толщине не более 10 мм.

3.4. При текущем ремонте ТО-8 дизель-поездов допускается толщина тормозного диска в сборе не менее 72 мм, толщина рабочих поверхностей дисков не менее 9 мм, зазор в стыках двух щек диска не более 1,5 мм. При отклонениях от указанных размеров тормозные диски заменить.

4. Предохранительные тормозные устройства

4.1. Предохранительные устройства деталей тормозной рычажной передачи осмотреть и в случае обнаружения трещин или износов заменить новыми по утвержденным чертежам для каждой серии локомотива или моторвагонного подвижного состава. Ослабленные в местах соединения скобы, тросы и цепи закрепить.

4.2. Предохранительные скобы должны отстоять от предохраняемой детали не ниже чем на 25 мм, но не выходить за габарит подвижного состава.

4.3. Для паровозов серии Э наименьшая высота тормозной рычажной передачи над головкой рельсов устанавливается:

4.3.1. в эксплуатации (браковочный размер) 70 мм;

4.3.2. при выпуске из подъемочного и заводского ремонтов 90 мм.

4.4. Все кронштейны и державки подвесок тормозных колодок должны быть прочно укреплены на раме и не иметь ослабших заклепок и болтов.

4.5. Все изношенные чеки, шплинты, шпильки должны быть заменены новыми.

4.6. Поврежденные и ослабшие оттягивающие пружинки тормозных колодок и регулировочные болты должны быть заменены новыми или отремонтированы.

5. Ручной тормоз

5.1. Тяги и рычаги ручного тормоза очистить от грязи, винт и гайку ручного тормоза промыть керосином. Обнаруженные дефекты устранить. При этом винт ручного тормоза должен быть заменен или отремонтирован, если слабина вдоль винта будет более 3 мм и резьба по диаметру изношена более 2 мм. Гайка должна наворачиваться на отремонтированный или вновь изготовленный винт свободно, но не иметь слабину.

5.2. Изношенные шестерни, вытянутые или изношенные звенья цепи ручного тормоза восстановить до альбомных размеров или заменить новыми.

6. Автоматические регуляторы тормозной рычажной передачи N 536 и 574 Б

6.1. Разборку авторегулятора производить с применением специального приспособления. Детали авторегулятора тщательно очистить, промыть, насухо вытереть, а затем осмотреть.

6.2. Головку регулятора заменить при наличии изломов или трещин. Изношенную конусную поверхность более 0,6 мм наплавить и проточить с сохранением конусности, предусмотренной чертежами.

6.3. Износ резьбы вспомогательной гайки допускается до 1 мм, при большем износе гайку заменить.

6.4. Задиры на рабочей поверхности корпуса зачистить. Корпус, имеющий трещины, заменить.

6.5. Стакан при наличии трещин или износе конусной поверхности (в том числе и местного) заменить.

6.6. Изгиб, износ резьбы и другие неисправности тягового стержня, нарушающие его работоспособность, не допускаются.

6.7. Шариковый подшипник заменить при наличии трещин на наружных кольцах и сепараторе, задирах или выкрашивании металла на беговых дорожках внутренних и наружных колец.

6.8. Пружины при наличии трещин или изломов витков и потере упругости заменить.

6.9. После ремонта и сборки авторегулятор испытать на стенде и проверить:

6.9.1. стабильность работы регулятора рядом последовательных торможений. При каждом торможении величина хода регулирующего винта, т.е. расстояние "а" от торца защитной трубы до контрольной риски на стержне регулирующего винта, изменяться не должна;

6.9.2. действие регулятора на стягивание рычажной передачи. Для этого вращением корпуса регулятора на 1-3 оборота распуścić рычажную передачу, увеличив расстояние "а", и произвести 2-3 торможения и отпуска тормоза, после чего первоначальная величина расстояния "а" должна восстановиться;

6.9.3. действие регулятора на роспуск рычажной передачи (только у авторегулятора М 536). Для этого уменьшить расстояние "а" вручную и произвести торможение, при этом регулятор должен восстановить первоначальную величину расстояния "а". При повторных торможениях и отпуске величина установившегося расстояния "а" изменяться не должна.

7. Сборка, регулировка и испытание тормозной рычажной передачи

7.1. После сборки тормозной рычажной передачи все шарнирные соединения и ролики смазать в соответствии с главой XII настоящей Инструкции.

7.2. Валики, расположенные вертикально, должны быть поставлены головками кверху, а расположенные горизонтально, должны быть обращены шайбами и шплинтами наружу подвижного состава.

7.3. Выход тормозных колодок за наружную боковую поверхность банджа не допускается.

Тормозные колодки должны равномерно отходить от поверхности катания колес и иметь зазор между плоскостью тормозной колодки и колесом при правильно отрегулированной рычажной передаче не более 15 мм. Допускается неравномерность отхода тормозных колодок от поверхности катания у одной колесной пары, а при одностороннем расположении тормозной передачи у одного колеса не более 5 мм.

7.4. Выход штоков тормозных цилиндров должен соответствовать размерам, установленным [главой XIII](#) настоящей Инструкции.

7.5. Рычажная передача должна быть отрегулирована так, чтобы вертикальные рычаги имели одинаковый наклон с обеих сторон тележки, а горизонтальные со стороны штока поршня тормозного цилиндра имели большие отклонения, чем противоположные.

7.6. Соединительные муфты тяг должны быть навинчены на их концы на полную длину резьбы в муфте и к муфтам поставлены контргайки или замки.

7.7. Тяги, имеющие регулировочные отверстия, должны быть соединены со своим рычагом валиком, поставленным на первое регулировочное отверстие конца тяги.

7.8. После сборки и регулировки рычажная передача испытывается на локомотиве путем подвода воздуха в тормозные цилиндры давлением 6,0 кгс/кв. см. Для этого отсоединяют трубы от тормозных цилиндров и к штуцерам присоединяют шланг от воздухопроводной сети депо.

7.9. На локомотивах, оборудованных краном вспомогательного тормоза, испытание тормозной рычажной передачи производить с помощью этого крана, для чего клапан максимального давления отрегулировать на давление 6,0 кгс/кв. см.

На паровозах, имеющих тормоз системы Вестингауза, испытание тормозной рычажной передачи производить путем зарядки тормозной сети до давления 7,5 кгс/кв. см и последующим его снижением до 3,0 кгс/кв. см служебным торможением, для этого в атмосферное отверстие тройного клапана N 5 на паровозе поставить заглушку. После выдержки и проверки рычагов и тяг в напряженном состоянии в течение 5 мин тормоза отпустить и в тормозной сети восстановить нормальное давление.

Глава XII

Резиновые детали, масла и смазки

1. Резиновые детали

1.1. При ремонте тормозного оборудования особое внимание обращать на состояние резиновых манжет, уплотнительных колец и прокладок, диафрагм и других резиновых изделий.

1.2. Порванные, изношенные или разбухшие с изменением размеров манжеты, уплотнительные кольца и прокладки заменить новыми. Резиновые диафрагмы заменять при наличии разрывов, расслоений, выпучин и остаточного прогиба более установленного настоящей Инструкцией.

1.3. Резиновые детали заменить по достижению установленного срока работы после изготовления: манжеты и диафрагмы тормозных приборов - 3 года, прокладки тормозных приборов - 4 года, манжеты, воротники и прокладки тормозных цилиндров - 5 лет.

Срок службы определять по трафарету на резиновой детали, исключая год ее изготовления.

2. Масла и смазки

После ремонта деталей тормозных приборов и тормозной рычажной передачи произвести их смазку. Масла и смазки, применяемые при ремонте и эксплуатации тормозного оборудования, приведены в табл. 60 и 61.

Таблица 60

Масла, применяемые для смазки паровоздушных насосов, компрессоров и тормозных приборов

Масла	Марка	ГОСТ	Назначение
Цилиндровые тяжелые	Цилиндровое 38 } Цилиндровое 52	6411-76	Для паровых машин, работающих на перегретом паре
Компрессорные	К-12 К-19 } КС-19	1861-73 9243-75	Для поршневых и ротационных компрессоров и воздуходувок
Индустриальные	И-12А И-20А И-30А } И-40А И-50А	20799-75	Для смазки различных деталей, работающих при нормальной температуре окружающей среды, без соприкосновения с горячим воздухом или паром
Осевые	Л З } С	610-72	Для смазки шарнирных соединений и мест трения рычажной передачи
Универсальные среднеплавкие УС	УС-1 } УС-2	1033-73	Для смазки деталей ручного тормоза

Таблица 61

Смазки тормозных приборов

Смазки	ГОСТ или ТУ	Назначение
Тормозная ЖТКЗ-65 (с анилиновой точкой 75-80ш С) ЖТ-72 ЦИАТИМ-201	ТУ32ЦТ546-78 ТУ38.101345-73 ГОСТ 6267-74	Для резиновых манжет, золотников, лабиринтных уплотнений, поршневых и смазочных колец и других деталей тормозных приборов
ЦИАТИМ-221	ГОСТ-9433-60	Для золотников кранов машиниста и других узлов трения
Паровозные твердые: ЖД } ЖБ	ТУ32 ЦТ548-78	Для резьбовых соединений тормозных приборов
Антиаварийная ЖА	ТУ32 ЦТ550-78	
ПК21 МТЗ } ЯТЗ	ТУ32 ЦТ771-77	Для пробковых кранов и резьбовых соединений труб и заглушек тормозных приборов

Глава XIII

Испытание тормозного оборудования на локомотивах и моторвагонном подвижном составе после ремонта

Тормозное оборудование испытывать на паровозе с давлением пара в котле 10-11 кгс/кв. см, на электровозе и электропоезде - при номинальном напряжении, на тепловозе и дизель-поезде - при работающем дизеле.

Перед испытанием проверить состояние соединительных рукавов и головок, насадку соединительных рукавов на штуцерах, крепление трубопроводов, резервуаров и тормозных приборов.

1. Действие и производительность компрессора (паровоздушного насоса на паровозе)

1.1. Перед запуском компрессора проверить уровень масла в картере. После запуска компрессоров (паровоздушных насосов) убедиться в нормальной их работе и давлении масла.

1.2. Проверить пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы каждого компрессора и их отключении регулятором давления.

Пределы этих давлений должны быть на электровозах 7,5-9,0 кгс/кв. см, на тепловозах - 7,5-8,5 кгс/кв. см, на моторвагонном подвижном составе - 6,5-8,0 кгс/кв. см с отклонением (+;-) 0,2 кгс/кв. см.

1.3. Регулятор хода паровоздушных насосов должен быть отрегулирован на грузовых паровозах на давление 9,0 (+;-) 0,2 кгс/кв. см, а при двухрежимных головках: низкого давления - на 7,5 кгс/кв. см и высокого на 9,0 кгс/кв. см. На всех пассажирских и маневровых паровозах и всех паровозах западноевропейского типа регуляторы хода насосов должны быть отрегулированы на давление 8,0 + 0,2 кгс/кв. см.

1.4. Замерить время повышения давления в главных резервуарах с 7,0 до 8,0 кгс/кв. см которое должно быть не более приведенного в табл. 62

2. Плотность питательной сети

Для проверки плотности питательной сети перекрыть кран двойной тяги и при отключенном компрессоре (насосе) замерить время падения давления главных резервуарах с 7,0 до 6,5 кгс/кв. см, которое не должно быть менее указанного в табл. 63.

3. Плотность тормозной сети

Плотность тормозной сети проверить с нормального зарядного давления. Для проверки перекрыть кран двойной тяги или комбинированный кран и по манометру наблюдать за падением давления в тормозной магистрали. Падение давления допускается не более 0,2 кгс/кв. см в 1 мин или 0,5 кгс/кв. см в 2,5 мин.

Таблица 62

Время наполнения главных резервуаров локомотивов и моторвагонного подвижного состава с 7,0 до 8,0 кгс/кв. см в с

Серия локомотива или моторвагонного подвижного состава	Тип компрессора или паровоздушного насоса	Объем главных резервуаров в л	Время наполнения главных резервуаров с 7,0 до 8,0 кгс/кв. см не более секунд
Электровагоны			
ВЛ19, ВЛ22, ВЛ23	Э500	1000-1040	40
ВЛ60	Э500	1200-1290	45
ВЛ80, ВЛ82	КТ6эл	1800	45
ВЛ8	КТ6эл	1440	35
ВЛ10	КТ6эл	1960	45
Ф, Ф"	244FR	1000	35
ЧС2, ЧС4	К2	950-1080	35
ЧС1, ЧС3	К1	930-1010	42
Тепловозы			
ТЭ1	1КТ	1140	39
ТЭ2	1КТ	1480	50
ТЭ3, ТЭ7	КТ6	2160	50
2ТЭ10, 2ТЭ10Л, 2ТЭ10В	КТ7	2040-2160	50
ТЭП60	КТ6	1030	40
ТЭ10, ТЭП10, М62	КТ7	1020	40
ТГ102	3-4 Вп 9	2000	46
2ТЭ116	КТ6эл	2000	46
ТЭМ1, ТЭМ2	КТ6	1000	31
ЧМЭ3	К2	1000	35
ЧМЭ2	К2	650	24
Электропоезда			
ЭР1, ЭР2, ЭР9П	ЭК7В, ЭК7Б	1020	50
ЭР22	ЭК7Б	680	42
М			

СД, С ₃ , СГ ₃	Э400	780	42
Дизель-поезда			
Д, Д1	МК135	1000	56
ДР1, ДР1П	ВВ 1, 5/9	680	41
Паровозы			
ФД	Компаунд-насос	900	100
ЛВ, ПЗ6	"	1000	110
Л	"	800	90
СО, Э	Тандем-насос	1000	190
	{ Компаунд-насос	1000	110
ФД п	Компаунд-насос	920	105
СУ	Тандем-насос	480	115
	{ Компаунд-насос	480	60

Примечание.

1. Время наполнения главных резервуаров проверить на электровозах и электропоездах при номинальном напряжении, на тепловозах и дизель-поездах - при работе дизеля на нулевой позиции контроллера, на паровозах - при давлении пара 10-11 кгс/кв. см.

2. Время наполнения главных резервуаров на локомотивах указано для одного компрессора

Таблица 63

Время падения давления

Общий объем главных резервуаров в л	Допускаемое время падения давления в напорной сети с 7 до 6,5 кгс/кв. см в мин	Общий объем главных резервуаров в л	Допускаемое время падения давления в напорной сети с 7 до 6,5 кгс/кв. см мин
До 500	5	До 800	8
" 600	6	" 900	9
" 700	7	Более 900	10

4. Плотность тормозных цилиндров и их трубопроводов

Снижение давления в тормозных цилиндрах с 3,5 кгс/кв. см после произведенного торможения и постановки ручки крана машиниста в положение перекрыши или перекрытия разобщительного крана на воздухопроводе тормозных цилиндров (при кране вспомогательного тормоза локомотива) допускается не более 0,2 кгс/кв. см в 1 мин.

5. Регулировка и действие кранов машиниста

5.1. Кран машиниста отрегулировать на поддержание давления в тормозной магистрали, установленного Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог в зависимости от типа локомотива и моторвагонного подвижного состава.

5.2. У кранов машиниста N 222, 222М, 334, 334Э, 328, 394 и 395 проверить плотность уравнильного резервуара, чувствительность уравнильного поршня, темп служебной и экстренной разрядки, величину завышения давления в тормозной магистрали в IV положении ручки крана машиниста, время ликвидации

сверхзарядного давления. Проверку производить порядком и в соответствии с нормами, установленными [главой VI](#) настоящей Инструкции.

5.3. У кранов машиниста системы Казанцева проверить действие крана на торможение и отпуск, время перехода с завышенного давления в тормозной магистрали на нормальное зарядное, чувствительность питания, работу и регулировку сигнализатора. Проверку производить порядком и в соответствии с нормами, установленными [главой VI](#) настоящей Инструкции.

6. Регулировка и действие крана вспомогательного тормоза локомотива N 254

6.1. Кран вспомогательного тормоза отрегулировать на максимальное давление в тормозных цилиндрах в пределах 3,8-4,0 кгс/кв. см (на паровозах серий ПЗ6, ФДп, СУ в пределах 4,8-5,0 кгс/кв. см).

6.2. Проверить время наполнения тормозных цилиндров кранов вспомогательного тормоза до давления 3,0 кгс/кв. см и время отпуска тормозов с 3,0 до 0,4 кгс/кв. см. Это время может отличаться от времени, полученного при испытаниях крана на стенде после ремонта пропорционально суммарному объему тормозных цилиндров, на которые действует кран вспомогательного тормоза.

7. Действие комбинированного крана

При повороте ручки до упора по часовой стрелке давление в тормозной магистрали должно быстро снизиться до нуля. Если давление в магистрали снижается медленно или совсем не снижается, то это указывает на неправильную насадку ручки или несовпадение отверстий в пробке и корпусе крана.

8. Действие воздухораспределителя

У воздухораспределителей проверить правильность включения режимов торможения в соответствии с требованиями Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

Проверить чувствительность воздухораспределителя к торможению. При снижении давления в тормозной магистрали краном машиниста в один прием на 0,5-0,6 кгс/кв. см, а при кране вспомогательного тормоза на 0,7-0,8 кгс/кв. см воздухораспределитель должен сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 5 мин. При постановке ручки крана машиниста в поездное положение тормоз должен полностью отпустить, а тормозные колодки отойти от колес.

9. Работа блокировочного устройства

Проверить проходимость воздуха через блокировочное устройство. Проподимость считать нормальной, если при переводе ручки крана машиниста в I положение и открытии концевого крана со стороны проверяемого блокировочного устройства падение давления с 6,0 до 5,0 кгс/кв. см в главных резервуарах объемом 1000 л при начальном зарядном давлении не менее 8,0 кгс/кв. см происходит за время не более 12 с. При большем объеме главных резервуаров время пропорционально должно быть увеличено.

10. Работа сигнализатора обрыва тормозной магистрали поезда

Работу сигнализатора обрыва тормозной магистрали поезда проверить из обеих кабин управления локомотива порядком, установленным [главой VI](#) настоящей Инструкции.

11. Регулировка и действие авторежима

На моторвагонном подвижном составе, оборудованном автоматическими регуляторами торможения, проверить давление воздуха в тормозных цилиндрах на порожнем и груженом режимах при полном служебном торможении.

Авторежим N 265В.004 должен быть отрегулирован на давление в тормозных цилиндрах при порожнем

режиме - 2,5 кгс/кв. см и груженом - 3,9 кгс/кв. см, авторежим N 265В.003 при порожнем режиме 2,8

кгс/кв. см и груженом - 4,3 кгс/кв. см.

12. Регулировка и действие тормозной рычажной передачи

Осмотреть состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств и проверить действие ручного тормоза. После полного служебного торможения проверить регулировку тормозной рычажной передачи. Величина выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении приведена в табл. 64

Таблица 64

Величины выхода штоков тормозных цилиндров на локомотивах и вагонах моторвагонного подвижного состава при полном служебном торможении в мм

Вид подвижного состава	Выход штока тормозного цилиндра	
	при выдаче из ремонта и технического обслуживания	максимально допустимый в эксплуатации
Электровозы, тепловозы (кроме ТЭП60), грузовые паровозы серий ТЭ, ТО и пассажирские паровозы	75-125	150
Тепловозы серии ТЭП60 и грузовые паровозы	50-75	100
Тендеры паровозов всех серий	125-140	170
Вагоны электропоездов ЭР2, ЭР9, ЭР10:		
моторные	50-75	100
прицепные (в том числе и ЭР22)	75-100	125
Моторные вагоны ЭР22	40-50	60
Вагоны электропоездов остальных серий и дизель-поездов с колодочными тормозами:		
моторные	75-100	130
прицепные	100-125	150
Моторные и прицепные вагоны дизель-поездов с дисковыми тормозами	5-8	25*

* В зимний период 12 мм

13. Действие аппаратуры электропневматических тормозов

13.1. Действие аппаратуры электропневматических тормозов на локомотивах проверять из обеих кабин управления следующим порядком:

13.1.1. проверить напряжение источников питания электропневматических тормозов. Ручку крана машиниста установить в поездное положение и снять соединительный концевой рукав с изолированной подвески со стороны нерабочей кабины. Включить источник питания ЭПТ и проверить по вольтметру напряжение постоянного тока (без нагрузки) на выходе преобразователя, которое должно быть не ниже 50 В;

13.1.2. проверить действие электропневматического тормоза. Произвести ступенчатое торможение до полного, повышая давление в тормозных цилиндрах после каждой ступени на 0,8-1,0 кгс/кв. см, а затем

выполнить ступенчатый отпуск. При нахождении ручки крана машиниста в I и II положениях должна гореть лампа с буквой "О", в III и IV должны гореть лампы с буквами "П" и "О" и в V, Vэ и VI - лампы с буквами "Т" и "О".

При наличии кнопочного управления электропневматического тормоза проверить его действие.

13.2. Проверить действие электропневматического тормоза на электропоездах следующим порядком.

После зарядки тормозной сети открыть кран вентиля перекрыши в рабочей кабине, отключить генератор и включить прожектор, световые сигналы и другие потребители электроэнергии. В нерабочих кабинах ручка крана машиниста должна быть в I положении, а кран двойной тяги на питательной магистрали и разобщительные краны на тормозной магистрали перекрыты, ручка тормозного переключателя в промежуточных кабинах установлена во II (нейтральное) положение, в хвостовой кабине - в III положение ("Выключено").

При включении тормозного переключателя в рабочей кабине в I положение ("Включено") должна загореться контрольная лампочка, что укажет на исправность аккумуляторной батареи и целостность электрической цепи электропневматического тормоза всего поезда. Напряжение в цепи по вольтметру должно быть в пределах 45-50 В, а на электросекции СР - не менее 35 В, при этом электропневматический тормоз должен работать нормально.

Затем перевести ручку крана в IV положение, при котором должна загораться сигнальная лампочка торможения и сработать вентиль перекрыши.

При этом не должно происходить через кран машиниста разрядки уравнительного резервуара и тормозной магистрали. Когда давление в тормозном цилиндре повысится до 3,8 кгс/кв. см, ручку крана перевести в III положение (перекрыша без питания). Затем выключить электрическое питание электропневматического тормоза и по лампе сигнализатора отпуска проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста перевести в поездное положение II *.

На электропоездах ЭР22 ручку крана машиниста перевести в положение перекрыши без питания, реверсивную рукоятку контроллера машиниста перевести в рабочее положение. Главную рукоятку контроллера перевести из нулевого в I тормозное положение и кнопкой "Аварийный ЭПТ" осуществить полное торможение.

Произвести ступенчатый отпуск сначала кнопкой "Отпуск", затем переводом главной рукоятки контроллера из I тормозного положения в нулевое: по лампе сигнализатора отпуска проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста перевести в поездное положение.

13.3. На дизель-поездах типа ДР проверку действия электропневматического тормоза производить тем же порядком, как и в электропоездах.

На дизель-поездах типа Д действие ЭПТ проверить следующим порядком.

В рабочей кабине включить источник питания с постановкой ручки переключателя в положение "Голова поезда" и проверить по вольтметру напряжение постоянного тока, которое должно быть не менее 45 В, при этом на пульте должна загореться зеленая сигнальная лампа, что укажет на исправность электроцепи и что контроль по ней происходит нормально.

Во всех нерабочих кабинах ручки пакетных переключателей должны находиться в положении "Выключено", а в хвостовой кабине моторного вагона - в положении "Хвост поезда", разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях должны быть перекрыты, а ручки кранов машиниста N 222, 328, 395 должны обязательно находиться в VI положении.

Когда тормозная сеть поезда будет заряжена установленным давлением, произвести краном машиниста ступенчатое торможение до полного. При перемещении ручки крана машиниста из поездного положения в положение перекрыши должна загореться желтая сигнальная лампа, а в тормозное красная (желтая гаснет). Зеленая сигнальная лампа должна гореть при всех положениях ручки крана машиниста.

После этой проверки работы тормоза произвести ступенчатый отпуск до полного, при перемещении ручки крана машиниста из положения перекрыши в I положение желтая лампа должна погаснуть.

Начальник Главного управления
локомотивного хозяйства РГП К.Т.Ж.

О.А. Умеров

Приложение 1

**Перечень
инструментов, приспособлений и неснижаемого технологического запаса
материалов и запасных частей, необходимых для выполнения работ по
тормозному оборудованию при техническом обслуживании электровозов,
тепловозов и моторвагонного подвижного состава (из расчета
50 ТО-2 локомотивов в сутки)**

Наименование инструмента, приспособлений,	Количество, шт.	Примечание
--	-----------------	------------

материалов и запасных частей		
Инструмент и приспособления:		
молотки слесарные А1, А2, А3	3	ГОСТ 2310-70
плоскогубцы 150	2	ГОСТ 7236-73
зубило слесарное	3	ГОСТ 7211-72
кернеры диаметром 2, 3, 4 мм	3	ГОСТ 7213-72
отвертки слесарно-монтажные	5	
ключи гаечные двусторонние 17х22, 24х27, 14х17, 17х19, 22х24, 27х32, 36х41	15	ГОСТ 2839-71
напильники плоские с насечкой N 1-6	10	ГОСТ 1465-69
напильники круглые с насечкой N 1-3	5	ГОСТ 1465-69
набор надфилей	1	ГОСТ 1513-77
притирочная плита	1	
ломик длиной 500-1000 мм	1	
ключ трубный N 1-3	1	ГОСТ 19733-74
линейка измерительная металлическая 150 мм	1	ГОСТ 427-75
штангенциркуль с глубомером 0-75	1	ГОСТ 166-73
прибор для проверки ЭПТ	1	П-ЭПТ-Л или А-635
Запасные части:		
кран машиниста	5	
кран вспомогательного тормоза локомотива	3	
комплект уплотнительных прокладок и манжет для крана машиниста	5	
стабилизатор крана машиниста	3	
редуктор крана машиниста	3	
клапан нагнетательный компрессора	6	
клапан всасывающий компрессора	6	
ремень привода вентилятора компрессора	10	
масляный насос компрессора	2	
диафрагма КТ6-06-021	20	
клапан холостого хода		

N 527Б, 527В	2	
регулятор давления	4	
предохранительный клапан N 3216	3	
предохранительный клапан N 216	3	
вентиляторное колесо компрессора	5	
устройство блокировки тормозов	1	
реле давления N 304	2	
датчик пневмоэлектрический N 418	2	
Сигнализатор отпуска тормозов N 352 и 352А	2	
манжета тормозного цилиндра	15	
водоспускной кран воздушного резервуара	5	ГОСТ 2608-74
разобщительный кран	3	ГОСТ 2608-74
комбинированный кран	3	ГОСТ 2608-74
концевой кран	5	ОСТ 24.029.01-76
кран трехходовой	2	ГОСТ 2608-74
клапан обратный	2	
выключатель управления автоматический и пневматический	3	
блок питания БП-ЭПТ-П	1	
блок управления БУ-ЭПТ	1	
воздухораспределитель N 270	5	
воздухораспределитель N 292	5	
электровоздухораспределитель N 305	3	
авторежим N 2656-004 или 265В-003	2	
контролер крана машиниста	3	
переключатель тормозной	2	
пылеуловитель N 321П-003	2	
осевой датчик N 390000-04	2	
рукав соединительный	5	
Материалы:		
керосин или другой растворитель в л	3	ГОСТ-1012-72

датчик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Сигнализатор отпуска	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Выключатель управления	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Воздухораспределитель	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Реле давления	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Авторежим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Электро-воздухораспределитель	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Блок питания и блок управления	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Соединительные рукава	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Краны воздухопроводной сети	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Клапаны	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Тормозные цилиндры	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рычажная тормозная передача	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пылеуловители, фильтры, другая тормозная арматура	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Приложение 3

Перечень приспособлений и инструмента, необходимых при выполнении работ по ремонту тормозного оборудования

Приспособления и инструмент	Количество, шт.	Примечание
Ремонт компрессоров:		
ключи гаечные на 9, 10, 12, 14, 17, 19, 22, 24, 27, 32 мм	20	ГОСТ 2841-71
ключи торцовые 14, 17, 19, 22 мм	8	
приспособление для снятия и установки шестерен	1	
приспособление для снятия и установки поршневых колец	1	

плоскогубцы 150	2	ГОСТ 7236-73
круглогубцы	2	ГОСТ 7283-73
молотки слесарные А1, А2, А3	3	ГОСТ 2310-70
напильники плоские с насечкой N 1-4	5	ГОСТ 1465-69
напильники круглые с насечкой N 1-3	3	ГОСТ 1465-69
отвертки металлические	3	
метчики М8, М10, М16	3	
бородок слесарный	2	ГОСТ 7214-72
щетка волосяная	1	
приспособление для выпрессовки и запрессовки втулок шатунов	1	
приспособление для проверки плотности всасывающих и нагнетательных клапанов	1	
Ремонт кранов машиниста и вспомогательного тормоза локомотивов:		
приспособление для выпрессовки втулки поршня	1	И246.11.00
приспособление для проверки плотности уравнильного поршня	1	И246.12.00
ключ специальный для уравнильного и нижнего поршней	1	И246.13.00
приспособление для проверки плотности нижнего (выпускного) клапана	1	И246.14.00
оправка для притирки плоских поверхностей кольца уравнильного поршня	1	И246.15.00
оправка для притирки нижнего (впускного) клапана	1	И246.16.00
оправка для притирки питательного клапана	1	И246.17.00
оправка для очистки диафрагмы и втулки питательного клапана	1	И246.18.00
втулка направляющая для шлифовки торца питательного клапана	1	И246.19.00
втулка для крепления питательного клапана	1	И246.20.00

оправка для поставки манжеты поршня питательного клапана	1	И246.21.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности корпуса питательного клапана	1	И246.22.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности питательного клапана	1	И246.23.00
зенковка для торцовки втулки питательного клапана	1	И246.24.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности втулки питательного клапана	1	И246.25.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности втулки нижнего клапана	1	И246.26.00
зенковка для проверки впускной уплотняющей поверхности нижнего (впускного) клапана	1	И246.27.00
зенковка для проверки выпускной уплотняющей поверхности нижнего (впускного) клапана	1	И246.28.00
зенковка для торцовки втулки нижнего клапана	1	И246.29.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности хвостовика уравнильного поршня	1	И246.30.00
ключ торцовый 22 для крепления цоколя	1	И246.31.00
фланец для проверки плотности питательного клапана	1	И246.32.00
калибры для проверки калиброванных отверстий в деталях крана	1 комплект	И246.33.00
калибр для проверки разработки отверстия втулки питательного клапана	1	И246.34.00
дрель для притирки впускного клапана	1	И246.35.00
ключ роликовый 18	1	И246.36.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности втулки впускного клапана	1	И246.37.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности		

хвостовика нижнего поршня	1	И246.38.00
зенковка для торцовки втулки впускного клапана	1	И246.39.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности корпуса стабилизатора	1	И246.40.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности клапана стабилизатора	1	И246.41.00
зенковка для торцовки седла клапана стабилизатора	1	И246.42.00
зенковка для проверки уплотняющей поверхности седла клапана стабилизатора	1	И246.43.00
стержень направляющий для центровки отверстия в средней части диафрагмы редуктора	1	И246.44.00
втулка для опиловки торца клапана стабилизатора	1	И246.45.00
втулка направляющая для шлифовки торца клапана стабилизатора	1	И246.46.00
калибр для проверки разработки отверстия в седле клапана стабилизатора	1	И246.47.00
калибры для отверстий	1	И246.48.00
линейка лекальная	1	
Ремонт мелкой тормозной арматуры:		
молоток слесарный	Количество инструмента устанавливается в зависимости от объема работ	ГОСТ 2310-70
плоскогубцы 150		ГОСТ 7236-73
отвертка металлическая		
острогубцы		
пинцет		
ключи гаечные 7-32 мм		ГОСТ 2841-71
напильники плоские с насечкой N 1-6		ГОСТ 1465-69
напильники круглые с насечкой N 1-6		ГОСТ 1465-69
набор надфилей		ГОСТ 1513-77
метчики ручные 1/4", 1", 1/2", 3:4"		
метчики ручные М3/М16		
линейка металлическая		

штангенциркуль с глубиномером 0-125 мм		ГОСТ 166-73
глубиномер микрометрический 0-75		ГОСТ 7470-67
калибры резьбовые 3-го класса точности		ГОСТ 2016-68
калибры трубные 1 1/4", 1", 3/4", 1/2"		ГОСТ 2533-54
Ремонт приборов и аппаратуры ЭПТ:		
паяльник электрический	2	
граммомер	1	
пружиновыгибатель	1	
молоток слесарный	2	ГОСТ 2310-70
плоскогубцы регулировочные	1	
надфили плоские и треугольные N 4-6	6	ГОСТ 1513-67
кусачки	1	ГОСТ 7282-75
ключи гаечные 10, 17, 19, 22, 24, 32, 41	7	ГОСТ 2841-71
ключи торцовые 10, 14	2	
отвертка металлическая	2	
плоскогубцы 150	1	ГОСТ 7236-73
напильник плоский с насечкой 4-6	1	ГОСТ 1465-69
зубило слесарное	1	ГОСТ 7211-72
приспособление для проверки плотности запрессовки седла тормозного вентиля	1	T129.03сб. ПКБ ЦВ
щупы пластинчатые N 1, 3, 5	3	ГОСТ 882-75
калибры резьбовые M3, M4, M5 3-го класса точности	3	ГОСТ 2016-68
мегаомметр на 1000 и 500 В	2	ГОСТ 8038-60
мост постоянного тока с -5 пределами измерения от 10 6 до 10 Ом	1	ГОСТ 7165-66
штангенциркуль 125 мм	1	ГОСТ 166-73
микрометры 0-25, 25-50	2	

нутромеры микрометрические 0-25, 50-75	2	
линейка измерительная металлическая	1	ГОСТ 427-75

Примечание. Перечень уточняется и изменяется исходя из местных условий

Приложение 4

Перечень необходимого оборудования и испытательных стендов для проверки и испытания тормозного оборудования локомотивов после ремонта

Оборудование и испытательные стенды	Количество, шт.	Примечание
Стенд универсальный для испытания тормозного оборудования	1	A1173
Стенд для испытания тормозного оборудования	1	A1260
Стенд для испытания и обкатки компрессоров	1	
Стенд для испытания масляного насоса компрессоров	1	
Стенд для испытания БСП, БУ и СП электропневматического тормоза	1	A1234
Переносный прибор для проверки ЭПТ локомотивов	1	П-ЭПТ-Л или А635
Станок для притирки золотников кранов машиниста	1	
Приспособление для комплектования соединительных рукавов	1	
Стенд для испытания соединительных рукавов	1	
Кран-балка грузоподъемностью 1 т	1	
Кантователь компрессора	1	

Примечание. Перечень уточняется и дополняется в зависимости от местных условий