

Про затвердження та введення в дію
Інструкції з технічного обслуговування ,
ремонту та випробування гальмового
устаткування локомотивів і моторвагонного
рухомого складу.

У зв'язку з переглядом діючих нормативних документів та їх
удосконаленням

НАКАЗУЮ

1. Затвердити та ввести в дію з 1 липня 2003 року Інструкцію з технічного обслуговування, ремонту та випробування гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу (надалі Інструкція), що додається.
2. Начальнику Управління справами Грущаку І.М. організувати тиражування необхідної кількості примірників зазначеної Інструкції.
3. Начальнику Головного управління локомотивного господарства Сергієнку М.І.:
 - 3.1. Довести цей наказ до відома залізниць України .
 - 3.2. Забезпечити розсилку Інструкції на залізниці в необхідній кількості примірників .
4. Начальникам залізниць України у термін до 1 липня 2003 року організувати вивчення і перевірку знання Інструкції причетними працівниками та забезпечити її безумовне виконання.
4. З введенням в дію цієї Інструкції вважати такою, що не застосовується на залізницях України “Инструкцию по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава“ № ЦТ-3549 затвердженої Міністерством шляхів сполучення СРСР від 3.07.1978 року.
5. Контроль за виконанням наказу покласти на заступника Генерального директора Укрзалізниці А.Д. Лашка.

Міністр транспорту України –
Генеральний директор Укрзалізниці

Г.М. Кірпа

**МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
УКРЗАЛІЗНИЦЯ**

ІНСТРУКЦІЯ

**З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТУ
ТА ВИПРОБУВАННЯ ГАЛЬМОВОГО УСТАТКУВАННЯ
ЛОКОМОТИВІВ І МОТОРВАГОННОГО
РУХОМОГО СКЛАДУ**

105.25100.00300

2003

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
УКРЗАЛІЗНИЦЯ

№

Затверджено і введено в дію
наказом Укрзалізниці
від _____ № _____

ІНСТРУКЦІЯ

З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТУ
ТА ВИПРОБУВАННЯ ГАЛЬМОВОГО УСТАТКУВАННЯ
ЛОКОМОТИВІВ І МОТОРВАГОННОГО
РУХОМОГО СКЛАДУ

105.25100.00300

2000

1 Загальні положення

2 Терміни, характеристика, організація технічного обслуговування, ремонту, приймання й випробувань гальмового устаткування електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу	5
3 Обсяг робіт з гальмового устаткування при технічних обслуговуваннях ТО-1, ТО-2, ТО-3 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу	11
4 Ремонт гальмового устаткування при поточних ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу (без зняття гальмового устаткування)	12
5 Ремонт компресорів і арматури до них	16
6 Ремонт приладів управління	73
7 Ремонт повітророзподільників, реле тиску, авторежимів і швидкісного регулятора	112
8 Ремонт і випробування приладів електропневматичного гальма	121
9 Ремонт повітропроводів і його арматури	136
10 Ремонт гальмових циліндрів і повітряних резервуарів	143
11 Ремонт гальмової важільної передачі	145
12 Гумові деталі, масла і мастила	149
13 Випробування гальмового устаткування на електровозах, тепловозах і моторвагонному рухомому складі після ремонту	151
Додаток А Перелік інструментів, пристроїв і незнижуваний технологічний запас матеріалів і запасних частин, необхідних для виконання робіт з гальмового устаткування при технічному обслуговуванні електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу (з розрахунку 50 ТО-2 локомотивів за добу)	159
Додаток Б Перелік пристроїв і інструмента, необхідних при виконанні робіт з ремонту гальмового устаткування	162
Додаток В Перелік необхідного устаткування і випробувальних стендів для перевірки та випробування гальмового устаткування локомотивів після ремонту	166
Додаток Г Перелік деталей компресорів, що підлягають магнітному контролю	167
Додаток Д Технічне обслуговування і ремонт гальмового обладнання паровозів	168

1 Загальні положення

1.1 Інструкція з технічного обслуговування, ремонту та випробування гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу встановлює основні положення, норми і вимоги на технічне обслуговування, ремонт та випробування гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу.

1.2 Технічне обслуговування, ремонт та випробування деталей, вузлів і приладів гальмового устаткування, не відображених у цій інструкції, робити відповідно з нормами, допусками і вимогами, установленими за наявності на них технічної документації заводів-виготовлювачів.

1.3 Інструкція є обов'язковою для всіх працівників залізничного транспорту, пов'язаних з ремонтом, технічним обслуговуванням і випробуванням гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу.

Уся експлуатаційна і ремонтна документація по гальмовому устаткуванню, що знову видається, повинна строго відповідати цій інструкції, КД і інструкції з експлуатації.

1.4 Відступ від норм, допусків і вимог, передбачених у цій інструкції, може вироблятися в кожному окремому випадку тільки з письмового дозволу ЦТ Укрзалізниці.

1.5 Інструкція повинна бути видана фахівцям, причетним до ремонту та обслуговуванню гальмового устаткування і які несуть відповідальність за його стан в експлуатаційних умовах.

2.1 Технічне обслуговування гальмового устаткування виконувати при ТО-1, ТО-2 і ТО-3 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу.

2.2 Ремонт гальмового устаткування робити при поточних ремонтах ПР-1, ПР-2 і ПР-3 і капітальних ремонтах КР-1, КР-2 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу.

2.3 При технічному обслуговуванні проводиться огляд стану, регулювання й випробування гальмового устаткування для попередження появи несправностей і забезпечення безперебійної і безаварійної роботи між відповідними видами технічного обслуговування електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу.

2.4 При поточних ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу робити ревізію гальмового устаткування, заміну чи ремонт окремих вузлів і деталей відповідно до норм і допусків, установленими цією інструкцією, випробування і регулювання, що забезпечує відновлення його експлуатаційних характеристик і гарантуючу його працездатність між відповідними видами ремонту, а також виконувати часткову модернізацію гальмового устаткування відповідно до плану і окремих вказівок Головного Управління локомотивного господарства.

2.5 При капітальних ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу робити заміну ушкоджених і зношених вузлів і деталей гальмового устаткування новими, виготовленими відповідно до технічних вимог креслень чи відремонтованих з дотриманням норм і допусків, установлених цією інструкцією для відновлення експлуатаційних характеристик і повного міжремонтного ресурсу, а також модернізацію гальмового устаткування згідно плану і окремих вказівок Головного Управління локомотивного господарства.

2.6 Технічне обслуговування гальмового устаткування при ТО-1 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу виконувати локомотивними бригадами.

2.7 Технічне обслуговування гальмового устаткування при ТО-2 поїзних електровозів і тепловозів виконувати висококваліфікованими слюсарями в спеціально обладнаних пунктах, як правило, у критих приміщеннях, оснащених необхідним устаткуванням, пристроями, інструментом і незнижуваним технологічним запасом матеріалів і запасних частин по переліку відповідно до додатка А цієї інструкції.

Технічне обслуговування гальмового устаткування при ТО-2 маневрових і вивізних тепловозів і електровозів, моторвагонного рухомого складу виконувати слюсарями за участю локомотивної бригади, а при управлінні локомотивом однією особою - слюсарями за участю машиніста. Порядок проведення технічного обслуговування встановлюється начальником залізниці.

2.8 Технічне обслуговування гальмового устаткування при ТО-3 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу виконувати в основних локомотивних і моторвагонних депо висококваліфікованими слюсарями.

2.9 Ремонт гальмового устаткування робити в автоматному відділенні (дільниці) локомотивних і моторвагонних депо і на локомотиворемонтних заводах, за винятком повітророзподільників, які необхідно ремонтувати на контрольних пунктах автогальм вагонних депо. Ремонт повітророзподільників може бути організований у локомотивному депо в кожному окремому випадку тільки з дозволу Головного Управління локомотивного господарства. Автоматне відділення (дільниця) локомотивного або моторвагонного депо, яке відкривається знову повинно бути прийнято комісією під головуванням відповідального працівника служби локомотивного господарства залізниці. Комісія складає акт, що дозволяє в депо ремонт гальмового устаткування в обсязі, що відповідає можливості відділення (дільниці), у залежності від наявності спеціального устаткування й інструмента, кваліфікації працівників, що роблять ремонт, а також установлює порядок виконання повного обсягу ремонту.

2.10 Керівництво ремонтом гальмового устаткування і локомотивних і моторвагонних депо покладається на майстра.

2.11 Автоматні відділення (дільниці) локомотивних і моторвагонних депо і заводів повинні бути оснащені механізмами, спеціальними пристроями і стендами для перевірки гальмового устаткування, згідно додатків А, Б, В цієї інструкції. Стенди перед початком зміни повинні бути перевірені майстром, бригадиром чи особою відповідальною за його експлуатацію на працездатність.

2.12 Огляд і ремонт стендів для перевірки гальмового устаткування необхідно робити через кожні шість місяців. Порядок огляду і вимоги по герметичності з'єднань стенда такі ж, як для кранів машиніста і гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу. Після огляду і ремонту стенд повинен прийняти майстер. Атестацію стендів по ремонту автогальмового устаткування робити не рідше одного разу в рік з відміткою в паспорті стенда і в книзі форми ТУ-14.

2.13 При капітальному ремонті електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу гальмове устаткування підлягає обов'язковому зняттю, дефектації і ремонту в автоматному цеху, відділенні або дільниці.

При поточних ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу зняттю підлягають прилади і гальмове устаткування по переліку відповідно до таблиці 1 цієї інструкції. Зняте гальмове устаткування необхідно відремонтувати і випробувати в обсязі, встановленому розділами 6, 13 цієї інструкції.

Ремонт гальмового устаткування, що не знімається при поточних ремонтах локомотивів і моторвагонного рухомого складу, робити в обсязі встановленому розділом 4 цієї інструкції.

Таблиця 1 - Перелік приладів і гальмового обладнання, що підлягають зняттю з ТРС при поточних ремонтах

Найменування приладів і гальмоого обладнання	ПР-1									ПР-2			ПР-3				
	Електровози				електросекції	Тепловози				дизель-поїзди	електровози	електросекції	тепловози	електровози	електросекції	тепловози	дизель-поїзди
	пасажирські	вантажні		маневрові, вивізні та передатні		поїзні	маневрові, вивізні і передатні										
		постійно- го струму	перемін ного струму				ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ3, М62	ЧМЭ2	ТГМ3, ВМЭ1, та інш.								
Компресор	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Регулятор тиску ЗРД і АК11Б	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кран машиніста	Через ПР-1				-	+	+	+	Через ПР-1	-	+	+	+	+	+	+	+
Кран допоміжного гальма локомотива	Через ПР-1				-	+	+	+	Через ПР-1	-	+	+	+	+	+	+	+
Блокувальний пристрій	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-
Пневмоелектрични й датчик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-
Сигналізатор відпуску	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Вимикач управління	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Повітророзподіль- ник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Реле тиску	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Продовження таблиці 1

Найменування приладів і гальмового обладнання	ПР-1										ПР-2			ПР-3			
	Електровози				електросекції	Тепловози				дизель-поїзди	електровози	електросекції	тепловози	електровози	електросекції	тепловози	дизель-поїзди
	пасажирські	вантажні		маневрові, вивізні та передатні		поїзні	маневрові, вивізні і передатні										
		постійно- го струму	перемінно го струму				ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭЗ, М62	ЧМЭ2	ТГМЗ, ВМЭ1, та інш.								
Авторежим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		+	-	+
Електроповітророз подільник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Блок живлення і блок керування	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Примітка 1 При другому ПР-2 тепловозів компресор ПК-5,25 ремонтувати в обсязі ПР-3 2 При виробництві ПР-2 електровозів серії ЧС4 и ЧС8 компресора К1, К2, К3 підлягають зняттю 3 При виробництві ПР-2 електровозів серії ЧС8 компресор ремонтувати в обсязі ПР-3																	

2.14 Зняті для ремонту прилади гальмового устаткування розібрати, очистити від забруднень з наступним обдуванням стисненим повітрям, після чого майстер чи бригадир повинен визначити обсяг і характер їх ремонту.

2.15 Слюсарі по ремонту гальмового устаткування, як правило, повинні бути спеціалізовані по ремонту наступних агрегатів і приладів:

- компресорів;
- кранів машиніста і допоміжного гальма;
- регуляторів, реле і гальмової арматури (роз'єднувальні крани, випускні клапани, клапани максимального тиску та ін.);
- гальмових циліндрів, гальмових циліндрів з вбудованими регуляторами, повітропроводів;
- приладів і апаратури електропневматичного гальма.

2.16 Кожен слюсар при ремонті гальмового устаткування повинен бути забезпечений відповідними пристроями, набором інструмента відповідно до виконуваного виду робіт з переліку відповідно до додатка Б цієї інструкції. На робочому місці слюсара повинні бути вивішені технологічні карти по ремонту деталей і приладів гальмового устаткування.

2.17 У розпорядженні майстра повинні бути необхідні шаблони, калібри і вимірювальний інструмент, повірники у встановлений термін, а також устаткування й випробувальні стенди для перевірки та випробування роботи агрегатів і приладів відповідно до переліку додатка В цієї інструкції. Біля випробувального стенду повинна бути вивішена його схема.

2.18 Випробувальні стенди автоматного відділення (дільниці) повинні забезпечуватися стисненим повітрям тиском не менше 0,8 МПа (8,0 кгс/см²).

2.19 Після закінчення ремонту деталей чи усього приладу слюсар повинен пред'явити їх майстру або бригадиру для перевірки якості ремонту та випробування.

2.20 З метою забезпечення справного стану і надійної дії автоматичних гальм на локомотивах і моторвагонному рухомому складі після закінчення ремонту майстер (бригадир) зобов'язаний перевірити якість ремонту і збирання деталей, вузлів і приладів гальмового устаткування в зборі.

2.21 Майстер, який здійснює керівництво ремонтом гальмового устаткування, зобов'язаний інструктувати бригадирів і слюсарів по техніці безпеки відповідно до діючих інструкцій і правил, контролювати якість ремонту й особисто керувати освоєнням ремонту нових приладів і впровадженням прогресивної технології ремонту.

2.22 Відповідальність за стан устаткування, приписаного до автоматного відділення (дільниці), несе майстер.

2.23 Усе гальмове устаткування, після ремонту повинне бути випробуване і прийняте на локомотиві і моторвагонному рухомому складі відповідно:

- на локомотиворемонтних заводах - працівником відділу технічного контролю (далі ВТК) і інспектором приймальником локомотивів з

оформленню результатів випробувань у протоколі приймально-здавальних випробувань локомотива;

- у депо - приймальником локомотивів.

2.24 Випробування приладів гальмового устаткування виконується при тих тисках повітря, при яких вони працюють в експлуатації, якщо не передбачено для них спеціально інших норм. При цьому тиск повітря в живильній мережі при випробуваннях повинен бути не менше 0,8 МПа (8,0 кгс/см²).

Забороняється випробувати гальмові прилади на зниженому тиску.

2.25 Відповідальність за якість і вірогідність випробувань на випробувальних стендах у локомотивних чи моторвагонних депо і локомотиворемонтних заводах, де випробування доручені спеціально виділеним особам, несуть ці особи.

2.26 Прилади, не піддані випробуванням, а також випробувані, але не задовольняючі установленим нормам, забороняється ставити на локомотиви і вагони моторвагонного рухомого складу чи передавати в технологічний запас як запасні частини.

2.27 Зведення про технічне обслуговування, ремонт і випробування гальмового устаткування, поставленого на локомотив і моторвагонний рухомий склад, заносити в книгу обліку огляду, технічного обслуговування, ремонту й випробуванню гальмового устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу форми ТУ-14 і засвідчувати підписом працівників відповідно 2.25 цієї інструкції.

2.28 Книга форми ТУ-14 повинна зберігатися у майстра, що здійснює керівництво ремонтом гальмового устаткування. На локомотиворемонтних заводах дозволяється роздільне ведення книги по ремонту гальмового устаткування, якщо його ремонт виконується на різних дільницях.

2.29 Терміни, характеристики і організацію технічного обслуговування і ремонту гальмового устаткування паровозів зробити відповідно до цієї інструкції.

3.1 Технічне обслуговування гальмового устаткування при ТО-1 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу виконувати локомотивною бригадою при прийманні, здачі за час, установлений графіком руху поїздів, а також у процесі експлуатації рухомого складу.

Перелік і порядок робіт з гальмового устаткування при даному виді технічного обслуговування електровозів, тепловозів, моторвагонного рухомого складу встановлюються службою локомотивного господарства залізниці в залежності від місцевих умов і відповідно до вимог інструкції з експлуатації гальм рухомого складу залізниць України.

3.2 При ТО-2 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу робити огляд, перевірку стану і дії гальмового устаткування з усуненням виявлених несправностей, а також виконувати ремонт по записях машиністів у журналі технічного стану локомотивів і моторвагонного рухомого складу (форма ТУ-152). При даному виді технічного обслуговування обов'язково перевіряти:

- рівень масла в картерах компресорів (при необхідності поповнити);
- межі тиску в головних резервуарах при автоматичному поновленні роботи компресорів і їх відключенні регулятором тиску, при наявності конденсату проводиться його злив;
- стан кріплення компресорів і муфт приводу, продуктивність компресорів, відсутність стороннього стуку при роботі компресора, течі масла через ущільнення вала, а також перегріву підшипників;
- роботу кранів машиніста і допоміжного гальма, дію автоматичного й електропневматичного гальм, величину витoku повітря з пневматичної мережі, щільність зрівняльного резервуара і час ліквідації сверхзарядного тиску при витoku з гальмової магістралі локомотива через отвір діаметром 5 мм;
- стан і регулювання гальмової важільної передачі її запобіжних пристроїв і гальмових колодок, а також дію ручного гальма;
- прохідність повітря через кінцеві рукава і блокувальний пристрій;
- роботу сигналізатора обриву гальмової магістралі поїзда і системи синхронізації керування автогальмами.

3.3 При ТО-3 електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу робити роботи по гальмовому обладнанню в обсязі, установленому для технічного обслуговування ТО-2 з наступними доповненнями:

- перевірити стан кранів машиніста зі зніманням верхньої і середньої його частини, очищенням і змащенням поршнів золотника і його дзеркала;
- на кожному технічному обслуговуванні ТО-3 крім МВРС (для МВРС на кожному ПР-1) відбирати пробу масла компресорів на перевірку змісту механічних домішок. У випадку виявлення в пробі масла механічних домішок більше 0,08%, масло злити і замінити свіжим після усунення причини підвищеного забруднення;
- гальмове устаткування після виконання робіт випробувати в обсязі, установленому розділом 13 цієї інструкції;
- результати й обсяги технічного обслуговування ТО-2 занести в журнал форми ТУ-152, а при ТО-3 занести в журнал форми ТУ-28 за підписом майстра і інженера приймальника.

4 Ремонт гальмового устаткування при поточних ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу (без зняття гальмового устаткування)

4.1 Компресор

4.1.1 На тепловозах і дизель-поїздах зробити заміну масла в картері компресора. На електровозах і електропоїздах відібрати пробу масла для аналізу в лабораторії, перевірити рівень масла. При гарному стані масла слід долити його в картер до норми. Нормальний рівень масла в картері повинен бути між рис-ками масловказівника в компресора Е500 на 10 мм нижче верхньої краю риски наливного отвору, у компресора Е400 на рівні 10 мм нижче отвору трубки. У компресорів ЕК7В и ЕК7Б картер повинен бути заповнений маслом до верхньої риски масловказівника.

При заміні масла картер промити гасом, оглянути масляний фільтр, очистити сітку і корпус фільтра від забруднення, очистити і оглянути вузол шатунів. При наявності в картері стружки або уламків кілець або інших деталей очистити картер, з'ясувати причину їх появи і усунути несправність.

Повну заміну масла компресорів робити відповідно до вимог інструкції з застосуванням мастильних матеріалів на локомотивах і моторвагонному рухомому складі.

4.1.2 Перевірити стан повітряних фільтрів, сапуна, зворотного клапана, маслопроводу масляного насоса і його кріплення, холодильника компресора, кріплень компресора. Перевірити стан і натяг ремня приводу вентилятора. Оглянути і випробувати запобіжні клапани. Запобіжні клапани відрегулювати (за винятком запобіжних клапанів електропоїздів) при відключеному регуляторі тиску на робочому місці в пневмосистемі тягового рухомого складу при працюючому компресорі на тиск спрацьовування на 0,1 МПа ($1,0 \text{ кгс/см}^2$) вище встановленого для даної серії тягового рухомого складу максимального робочого тиску в головних резервуарах. Регулювання запобіжних клапанів електропоїздів за умовами техніки безпеки робити тільки зі зняттям їх з електропоїзда на стенді, з одночасною постановкою пломб.

Запобіжні клапани на холодильнику компресора повинні бути відрегульовані на тиск $0,45 \text{ МПа} \pm 0,01 \text{ МПа}$ ($4,5 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,1 \text{ кгс/см}^2$). Виявлені несправності усунути, несправні деталі замінити.

4.1.3 В клапанних коробках компресорів на кожному поточному ремонті локомотивів (моторвагонного рухомого складу при ПР-1 через один) перевірити стан усмоктувальних і нагнітальних клапанів. У випадку виявлення несправностей клапани розібрати, деталі очистити від нагару. Перевірити стан деталей. Зламані або ті, що мають тріщини пластини і пружини, що мають висоту менше 10 мм, замінити.

Клапанні пластини й інші деталі замінити, якщо порушена герметичність клапана. Особливу увагу звернути на правильність установки клапанів у клапанні коробки і надійність їх затягування. На зібраній клапанній коробці компресорів тепловозів перевірити легкість переміщення рухомих деталей розвантажувального пристрою. При нижньому положенні рухомих деталей

пластини всмоктувальних клапанів повинні бути щільно притиснуті до упора клапана.

У компресорів Е400 через один поточний ремонт ПР-1 моторвагонного рухомого складу, у компресора Е500 на кожному поточному ремонті ПР-1 електровозів розібрати клапанну коробку. Кришку клапана і пробки - упори промити гасом, висушити і змазати компресорним маслом. Сідла і клапани очистити від масляного нагару, клапани притерти до сідел. При збиранні особливу увагу звернути на притирання клапанів, відсутність перекосів і підйом клапанів.

У компресорів ЕК7 електропоїздів при кожному поточному ремонті перевірити стан клапанного вузла. Клапанні дошки необхідно роз'єднати, промити, прочистити пластини клапанів і прохідні отвори від нагару. Зламані пластини і які мають тріщини, замінити.

На тепловозах, у випадку неодночасного спрацьовування розвантажувальних пристроїв, розвантажувальні пристрої відрегулювати відповідно до інструкції з експлуатації й обслуговування компресорів КТ.

При збиранні клапанів необхідно стежити за правильною установкою окремих деталей.

4.1.4 У компресорів Е400 і Е500 на кожному поточному ремонті електровозів і МВРС перевірити стан колінчатого вала з зубчастим колесом і шестірнею. Особливу увагу звернути на насадку зубчастого колеса і шестірні, стан заклепок і щільність прилягання половинок колеса і шестерень.

4.1.5 Для змащення компресорів застосовувати масла, встановлені інструкцією з застосування мастильних матеріалів на локомотивах і моторвагонному рухомому складі.

4.2 Кран машиніста і допоміжного гальма локомотива

4.2.1 Перевірити роботу кранів відповідно до вимог розділу 13 цієї інструкції, стан золотника і його дзеркала, манжети, кільця зрівняльного поршня, гумових деталей, притирання клапанів, металевих діафрагм і інших деталей. У кранів машиніста, призначених для керування електропневматичними гальмами, перевірити стан контролера. У випадку виявлення несправностей, що впливають на нормальну роботу приладів, що не можуть бути усунуті без зняття з рухомого складу, крани відремонтувати в автоматному відділенні (дільниці), після відрегулювати і випробувати відповідно до вимог розділу 13 цієї інструкції.

При відсутності несправностей, змазати і відрегулювати крани машиніста на підтримку зарядного тиску в гальмовій магістралі в залежності від типу рухомого складу. Крани умов. № 254 обладнати скобами фіксації рукояток у шостому положенні.

4.3 Блокувальний пристрій

4.3.1 Перевірити кріплення клем, якість пайки й ізоляцію проводів, прохідність повітря через блокувальний пристрій здійснюється відповідно до вимог, викладеними в розділі 6 цієї інструкції.

4.4 Повітророзподільник

4.4.1 Перевірити роботу повітророзподільника на чутливість до

гальмування і відпуску, а також на п'ятихвилинну витримку в загальмованому стані на рівнинному режимі з наступною перевіркою граничного тиску в гальмових циліндрах локомотива і моторвагонного рухомого складу при повному службовому гальмуванні. Несправні повітророзподільники замінити.

4.5 Авторежим

4.5.1 Перевірити стан опорних плит і робочої поверхні упора важільної передачі авторежиму. Змазати шарнірні і різьбові з'єднання важільних передач. Перевірити стан електричної частини авторежиму. Перевірити тиск повітря в гальмових циліндрах при повному службовому гальмуванні і відрегулювати авторежим відповідно до норм, встановлених розділом 13 цієї інструкції. При неможливості регулювання авторежиму на рухомому складі прилад зняти, відремонтувати і відрегулювати в цеху.

4.6 Гальмовий циліндр

4.6.1 Перевірити щільність гальмового циліндра. У випадку виявлення зниженої щільності гальмовий циліндр розкрити, вийняти поршень, перевірити стан манжети й очистити внутрішню поверхню циліндрів і манжет, після чого їх змазати. При виявленні дефекту на манжеті, манжету замінити новою. Величина зношення манжети повинна бути не більше 5 мм. Після збирання циліндрів перевірити їх щільність.

Обов'язково розкривати гальмові циліндри не рідше 1 разу на рік, при виконанні чергового планового ремонту локомотивів і моторвагонного рухомого складу.

4.7 Пневмоелектричний датчик № 418

4.7.1 Перевірити стан ізоляційної колодки і контактів, кріплення підводячих проводів, роботу датчика з обох кабін керування порядком, встановленим розділом 6 цієї інструкції.

4.8 Електропневматичне гальмо

4.8.1 Перевірити стан устаткування електропневматичного гальма (далі ЕПГ), міцність його кріплення, наявність маркірувальних бірок.

Зробити зовнішній огляд блоку керування, блоку живлення до акумуляторної батареї. Блок керування потрібно зняти, оглянути стан клемної панелі, наліт з контактів видалити. Виявлені несправності усунути. Роботу ЕПГ під навантаженням перевірити до і після ремонту обладнання.

4.9 Гальмова важільна передача

4.9.1 Ремонт гальмової важільної передачі проводиться слюсарями комплексної бригади.

4.9.2 Перевірити стан гальмових колодок, важелів, тяг, запобіжних пристроїв і інших деталей, а також їх кріплень. Переконалися в наявності шайб і чек у валиках відповідно до вимог креслень. Усі шарнірні з'єднання не повинні мати однобічних зазорів між валиками й отворами більше 3 мм. Усі зношені шплінти, шпильки повинні бути замінені.

Гальмовий гвинт, гайку, шестерні і передатні зірочки ручного гальма очистити від бруду, промити гасом і оглянути. Виявлені несправності усунути, поверхні що труться і шарніри змазати осьовим маслом і перевірити роботу ручного гальма.

4.9.3 Перевірити стан автоматичного регулятора гальмової важільної передачі зовнішнім оглядом. Низкою послідовних гальмувань відпусків визначити стабільність дії авторегуляторів.

4.9.4 Після усунення виявлених несправностей гальмова важільна передача регулюється так, щоб виходи штоків гальмових циліндрів були в межах норм, установлених для відповідного типу рухомого складу.

4.10 Клапани максимального тиску №3МД і 3МДА

4.10.1 У клапана максимального тиску перевірити регулювання на підтримку максимального тиску в гальмових циліндрах, який повинен бути від 0,38 до 0,40 МПа (від 3,8 до 4,0 кгс/см²) і на тиск від 0,20 до 0,25 МПа (від 2,0 до 2,5 кгс/см²) для роботи протибуксуючого пристрою.

4.11 Повітропровід, сполучні рукави, гальмова арматура й інше гальмове устаткування

4.11.1 Перевірити стан з'єднань (щільності) і кріплень повітропроводу, з'єднальних рукавів, приладів гальмової арматури (фільтрів, масловідділювачів, вологозбірників, пиловловків і т.і.) і іншого гальмового устаткування, правильність регулювання і справність дії приладів, наявність пломб чи бірок про раніше зроблений ремонт, дотримання термінів перевірок.

4.11.2 Виявлені витіки повітря й інші виявлені несправності усунути, після чого повітропровідну мережу випробувати на щільність у порядку, встановленому в розділі 13 цієї інструкції.

5 Ремонт компресорів і арматури до них

5.1 Компресор E400 і E500

5.1.1 Після зняття компресора з локомотива чи моторвагонного рухомого складу, його очищення, розбирання, промивання деталей гасом, обмірювання й огляду несправні деталі замінити, а ті, що вийшли за межі допусків відремонтувати відповідно до цієї інструкції.

При обмірюваннях, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті компресора керуватися нормами і допусками, приведеними в таблиці 2.

5.1.2 Корпус

5.1.2.1 Корпус замінити при наскрізних тріщинах, тріщинах які виходять на посадочні і кріпильні отвори, при тріщинах у лапах і кронштейнах підвішування, а також при наявності хоча б однієї тріщини в корпусі довжиною 200 мм і більше.

5.1.2.2 При нескрізних тріщинах у корпусі, не більше трьох довжиною, менше 200мм, дозволяються такі тріщини ремонтувати з попереднім обробленням і висвердлюванням тріщин по кінцях. Відремонтовані тріщини зачистити на рівень з основним металом.

5.1.3 Циліндри

5.1.3.1 Ослаблені втулки у циліндрів замінити новими. Зношення циліндрів по діаметру допускається не більше 3 мм у компресорів E400 і не більше 4 мм у компресора E500.

5.1.3.2 Робочі поверхні втулок циліндрів при наявності задирів чи овальності більше 0,3мм розточити і відшліфувати, при цьому конусність втулок допускається не більше 0,1 мм.

5.1.3.3 При розточенні циліндрів керуватися категорійними розмірами, приведеними в таблиці 3.

5.1.3.4 Після розточення циліндрів підбір поршнів робити так, щоб зазор між поршнем і робочою поверхнею втулок був не більше зазначених у таблиці 2 для відповідного типу компресора і виду його ремонту.

Таблиця 2 - Норми допустимих розмірів та зношень деталей компресорів E400 і E500

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)		Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту				Бракувальний розмір, мм	
	E500	E400	капітального		поточного		E500	E400
			E500	E400	E500	E400		
	0							
Зазор між поршнем і робочою поверхнею циліндра								
- високого тиску;	0,05-0,17	-	0,05-1,2	-	0,05-1,2	-	1,5, більше	-
- низького тиску	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, більше	0,5, більше

Продовження таблиці 2

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)		Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту				Бракувальни й розмір, мм	
	E50 0	E400	капітального		поточного		E500	E400
			E500	E400	E500	E400		
Еліптичність циліндрів:								
- високого тиску	0,04	0,04	0,04	-	0,3	-	0,35, більше	0,3, більше
- низького тиску	0,04	0,04	0,04	0,04	0,3	0,20	0,35, більше	0,25, більше
Зазор між поршневим кільцем и пазом поршня (по ширині):								
- циліндра високого тиску	0,02- 0,06	-	0,02- 0,06	-	0,02- 0,2	-	0,25, більше	-
- циліндра низького тиску	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, більше	0,25, більше
Зазор в замку поршневого кільця, установленого в циліндр:								
- високого тиску	0,15- 0,3	-	0,15- 0,3	-	0,15- 0,5	-	0,1, більше	-
- низького тиску	0,1- 0,4	0,85- 0,3	0,1-0,6	0,85- 0,8	0,1- 1,5	0,15- 0,4	2,0, більше	1,0, більше
Зазор між робочими поверхнями втулки пальця в шатуні і пальці поршня	0,017- 0,068	0,017- 0,068	0,017- 0,07	0,017- 0,07	0,017 -0,10	0,017- 0,10	0,15, більше	0,15, більше
Зазор між колінчатим валом і внутрішнім діаметром вкладиша корінного підшипника	0,06- 0,09	0,03- 0,09	0,06- 0,10	0,03- 0,10	0,03- 0,15	0,03- 0,10	0,2, більше	0,15, більше
Зазор між клапаном і гніздом клапана в клапанній коробці (у верхній частині)	0,075- 0,21	0,075- 0,21	0,075- 0,25	0,075- 0,25	0,075- 0,70	0,075- 0,70	0,8, більше	0,8, більше

Продовження таблиці 2

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)		Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту				Бракувальни й розмір, мм	
	E500	E400	капітального		поточного		E500	E400
			E500	E400	E500	E400		
Зазор між шийкою колінчатого валу та шатунном (по діаметру)	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, більше	0,15, більше
Відстань від торця поршня в крайньому положенні до стінки клапанної коробки	0,9-1,6	0,7-1,0	0,9-1,6	0,7- 1,0	0,9- 1,5	0,7- 1,4	2,0, більше	1,4, більше
Сумарний осьовий розбіг колінчатого вала між вкладишами	0,415- 1,185	0,4-0,8	0,415- 1,2	0,4- 1,0	0,415 -1,0	0,4- 1,1	1,6, більше	1,1, більше
Підйом клапанів	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	6,0, більше	6,0, більше
Еліптичність шийок колінчатого вала	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,12, більше	0,12, більше
Діаметр шийок колінчатого валу	75 ^{-0,06} _{-0,03}	70 ^{-0,06} _{-0,03}	75- 72,5	70- 67,5	75- 71	70- 66,5	70,5, менше	66,5, менше
Зношення втулок циліндрів по діаметру	-	-	1,5	1,5	3,5	3,0	4,0	3,1
Зношення баббитової заливки у головок шатунів (по діаметру)	-	-	0,0	0,0	0,0- 1,0	0,0- 1,0	2,0, більше	2,0, більше
Товщина зуба зубчатого колеса і шестерні (по ділильній окружності)	6,28 _{-0,05}	6,16 _{-0,05}	6,28 _{-0,05}	6,16 _{-0,05}	5,5	5,4	5,28, менше	5,16, менше
Сумарний осьовий розбіг валу електродвигуна	0,1- 0,3	-	0,1-0,3	-	0,1- 0,3	-	0,5, більше	-

5.1.4 Колінчатий вал із зубчастим колесом

5.1.4.1 Колінчатий вал і зубчасте колесо замінити при тріщинах будь-якого розміру і розташування, зламах, відколах зубів, зношенні зубів більше 1 мм (при ПР допускається товщина зуба не менше 5,28 мм на відстані 4,2 мм від його вершини).

5.1.4.2 Заплавлення тріщин і відновлення зношень шийок колінчатого вала зварюванням чи наплавленням забороняється. При наявності тріщини в звареному шві між тілом колінчатого вала і диском шестірні шов вирубати до усунення тріщини і заварити знову, перевірити биття торцевих поверхонь диска щодо осей корінних шийок, яке повинне бути не більше 0,065 мм.

5.1.4.3 Велике зубчасте колесо не повинне мати зрушення і розбіжності половинок колеса.

Посадка шестірні на колінчатий вал повинна бути щільною. При посадці особливу увагу звернути на стан посадочних поверхонь вала двигуна і шестірні і затягування вала. Прилягання притертих поверхонь повинне бути не менше 80 % їх площі. Ремонт тріщин і відновлення зношень вала електромотора електрогазовим зварюванням забороняється.

5.1.4.4 Овальність чи риски більше 0,1 мм на шийку вала колінчатих і шатунних підшипників усунути шліфуванням. Дозволяється після шліфування на шийках шатунів залишати без виправлення подовжні риски в кількості до трьох штук глибиною до 0,1 мм, довжиною не більше 70 мм, розташовані друг від друга не менше чим на 15 мм, а також до двох ум'ятин загальною площею не більше 10 мм², глибиною не більше 0,3 мм.

5.1.4.5 Обточування шийок колінчатого вала слід робити по категорійних ремонтних розмірах, приведеним у таблиці 4.

Таблиця 4- Категорійні ремонтні розміри для обточення колінчатого вала компресорів E400 и E500, мм

Компресори	Розмір по робочом у кресленні	Категорійні ремонтні розміри				Бракувальний розмір
		I	II	III	IV	
E400	70 ^{-0,06} _{-0,03}	69,5	68,5	67,5*	66,5	65,5
E500	75 ^{-0,06} _{-0,03}	74,5	73,5	72,5*	71,5	70,5
* Граничний категорійний розмір при капітальних ремонтах						

5.1.5 Поршні і поршневі кільця

5.1.5.1 Поршні, що мають тріщини чи відколи незалежно від місця їх розташування, а також риски глибиною до 1 мм чи наволакування металу, замінити новими.

5.1.5.2 Ширина канавки в поршні циліндра низького тиску компресора E400 і циліндра високого тиску компресора E500 не повинна перевищувати 9,5 мм, а в поршні циліндра низького тиску компресора E500 13,5 мм.

5.1.5.3 Зношені поршневі кільця, а також кільця, що мають тріщини, відколи і задири, замінити. Нові кільця виготовити у відповідності до вимог креслень. Кільця повинні входити в канавки поршня без заїдання і вільно в них переміщатися, а замки поршневих кілець розташовуватися відносно один одного на кут 120^0 .

5.1.5.4 При збиранні компресорів поршні встановлювати таким чином, щоб мастильні отвори для стоку масла були звернені до верхньої поверхні циліндрів.

5.1.6 Шатуни, втулки шатунів і підшипники колінчатого вала

5.1.6.1 Шатуни, що мають тріщини чи вигин більше 1 мм, замінити. Вигин до 1мм дозволяється правити в холодному стані.

5.1.6.2 Шатунні болти і гайки зі зношеною різьбою чи зірваними двома і більше нитками різьби замінити новими.

5.1.6.3 Шатуни і шатунні болти перевірити магнітною дефектоскопією і при виявленні тріщин замінити новими.

5.1.6.4 Втулки чи пальці шатуна замінити при зазорі більше 0,1 мм. Дозволяється для зменшення цього зазору відновлювати палець хромуванням. Новий поршневий палець і втулку необхідно виготовляти зі сталі марки 50 і піддавати загартуванню струмами високої частоти на глибину від 1,5 до 3,0 мм (допускається виготовлення зазначених деталей зі сталі марки 45 або 37ХС). Твердість знову виготовленої втулки повинна бути від 42,1 до 46,5 HRC, а пальця - від 53,1 до 63,9 HRC. Після загартування і шліфування палець і втулку піддати магнітній дефектоскопії.

5.1.6.5 При зношенні чи відшаровуванні бабіту підшипники перезалити. Невеликі відколи заливання бабіту на робочій поверхні підшипника загальною площею від 1,0 до 1,5 см², при поточних ремонтах, дозволяється залишати без виправлення. Якщо викришена площа перевищує 15 % загальної поверхні залитого шару в одній половині підшипника, то відколи необхідно наплавити бабітом марки Б83. Після заливання підшипника, підшипник розточити, пришабрувати і пригнати до шийки так, щоб забезпечувалося прилягання його поверхні не менше чим на 80 %. Товщина шару бабіту в підшипника після пригону до шийки повинна бути в межах від 1,0 до 1,8 мм.

5.1.7 Кришки циліндрів і клапани

5.1.7.1 Кришки циліндрів при наявності тріщин замінити.

5.1.7.2 Клапани і їх сідла після усунення виробітків, рисок, забоїв чи вм'ятин на притертих поверхнях притерти друг до друга. Підйом клапанів повинен бути в межах від 4,5 до 4,6 мм. При виробітку гнізда клапана підйом клапана при поточних ремонтах дозволяється регулювати наплавленням торця упора з наступною його механічною обробкою.

5.1.7.3 При збиранні клапанів не допускається перекіс пробки - упора. Зазор між клапаном і пробкою-упором повинен бути в межах від 1,1 до 1,45 мм і між гніздом і клапаном не більше 0,6 мм.

5.1.7.4 Щільність притирання клапанів у клапанних коробках вважається достатньою, якщо після заливання гасу в них і витримки протягом 5 хв. пропуску гасу по місцю сполучення клапана з гніздом не відбувається.

5.1.8 Фільтр

5.1.8.1 Фільтр компресора зняти, перевірити стан набивки і набивку промити в гасі, після чого набивку змазати компресорним маслом й укласти на місце. Непридатну набивку замінити новою.

5.1.9 Обкатування й випробування компресорів

5.1.9.1 Після ремонту і збирання компресор випробувати на стенді. Випробування починати з обкатування. Електродвигун підключити до джерела постійного струму напругою 250 В и перевірити роботу компресора на холостому ходу протягом 30 хв. При цьому не повинно бути перенагрівання, заїдань і стороннього стукоту. При виявленні несправностей у роботі компресора з'ясувати причину й усунути її. Після усунення несправності повторно перевірити роботу компресора на холостому ходу протягом 15 - 20 хв. Потім випробувати його на нагрівання.

Контроль нагрівання робити після закінчення 1 години роботи компресора, при протитиску 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) і напрузі 1500 В, і після зупинки компресора. У компресорі перевірити:

- нагрів циліндрів допускається не вище 100°C;
- нагрів підшипників не повинен перевищувати температуру навколишнього повітря більше, ніж на 55°C;
- щільність поршневих кілець і клапанів перевірити при тиску 1,0 МПа (10 кгс/см²), падіння тиску в резервуарі об'ємом 334 л до 0,95 МПа (9,5 кгс/см²) не повинно відбуватися швидше чим за 10 хв.

Після випробувань на нагрівання компресор знову включити в роботу і перевірити:

- роботу компресора протягом 2 хв. при максимальній частоті обертання вала компресора і номінальному протитиску;
- температура повітря в нагрівальному трубопроводі на відстані 500 мм від компресора повинна бути не більше 180°C;
- продуктивність компресора Е400 при частоті обертання вала компресора 3,03 с⁻¹ (200 об/хв.) повинна бути не менше 0,67 м³/хв.

По закінченні проведення випробувань перевірити стан масла, у якому не повинно бути механічних домішок.

5.1.9.2 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів і методи їх усунення приведені в таблиці 5.

5.1.9.3 Після позитивних результатів випробувань і перевірок поверхні компресора пофарбувати відповідно до карти фарбування локомотива, при цьому витримати технологію фарбування.

Таблиця 5 – Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів E400 и E500

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Перегрів підшипників і втулок	Погана обробка тертьових поверхонь	Перевірити пригін підшипників і втулок, при необхідності їх притерти або замінити
	Перекіс або надто затягнуті болти	Усунути перекіс або послабити затяжку болтів
	Відсутність або нестача масла	Перевірити наявність масла, додати свіже
	Забруднення масла	Злити масло, промити картер и залити свіже масло
Перегрів циліндрів і кришок	Відсутність або нестача масла	Перевірити рівень масла і при необхідності долити свіже
	Перекіс поршня	Усунути перекіс поршня, поставити нові поршневі кільця
	Зношення або злам деталей компресора	Негайно зупинити компресор і замінити зламану або зношену деталь
Стукіт в компресорі	Спрацювалися вкладиші підшипника електродвигуна або колінчатого вала	Перезалити вкладиші
	Еліптичність шийок колінчатого вала	Перевірити шийки, усунути овальність
	Розробилися вкладиші головки шатуна	Зняти відповідну кількість прокладок і підтягти болти
	Ослабнули болти кришки нижньої головки шатуна	Підтягти ослаблені болти
	Злам однієї з деталей компресора	Зупинити компресор і замінити зламану деталь

Продовження таблиці 5

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Стукіт у компресорі	Недостатнє змащення поршня і кілець або наявність нагару на торцевих поверхнях поршня або клапанної коробки	Перевірити подачу масла, видалити нагар
	Ослаблення пальця у втулці шатуна або поршня	Перемінити палець або втулку
	Поломка клапана	Перемінити несправний клапан
	Ослаблі болти кришки підшипника вала електродвигуна або колінчатого вала	Підтягти ослаблі болти
	Спрацювалися по ширині поршневі кільця	Перемінити непридатні кільця
Зниження продуктивності	Поломка клапана	Замінити клапан
	Нагар на клапані і сідлі	Видалити нагар, клапани притерти
	Розбито сідло в клапана	Перевірити сідло в клапанній коробці, притерти клапан до сідла
	Неправильно встановлені клапани, тобто усмоктувальний поставлений на місце нагнітального або навпаки	Поміняти місцями клапани
	Наявність рисок на циліндрі або циліндр має великий виробіток	Прошліфувати циліндр і поставити нові кільця
	Спрацювалися поршневі кільця	Перемінити кільця
	Прорив прокладки між циліндром і кришкою	Перемінити прокладку
	Недостатня частота обертання електродвигуна	Перевірити напругу контактної мережі і частоту обертання вала компресора

Продовження таблиці 5

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Зниження продуктивності	Великі витоки в пневмосистемі	Усунути витоки
	Забруднення фільтра	Прочистити фільтр
Викид масла в повітропровід	Зношення поршневих кілець	Перемінити поршніві кільця
	Виробіток циліндра (овальність)	Прошліфувати циліндр, перемінити поршніві кільця
Зниження кінцевого тиску повітря, що нагнітається	Пропуск поршневих кілець. Несправність клапанів	Перемінити поршніві кільця. Замінити або відремонтувати клапани
Підвищення кінцевого тиску повітря, що нагнітається	Несправність регулятора тиску	Замінити або відрегулювати регулятор тиску
Зниження тиску в проміжному холодильнику при зміні тиску по II ступені	Забруднення фільтра	Прочистити фільтр
Висока температура повітря, що нагнітається	Забруднення проміжного холодильника	Прочистити, промити холодильник
	Недостача масла	Залити масло до рівня
	Пропуск клапанів, що нагнітаються	Притерти або перемінити клапани
Немає подачі масла	Недолік масла в картері	Додати свіже масло
	Засмітилися мастильні канали	Прочистити канали

5.2 Компресори ЕК7Б и ЕК7В

5.2.1 Електрокомпресор ЕК7В (раніше мав заводське позначення ЕК7П) і електрокомпресор ЕК7Б (раніше-ЕК7А) мають компресорну частину ВГО,8/8-720.

5.2.2 Корпус, циліндри і дошки клапанів

5.2.2.1 Корпус компресора замінити при наскрізних тріщинах, тріщинах вихідних на посадочні місця і кріпильні отвори, при зламі лапи кріплення. Тріщини в корпусі не більше трьох штук і довжиною не більше 100 мм дозволяється заварювати з попереднім обробленням і сверлінням тріщини. Після зварювання зварений шов зачистити урівень з основним металом.

5.2.2.2 Блок циліндрів, що має тріщини, замінити. При овальності і конусності робочих поверхонь більше 0,25 мм циліндри розточити відповідно до категорійних ремонтних розмірів, приведеними в таблиці 6 з врахуванням допусків креслярського розміру. Овальність після розточення не повинна бути більше 0,03 мм.

Допускаються на робочій поверхні циліндрів подовжні риски, зачищені задирки глибиною не більше 1 мм і по довжині, що не виходять за крайнє положення другого кільця поршня в циліндрі. При більшій величині задирів або рисок циліндри необхідно розточити і відшліфувати.

Злам охолодних ребер циліндрів допускається не більше 15 % від їх загального числа.

Таблиця 6-Категорійні ремонтні розміри розточення циліндрів компресорів ЕК7В и ЕК7Б

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри						Розміри в мм Бракувальний розмір
	I	II	III	IV	V	VI	
112 ^{+0,054}	112,5	113,0	113,5	114,0*	114,5	-	115,0, більше
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті							

5.2.2.3 При розробці гнізда в кришці під посадку підшипників діаметром 140 мм відновлення виконується за рахунок розточення отвору до діаметра 150^{+0,063} мм із наступним запресовуванням його ремонтної втулки.

5.2.2.4 Клапанні дошки роз'єднати, пластини клапанів вийняти, промити в гасі і прочистити отвори в дошках, перевірити горизонтальність сполучних площин. Зламані, клапани, або ті, що мають тріщини замінити. Зібрані клапанні дошки випробувати на щільність.

Падіння тиску повітря від 0,8 до 0,75 МПа (від 8,0 до 7,5 кгс/см²) у резервуарі об'ємом 50 л допускається не менше, ніж за 1 хв.

5.2.3 Колінчатий вал і редуктор

5.2.3.1 Колінчатий вал замінити при тріщинах будь-якого розміру і, розташування, при граничних зношеннях шатунних шийок. Овальність і конусність шатунних шийок, а також риски глибиною більше 0,1 мм усунути

шліфуванням.

Обточування шийок колінчатого вала зробити по категорійним розмірам, приведеним у таблиці 7.

Таблиця 7-Категорійні ремонтні розміри обточки шийок колінчатого вала компресорів ЕК7В и ЕК7Б

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри						Розміри в мм Бракувальний розмір
	I	II	III	IV	V	VI	
50 ^{+0,01} _{+0,027}	49,5	49,0	48,5	48,0*	47,5	47,0	47,0, менше
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті							

5.2.3.2 Шарикопідшипники замінити при пошкодженні поверхонь кульок, тріщинах в обоймах, зламі сепаратора або зношенні бігових доріжок. При КР-2 ТРС підшипники замінити незалежно від стану.

5.2.3.3 Шестерні редуктора, що мають тріщини, відколи, злам чи зношення зубів більше допустимих розмірів, замінити.

5.2.4 Шатуни і поршні

5.2.4.1 Шатуни і шатунні болти замінити при тріщинах будь-якого розміру і розташування. При зношенні, наявності відшаровування чи відколів бабіту у шатунних підшипників, дефектну поверхню наплавити бабітом марки Б83. Після розточення і пригону шар бабітової заливки повинний бути не менше 2 мм, а прилягання поверхні підшипника до шийки колінчатого вала повинне бути не менше 80 %.

Ослаблення втулки в головках шатунів чи при зношеннях їх більше допустимих норм замінити.

5.2.4.2 Поршневі кільця, що мають тріщини, відколи, задири, зазор у замку більше установлених норм, замінити новими. При КР-1, КР-2 поршневі кільця замінити незалежно від стану.

При обмірюваннях, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті компресорів керуватися нормами і допусками, приведеними в таблиці 8.

Таблиця 8 – Норми допустимих розмірів і зносів деталей компресорів ЕК7В и ЕК7Б

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Діаметр циліндрів	112 ^{+0,054}	112,0-113,5	112,0-114,5	115,0, більше
Овальність і конусність циліндрів:				
- при розточенні	0,054	0,054	-	-
- без розточення	-	0,054	0,20	0,25, більше
Діаметр поршня	112 ^{-0,080} _{-0,125}	111,8-111,9	111,6-114,1	111,5, менше

Продовження таблиці 8

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор між поршнем і стінками циліндра	0,08-0,179	0,08-0,2	0,08-0,4	0,5, більше
Ширина струмка поршня	$3,0^{+0,02}$	3,0-4,0	3,0-4,5	5,0, більше
Ширина поршневого кільця	$3,0^{-0,018}_{-0,035}$	3,0-4,0	3,0-4,5	5,0, більше
Зазор між кільцем і стінкою струмка по ширині у сумі на обидві сторони	0,018-0,055	0,018-0,070	0,018-0,2	0,25, більше
Діаметр поршневого кільця	$112^{+0,045}_{+0,023}$	112,0-112,3	112,0-115,0	-
Зазор в замку поршневого кільця	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,90	1,0, більше
Діаметр отвору під палець у поршні	$25^{+0,006}_{-0,017}$	$25^{+0,009}$	$25^{+0,025}$	-
Діаметр поршневого пальця	$25 \pm 0,007$	$25^{+0,024}_{-0,004}$	$25^{+0,024}_{-0,004}$	-
Натяг між отвором в поршні і пальцем поршня	+0,024, натяг -0,013, зазор	+0,024, натяг -0,013, зазор	+0,024, натяг -0,013, зазор	Ослаблення пальця не допускається
Діаметр отворів в корпусі компресора	$32,15^{+0,025}$ $30,15^{+0,021}$	$32,15^{+0,025}$ $30,15^{+0,021}$	$32,15^{+0,025}$ $30,15^{+0,021}$	- -
Діаметр отвору в шатуні під втулку поршневого пальця	$26,64^{+0,023}$	$26,64^{+0,5}$	$26,64^{+1,5}$	-

Натяг втулки поршневого пальця в шатуні	0,102-0,175	Пресова посадка		Ослаблення втулки в шатуні не допускається
Внутрішній діаметр втулки поршневого пальця	$25^{+0,05}_{+0,02}$	$25^{+0,056}_{+0,037}$	$25^{+0,112}_{+0,037}$	-

Продовження таблиці 8

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор між втулкою поршневого пальця і пальцем	0,013-0,057	0,013-0,060	0,013-0,10	0,12, більше
Сумарна товщина прокладок між головкою і кришкою шатуна	3,0	3,0	3,0-2,0	2,0, менше
Лінійна величина камери стиску	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0, менше 2,2, більше
Зазор між шийкою колінчатого вала і шатуном	0,01-0,054	0,01-0,054	0,01-0,054	0,08, більше
Сумарний осьовий розбіг шатуна по шийці колінчатого валу	0,08-1,0	0,08-1,0	0,08-1,0	1,0, більше
Товщина шару бабіту	3 ^{+0,01}	2,5	2,0	1,5, менше
Відстань між центрами отворів шатунних головок	208 ^{+0,2 -0,2}	208 ^{+0,2 -0,2}	208 ^{+0,2 -0,2}	-
Биття торців відносно осі отвору	0,0-0,05	0,0-0,05	0,0-0,05	0,06, більше
Прилягання поверхні підшипника до шийки колінчатого валу, %	80	80	80	-
Діаметр шийок колінчатого валу:				

- шатунних	$50^{+0,01}_{-0,027}$	$50_{-2,0}$	$50_{-2,0}$	47,0, менше
- корінних	$55^{+0,023}_{+0,003}$	$55^{+0,023}_{+0,003}$	$55^{+0,023}_{+0,003}$	-
Конусність і овальність шийок валу	0,01	0,01	0,1	0,12, більше

Продовження таблиці 8

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Посадка шпонки по бічним поверхням повинна бути з натягом				
- по валу	+0,035 +0,015	+0,035 +0,015	+0,035 +0,015	
- по шестерні	-0,07	-0,07	-0,07	
Товщина зуба шестерні колінчатого вала по ділильній окружності	3,0	2,8	2,0	1,8, менше
Відстань між центрами корінних і шатунних шийок	46 ^{+0,2}	46 ^{+0,2}	46 ^{+0,2}	-
Діаметр шийки вала під шестерню	48 ^{+0,035} ^{+0,018}	48 ^{+0,035} ^{+0,018}	48 ^{+0,035} ^{+0,018}	-
Натяг при посадці шестерні	-0,009, зазор +0,035, натяг	-0,020, зазор +0,035, натяг	-0,030, зазор +0,035, натяг	
Бічний зазор між зуб'ями у торцьовом перерізі	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,15	-
Товщина плити клапанів	10,0	9,0	9,5	9,0, менше
Товщина пластин клапана	0,5	0,5	0,5	0,5, менше
Прилягання посадочної поверхні шестерні, %	100-70	100-70	100-70	-
Збільшення відстані між торцом шестерні і валом після насадки шестерні	до 0,4-0,7	до 0,4-0,7	до 0,4-0,7	-

Натяг при посадці упорного кільця шестерні	0,042-0,065	0,042-0,065	0,042-0,065	-
--------------------------------------------	-------------	-------------	-------------	---

5.2.4.3 Поршні, що мають тріщини, відколи, наволакування металу, а також виробіток струмків по ширині більше 1мм, замінити новими. Поршень, що має задири і риски, дозволяється обточити, при цьому зазор між поршнем і циліндром допускається в межах від 0,5 до 0,6мм, при більшому зазорі поршень замінити. Категорійні ремонтні розміри поршнів приведені в таблиці 9.

Таблиця 9-Категорійні ремонтні розміри поршнів компресорів ЕК7В и ЕК7Б

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри					Бракувальний розмір
	I	II	III	IV	V	
112,0 ^{-0,080} _{-0,125}	112,5	113,0	113,5	114,0*	114,5	115,0, більше
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті						

5.2.5 Випробування компресора

5.2.5.1 Після ремонту і збирання компресор піддати обкатуванню для приробляння деталей зі знятою клапанною кришкою протягом 20 хв. при номінальній частоті обертання компресора ЕК7Б-9,33 с⁻¹ (560 об/хв.) компресор ЕК7В - 9 с⁻¹ (540 об/хв.). При роботі компресора не повинно бути стукоту і шуму, викиду масла в краплинному виді над поверхнею поршнів та по валу електродвигуна наприкінці обкатування, а також перегріву підшипників.

5.2.5.2 При позитивних результатах обкатування компресор із клапанною дошкою і клапанною кришкою випробувати на холостому ходу протягом 15 хв. і при протитиску до 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) протягом 30 хв., після чого замірити температуру масла в картері і повітря в нагнітальному трубопроводі на відстані від 0,8 до 1,0 м від компресора, які не повинні перевищувати відповідно 80°C та 190°C при температурі навколишнього повітря до +30°C.

5.2.5.3 Продуктивність компресора перевірити при номінальній частоті обертання колінчатого вала, яка повинна бути у компресора ЕК7Б не менше 0,62 м³/хв, ЕК7В-0,58 м³/хв.

5.2.5.4 По закінченні випробувань перевірити стан масла, у якому не повинно бути механічних домішок.

5.2.5.5 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей і методи їхнього усунення наведені в таблиці 10

Таблиця 10 – Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів ЕК7

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Перегрів підшипників і втулок	Погана обробка тертьових поверхонь.	Перевірити пригонку підшипників і втулок, при необхідності їх притерти або замінити.
	Перекіс або надто затягнуті болти.	Усунути перекіс або послабити затяжку болтів.
	Відсутність або нестача масла. Забруднення масла.	Перевірити наявність масла, долити свіже. Злити масло, промити картер і залити свіже масло
Перегрів циліндрів і кришок.	Відсутність або нестача масла.	Перевірити рівень масла і при необхідності долити свіже.
Стукіт в компресорі	Еліптичність шатунних шийок колінчатого вала.	Перевірити шийки колінчатого вала.
	Розбовталися вкладиші головки шатуна.	Витягти відповідну кількість прокладок і підтягти болти.
	Ослаблі болти кришок головок шатунів.	Підтягти болти
	Зношення шарикопідшипників.	Замінити шарикопідшипники.
	Заїдання поршневих кілець.	Замінити мастило, видалити нагар.
	Ослаблення пальця у втулці шатуна в поршні.	Поставити новий палець із збільшеним діаметром.
	Поломка пластин клапанів.	Поставити нові пластини.

Продовження таблиці 10

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Стукіт в компресорі	Поломка якої-небудь деталі зубчатої передачі або ослаблення посадки шестерні	Несправні деталі замінити новими. Відновити насадку шестерні
	Спрацьовані по ширині поршневі кільця	Поставити нові поршневі кільця
Зниження продуктивності компресора	Поломка пластин клапана. Нагар на клапані і сідлі. Вибоїни на сідлах клапанів або клапанних пластинах	Замінити зламані пластини. Видалити нагар, клапани притерти
	Задир на робочій поверхні циліндра або великий виробіток циліндра	Прошліфувати циліндри. Поставити нові поршневі кільця
	Зношення поршневих кілець. Нещільність з'єднання циліндра і кришки клапанів з клапанами. Пробило прокладку	Усунути нещільність або замінити прокладку
	Нестача мастила	Добавити мастила
Викид масла в повітропровід	Зношення поршневих кілець. Виробіток в циліндрі (еліпс)	Поставити нові поршневі кільця. Проточити циліндр
Пониження тиску всмоктування	Забруднення повітряного фільтра	Прочистити повітряний фільтр
Пониження кінцевого тиску стиску повітря.	Несправність клапанів, пропуск поршневих кілець	Усунути несправність клапанів, замінити поршневі кільця

5.3 Компресор МК-135

5.3.1 Картер

5.3.1.1 Картер замінити при наявності:

- наскрізних тріщин;
- тріщин довжиною більше 50мм у кількості більше трьох штук, (у тому числі і раніше відремонтованих);
- тріщин вихідних на посадочні місця і кріпильні отвори.

5.3.1.2 Тріщини, що не обговорені в п. 5.3.1.1, дозволяється заварювати електродуговим зварюванням або газовою пайкою з попереднім обробленням і засверлюванням тріщин по кінцях. Після зварювальних робіт зварні шви зачистити.

5.3.1.3 Відремонтований картер випробувати на герметичність.

5.3.2 Блок циліндрів

5.3.2.1 Блок циліндрів замінити при наявності:

- тріщин будь-якого розміру і розташування;
- зламів охолодних ребер більше 20 % від загальної кількості.

5.3.2.2 Овальність і конусообразність внутрішніх поверхонь більше 0,04 мм, наволакування металу, риски, забоїни усунути шліфуванням до категорійних розмірів згідно таблиці 11. Дозволяється постановка ремонтних втулок з товщиною стінки 5 мм із пресою посадкою в блок і обробкою дзеркала циліндра по кресленню.

5.3.2.3 Відремонтований блок циліндрів повинен відповідати наступним вимогам:

- гранованість і сліди шліфування на дзеркалі не допускаються;
- циліндри низького тиску повинні мати однакову категорію ремонтних розмірів, а циліндр високого тиску може відрізнятися по категорії від циліндрів низького тиску.

Таблиця 11 - Категорійні ремонтні розміри розточки циліндрів компресора МК-135, мм

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри		
	I	II	III
ЦНТ 135 ^{+0,04}	135,5	136	136,5
ЦВТ 105 ^{+0,035}	105,5	106	106,5

5.3.3 Коробки клапанна і кришка компресора

5.3.3.1 Клапанну коробку і кришку компресора замінити при наявності:

- тріщин, відколів по привалочних поверхнях;
- поламаних охолодних ребер більше 20 % від загальної кількості;
- розмірів вихідних за межі допускаємих розмірів.

5.3.3.2 Риски, задири, забоїни на робочих поверхнях дозволяється обробити в межах розмірів, які допускаються .

5.3.3.3 Відремонтовані клапанна коробка і кришка компресора повинні задовольняти наступним вимогам:

- на оброблених поверхнях кришки допускаються раковини діаметром і глибиною не більше 3 мм у кількості не більше трьох штук на поверхню, на оброблених поверхнях клапанної коробки раковини і забоїни не допускаються;

- непаралельність привалочних поверхонь клапанної коробки не більше 0,5 мм у габаритах деталі.

5.3.4 Вал колінчатий

5.3.4.1 Колінчатий вал замінити при тріщинах будь-якого розміру і розташування.

5.3.4.2 Овальність, конусообразність, зношення шатунних шийок вала понад 0,025 мм вал перешліфувати на наступний категорійний розмір, приведений у таблиці 12.

5.3.4.3 Зношення, овальність, конусообразність шийок під підшипники понад 0,02 мм, зношення конусної поверхні вала відновити електролітичним способом чи наплавити й обробити по розмірах креслення.

5.3.4.4 Зношення, зрив різьби відновити наплавленням і обробкою по розмірах креслення.

5.3.4.5 Вигин хвостовика вала не більше 3 мм дозволяється правити на пресі в холодному стані.

5.3.4.6 Відремонтований колінчатий вал повинен задовольняти наступним вимогам:

- овальність і конусність шатунних шийок не більше 0,025 мм;
- при перевірці калібром конічної поверхні по фарбі пляма контакту повинна бути не менше 75 %;
- непаралельність і перекіс шатунних шийок щодо корінних шийок не більше 0,025 мм на довжині шатунної шийки;
- биття конічної поверхні щодо осі корінних шийок 0,025 мм.

Таблиця 12 - Категорійні ремонтні розміри розточки шатунних шийок, мм

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри				
	I	II	III	IV	V
50 ^{-0,025} _{-0,050}	49,75	49,5	49,25	49,0	48,75

5.3.5 Шатун

5.3.5.1 Деталі шатуна замінити при наявності:

- тріщин будь-якого розміру і розташування;
- забої на поверхнях глибиною більше 1,0 мм;
- вигину, скручування.

5.3.5.2 Зварювальні і наплавочні роботи на шатунах забороняються.

5.3.5.3 Забої на чорнових поверхнях шатуна і кришки глибиною менше 1 мм, допускається зачистити з плавним переходом.

5.3.5.4 Нові вкладиші виготовити по категорійним ремонтним розмірам з дотриманням вимог робочих креслень, при цьому:

- по внутрішньому діаметру відповідно до таблиці 11;
- товщина вкладиша повинна відповідати розмірам, зазначеним у таблиці 13.

Таблиця 13 - Категорійні ремонтні розміри вкладишів, мм

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри				
	I	II	III	IV	V
5 ^{+0,02}	5,125	5,25	5,375	5,5	5,625

5.3.6 Поршень

5.3.6.1 Поршень замінити при тріщинах будь-якого розміру і розташування, відколах, задирах більше 0,3 мм чи наволакування металу на направляючій частині, овальності більше 0,03 мм.

5.3.6.2 Поршневі кільця замінити новими.

5.3.6.3 Нові поршні підбирати по категорійним ремонтним розмірам, зазначеним у таблиці 14.

Таблиця 14 - Категорійні ремонтні розміри поршнів, мм

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри		
	I	II	III
ЦВТ 105 ^{-0,15} _{-0,2}	105,5	106,0	106,5
ЦНТ 135 ^{-0,15} _{-0,2}	135,5	136,0	136,5

5.3.7 Поршневий палець

5.3.7.1 Поршневий палець замінити при наявності:

- тріщин будь-якого розміру і розташування;
- забої і рисок глибиною більше 0,05 мм;
- зношення менше 29,85 мм по діаметру.

5.3.7.2 Овальність і конусообразність поршневого пальця більше 0,02 мм і зношення до 0,15 мм відновити електролітичним способом.

5.3.8 Сідла, клапани

5.3.8.1 Сідла і клапани замінити при наявності:

- тріщин;
- рисок, задрів на робочих поверхнях глибиною більше 0,3 мм.

5.3.8.2 Сідла по поверхнях, що прилягає до пластин притерти.

5.3.8.3 Клапани випробувати на щільність прилягання пластини до сідла.

5.3.9 При обмірюваннях, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті компресорів керуватися нормами і допусками, приведеними в таблиці 15.

Таблиця 15-Норми допустимих розмірів і зносів деталей компресора МК-135

Найменування нормуючих розмірів (параметрів)	Розмір, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Діаметр шатунної шийки колінчатого вала	50 ^{-0,025} _{-0,050}	48,75	48,75	48,75, менше
Овальність і конусність шатунної шийки	0,025, не більше	0,025, не більше	0,3, не більше	0,3, більше
Зазор "на масло" в шатунному підшипнику	0,025- 0,077	0,025-0,09	0,025-0,100	0,100, більше
Діаметри циліндрів:				

- I ступені	135 ^{+0,04}	136,5	136,5	136,5, більше
-------------	----------------------	-------	-------	------------------

Продовження таблиці 15

Найменування нормуючих розмірів (параметрів)	Розмір, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
- II ступені	105 ^{+0,035}	106,5	106,5	106,5, більше
Зазор в замках кілець в стиснутому стані	0,15-0,3	0,15-0,3	0,15-0,3	0,15, менше
Посадка пальця в отворі поршня	0,015, зазор 0,023, натяг	0,015, зазор 0,023, натяг	0,015, зазор 0,023, натяг	Зазор 0,015, більше
Зазор між поршнем и циліндром:				
- ЦВТ	0,15-0,235	0,15-0,25	0,15-0,26	0,26, більше
- ЦНТ	0,15-0,24	0,15-0,25	0,15-0,26	0,26, більше
Зазор між поршневим кільцем і струмком по висоті	0,02-0,07	0,02-0,08	0,02-0,08	0,08, більше
Розбіг шатуна по шийці колінчатого вала	0,99-2,01	0,99-2,01	0,99-2,01	0,99, менше
Натяг у посадці вкладишів у нижню головку шатуна	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08-0,12	0,08, менше
Осьовий розбіг колінчатого вала	0,2	0,2	0,2	0,2, менше 0,25, більше

5.3.10 Випробування компресора

5.3.10.1 Після остаточного збирання і заправлення маслом компресор піддати:

- обкатуванню без клапанної коробки;
- випробуванню на нагрівання деталей і масла;
- перевірці на продуктивність;
- перевірці витоків повітря в компресорі.

5.3.10.2 Обкатування компресора робити при режимах, зазначених у таблиці 16.

Таблиця 16 - Режими обкатки компресора

Номер режиму	Кількість обертів колінчатого валу, с^{-1} (об/хв)	Тривалість обкатки, хв.	Примітка
1	5,5 (330)	30	На цих режимах компресор повинен робити безупинно
2	8,3 (500)	30	
3	13,8 (830)	30	

Теча масла, сторонній стукіт у процесі роботи не допускається.

5.3.10.3 Випробування на нагрівання деталей компресора робити при числі обертів колінчатого валу від 5,5 до 13,8 с^{-1} (330...830 об/хв.) протягом двох годин. Причому при 5,5 с^{-1} (330 об/хв.) і протитиск 0,2; 0,3; 0,5; 0,7 МПа (2, 3, 5, 7 кгс/см^2) - по 15 хв., а при протитиску 0,8 МПа (8 кгс/см^2) – 60 хв. Наприкінці випробувань вимірити:

- температуру масла в картері, що не повинна бути більше 65°C;
- температуру повітря, що нагнітається, на відстані не більше 500 мм від клапанної коробки, що не повинна бути більше 180° С.

5.3.10.4 Випробувати компресор при протитиску 1 МПа (10 кгс/см^2) при обертах колінчатого валу 5,5 с^{-1} (330 об/хв.), а потім при обертах від 12 до 13,8 с^{-1} (від 720 до 830 об/хв.) протягом 5 хв.

Після зупинки компресора і його остигання зробити огляд. Виявлені дефекти усунути.

5.3.10.5 Перевірити наявність витоку повітря в компресорі, швидкість падіння тиску в резервуарі об'ємом 335 л з 0,8 МПа (8 кгс/см^2) не повинна перевищувати 0,1 МПа (1 кгс/см^2) за 10 хв.

5.3.10.6 Після одержання позитивних результатів всіх випробувань перевірити продуктивність компресора, що повинна бути 1500 ± 100 літрів за хв. при числі обертів колінчатого валу 12 с^{-1} (720 об/хв.).

5.3.10.7 По закінченні випробувань масло злити і перевірити його стан. У злитому маслі не повинно бути домішок.

5.3.10.8 Зовнішні неопрацьовані поверхні компресора офарбити емаллю ПФ115 сіра.

5.4 Компресори КТ-6, КТ-6Ел, КТ-7, КТ-7Ел, ПК-5,25

5.4.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу ремонту компресорів керуватися нормами і допусками, наведеними в таблицях 17 и 18.

Таблиця 17 - Норми допустимих розмірів и зношень деталей компресорів КТ-6, КТ-6Ел, КТ-7, КТ-7Ел

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню , мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) випуску з ремонту		Бракувальни й розмір, мм
		капітального	поточног о	
Діаметр шатунної шийки	88 ^{+0,015} _{-0,038}	88,0-83,0	88,0-82,5	82,0, менше
Овальність і конусність	0,00-0,02	0,000-0,025	0,00-0,05	0,06, більше

шатунної шийки				
----------------	--	--	--	--

Продовження таблиці 17

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню , мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор "на масло" в шатунному підшипнику	0,03-0,08	0,03-0,09	0,03-0,15	0,18, більше
Овальність направляючої частини поршня, не більше	0,045	0,045	0,08	0,10
Овальність і конусність циліндрів низького та високого тиску	0,00-0,03	0,00-0,04	0,00-0,18	0,20, більше
Зазор між поршнем і циліндром:				
- низької ступені;	0,092-0,205	0,092-0,205	0,092-0,350	0,40, більше
- високої ступені	0,07-0,17	0,07-0,17	0,07-0,35	0,40, більше
Величина підйому пластин клапанів	2,5-2,7	2,5-2,7	2,5-2,7	2,3, менше 2,9, більше
Овальність і конусність отворів бобишок поршня під палець	0,00-0,02	0,00-0,02	0,0-0,1	0,15, більше
Зазор між поршневим кільцем і струмком по висоті	0,02-0,08	0,02-0,08	0,02-0,15	0,18, більше
Зазор в замку кілець, що знаходяться в середній частині циліндра:				
- ЦВД;	0,1-0,4	0,1-0,45	0,1-1,1	1,3, більше
- ЦНД	0,2-0,5	0,2-0,55	0,1-1,2	1,5, більше
Зазор в замку кілець у вільному стані:				
- циліндра низького тиску;	9,5-12,0	9,5-12,0	9,5-12,0	8,0, менше
- циліндра високого тиску	9,0-11,0	9,0-11,0	9,0-11,0	8,0, менше
Зазор між втулкою	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,10	0,15, більше

голівки шатуна і поршневим пальцем				
---------------------------------------	--	--	--	--

Продовження таблиці 17

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор між втулкою причіпного шатуна і пальцем	0,04-0,06	0,04-0,06	0,04-0,12	0,15, більше
Овальність поршневого пальця, пальця причіпного шатуна, втулки головки шатуна або втулки причіпного шатуна	0,00-0,02	0,00-0,05	0,00-0,06	0,10, більше
Зазор між бронзовою втулкою і ведучим валиком масляного насосу	0,020-0,063	0,02-0,07	0,02-0,10	0,12, більше
Пружність кілець під навантаженням до повного стиску, кг:				
- ЦВД;	2,7-4,2	2,7-4,2	2,7-4,2	2,7, менше
- ЦНД	3,8-6,5	3,8-6,5	3,8-6,5	3,8, менше
Зазор між ведучим валиком і корпусом насосу	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,08	0,10, більше
Зазор між пальцем і отворами бобишок поршня:				
- циліндра високого тиску	0,013, натяг 0,027, зазор	0,013, натяг 0,027, зазор	0,013, натяг 0,027, зазор	0,15, більше

- циліндра низького тиску	0,01-0,054	0,01-0,054	0,01-0,08	0,08, більше
------------------------------	------------	------------	-----------	--------------

Продовження таблиці 17

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Діаметр циліндрів:				
- низького тиску;	198 ^{+0,10} _{+0,032}	198-200	198-202	202,5
- високого тиску	155 ^{+0,08} _{+0,02}	155-157	155-158	158,5
Товщина баббитової заливки в шатунних підшипниках	0,8	0,8-2,0	0,8-2,0	0,5, менше 2,0, більше
Конусність, овальність циліндрів ЦВД, ЦНД	0,00-0,05	0,00-0,05	0,00-0,06	0,1, більше

5.4.2 Корпус

5.4.2.1 Картер обмілити, обстукати молотком і ретельно оглянути. При поточних, капітальних ремонтах корпус замінити при наявності наскрізних і нескрізних тріщин довжиною більше 50 мм у кількості більше 3 шт., у тому числі раніше заварених тріщин у тілі корпусу в посадочне місце підшипника, а також при наявності зношення робочих поверхонь корпусу, що виходять за межі припустимих. Некрізні тріщини довжиною менше 50 мм дозволяється відновлювати холодним зварюванням чавуна. Зварювання виконується відповідно до вимог "Інструкції зі зварювальних робіт при ремонті тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу". Дозволяється відновлювати відколоти лапи (без ушкодження стінки корпусу) методом наплавлення (лиття) у гарячому стані з попереднім формуванням відколотої частини.

5.4.2.2 При ослабленні зовнішньої обойми шарикопідшипників у корпусі і кришці корпусу дозволяється розточувати посадочні місця для постановки втулки товщиною стінки не менше 5 мм.

5.4.2.3 Шпильки із зірваним або забитим різьбленням замінити. Зірване різьблення під шпильки і розроблені різьбові отвори дозволяється відновлювати під наступний розмір по відповідному стандарту із постановкою відповідних шпильок.

5.4.2.4 Передню кришку корпусу при капітальному ремонті при наявності тріщин замінити. Забоїни і риски посадочних поверхонь під циліндри глибиною більше 0,3 мм, забоїни привалочного фланця кришки глибиною 0,3 мм і площею більше 10 мм² усунути. При цьому товщина фланця повинна бути не менше 15 мм. Наклеп і інші виступання металу під площиною фланця не допускаються.

5.4.2.5 Зношення циліндричної поверхні в кришці під сальник не більше 0,08 мм на бік дозволяється відновлювати омідненням. При більшому зношенні допускається відновлювати розмір до альбомного наплавленням із застосуванням бронзових або латунних прутків.

5.4.2.6 Внутрішню поверхню картера, в разі пошкодження покриття, пофарбувати автонітросмаллю № 624а, допускається грунтом ГФ-020 або ПФ-046.

5.4.3 Циліндри

5.4.3.1 Циліндри компресора замінити при наявності тріщин, зламаних охолодних ребер більше 15 % від загальної кількості і досягненні граничного зношення внутрішнього діаметра.

5.4.3.2 Циліндри з конусністю й овальністю більше припустимих розмірів розшліфувати з наступним хонінгуванням під ремонтні розміри, зазначені в таблиці 19, з допусками і чистотою обробки по вимогах креслення.

5.4.3.3 При поточних ремонтах циліндрів дозволяється:

- зачищати на робочих поверхнях риски, сліди задирання і забоїні;
- залишати на робочій поверхні циліндра низького тиску (ЦНД) без виправлення задири, риски і забоїни глибиною не більше 0,2 мм, довжиною не більше 100 мм, якщо загальна площа зазначених дефектів складає не більше 15 см² або не більше двох окремих рисок глибиною не більше 0,3 мм і довжиною не більше 70 мм;

- залишати на робочій поверхні циліндра високого тиску (ЦВТ) без виправлення задири, риски і забоїни глибиною не більше 0,2 мм довжиною до 70 мм, якщо загальна площа їх складає не більше 10 см², або не більше двох окремих рисок глибиною до 0,5 мм і довжиною не більше 50 мм;

- відновлювати товщину фланців наплавленням з наступною механічною обробкою.

5.4.3.4 Задири і забоїни на торцевих поверхнях циліндра глибиною більше 0,3 мм площею більше 10 мм² усунути.

Таблиця 18-Норми допустимих розмірів и зношень деталей компресора ПК-5,25

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор між поршнем і циліндром:				
- низького тиску;	0,168-0,27	0,168-0,27	0,168-0,45	0,5
- високого тиску	0,042-0,102	0,042-0,102	0,042-0,35	0,4
Овальність і конусність робочої поверхні циліндра:				
- низького тиску	0,000-0,021	0,000-0,025	0,00-0,10	0,12

- високого тиску	0,000-0,015	0,000-0,018	0,00-0,08	0,10
------------------	-------------	-------------	-----------	------

Продовження таблиці 18

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор в замку поршневого кільця в робочому стані поршня:				
- низького тиску;	0,4-0,7	0,4-0,75	0,4-1,3	1,5
- високого тиску	0,3-0,5	0,3-0,55	0,3-0,8	1,0
Зазор:				
- в шатунному підшипнику;	0,025-0,063	0,025-0,07	0,025-0,28	0,3
- в підшипнику верхньої головки шатуна	0,003-0,017	0,003-0,020	0,003-0,045	0,05
Зношення шийки вала компресора	0,00	0,05	0,23	0,25
Овальність і конусність шийки	0,013	0,013	0,045	0,05

5.4.4 Колінчатий вал

5.4.4.1 Колінчатий вал перевірити магнітним дефектоскопом і при виявленні тріщин незалежно від їхньої кількості і розташування замінити.

5.4.4.2 Внутрішні канали підведення мастила ретельно промити і продути стисненим повітрям.

5.4.4.3 Шатунну шийку при зменшенні діаметра, наявності на ній рисок і кільцевих виробітків, а також з овальністю і конусністю більше 0,06 мм обточити і відшліфувати під наступний ремонтний розмір відповідно до таблиці 20 (дозволяється відновлювати методом газотермічного або лазерного напилювання із наступною механічною обробкою).

5.4.4.4 Дозволяється залишати на шатунній шийці після шліфування вм'ятини в кількості не більше двох глибиною 0,2 мм і загальною площею 20 мм². Залишати на шатунній шийці поперечні риси забороняється. Неспівосність шатунної шийки щодо корінних шийок у будь-якій площині на всій робочій довжині допускається не більше 0,02 мм.

5.4.4.5 При наявності на корінних шийках виробітку під посадку кілець шарикопідшипників дозволяється посадочну поверхню відновлювати хромуванням, осталюванням або вібродуговим наплавленням під шаром флюсу із наступною обробкою до креслярського розміру. Гумову манжету і втулку при зношенні замінити.

Таблиця 19 – Категорійні ремонтні розміри розточення циліндрів компресорів КТ6, КТ6Ел, КТ7, КТ7Ел

Найменування циліндрів	Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри								Бракувальний розмір
		I	II	III	IV*	V	VI	VII	VIII	
Низького тиску компресорів	198 ^{+0,010} _{+0,032}	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5	201,0	201,5	202,0	202,5
Високого тиску компресорів	155 ^{+0,08} _{+0,02}	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	-	-	158,5
* Категорійний розмір при капітальному ремонті										

Таблиця 20-Категорійні ремонтні розміри обточки шатунної шийки компресорів КТ6, КТ6Ел, КТ7, КТ7Ел

Найменування деталі	Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри											Бракувальний розмір
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Колінчатий вал компресора	88 ^{-0,015} _{-0,038}	87,5	87,0	86,5	86,0	85,5	85,0	84,5	84,0	83,5	83,0	82,5	82,0, менше

5.4.4.6 Конічну поверхню валу перевірити калібром по фарбі, прилягання повинне бути не менше 75 % поверхні. Допускається занурення конусного калібру до 2 мм від торця конуса. Дозволяється відновлення хвостовиків колінчатого валу вібродуговим наплавленням з наступною обробкою до креслярського розміру.

5.4.4.7 Шарикопідшипники замінити при виявленні викрошування металу на поверхні кульок, тріщин в обоймах, зламу сепаратора або зношення бігових доріжок. При капітальному ремонті КР-2 підшипники замінити незалежно від стану. Нові шарикопідшипники встановити на шийки валу з посадкою відповідно до креслення.

При поточних ремонтах, якщо немає ослаблення в посадці, дозволяється шарикопідшипники з валу не знімати.

5.4.4.8 При ремонті компресора забороняється робити зварювальні роботи на колінчатому валу, крім заварки тріщин у зварювальних швах противаг. Зварювання необхідно проводити відповідно до інструктивних вказівок по зварювальних роботах при ремонті тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу.

5.4.5 Вузол шатунів

5.4.5.1 Шатун, головку шатуна і кришку головки шатуна замінити при наявності тріщин, забоїв на чорнових поверхнях глибиною більше 1 мм, конусності і овальності при розробці отворів і торцевих поверхонь головки шатуна більше допустимих розмірів. Забороняється робити на зазначених деталях які-небудь зварювальні роботи. Допускається на чорнових поверхнях деталей зачищати з плавним переходом забоїни глибиною не більше 1 мм.

При овальності або конусності отвору діаметром 25 мм у головці шатуна більше 0,023 мм дозволяється розгорнути його в зборі з твердим шатуном до діаметра 25,3 мм із постановкою пальця відповідного діаметра.

Овальність або конусність отвору діаметром 45 мм більше 0,027 мм, а також наявність рисок і забоїв глибиною більше 0,2 мм усунути розточенням до діаметра 45,3 мм + 0,027 мм. Зовнішній діаметр пальця шатунів дозволяється збільшити до діаметра 45,3 мм + 0,008 мм хромованням.

При поточних ремонтах шатуни з вигином до 3 мм дозволяється правити в холодному стані, не допускаючи появи тріщин.

5.4.5.2 Втулки шатунів замінити при наявності граничного зношення або їхнього ослаблення в посадці. Втулки необхідно запресувати з натягом від 0,047 до 0,003 мм. Западання втулок щодо торців головки шатуна допускається не більше 0,5 мм. Виступання не допускається. Після запресовування перевірити співпадання масляного каналу у втулці і шатуні.

Дозволяється постановка штифтів збільшеного діаметра в отвір головки шатуна. Штифти не повинні доходити до внутрішніх поверхонь втулок на $0,6 \pm 0,3$ мм. Після запресовування штифтів виступаючу частину їх слід спилити урівень і закернити.

5.4.5.3 Поршневі пальці перевірити магнітною дефектоскопією. При наявності тріщин будь-якого розміру і розташування, волосовин, забоїв і

глибоких рисок, зменшенні діаметра більше допустимого розміру, пальці замінити. При овальності і конусності більше 0,01 мм, а також при наявності зношення до 0,15 мм дозволяються пальці відновлювати хромуванням з наступним шліфуванням. Товщина хромового покриття повинна бути не більше 0,15 мм.

При поточних ремонтах допускається залишати волосовини на поверхні пальців, збільшення діаметра поршневого пальця проти креслярського розміру дозволяється на 0,25 мм.

Палець твердого шатуна діаметром 23 мм замінити при наявності тріщин, рисок і забоїв на робочій поверхні глибиною більше 0,1 мм, збільшення отвору в головці шатуна і шатуні, збільшення отвору під штифт більше 6,5 мм.

При капітальному ремонті шпильки шатуна замінити новими незалежно від їхнього стану, при поточних ремонтах проводиться магнітна дефектоскопія шпильок і при виявленні тріщини шпильки замінити.

5.4.5.4 Вкладиші при наявності відколів, тріщин і інших дефектів, що впливають на нормальну його роботу, замінити. Нові вкладиші виготовити по категорійних розмірах з дотриманням вимог робочих креслень, при цьому:

- по внутрішньому діаметру вкладиші виготовити відповідно до категорійних розмірів діаметра шатунної шийки колінчатого валу;

- товщину вкладиша по всіх категорійних розмірах збільшити за рахунок товщини вкладиша, а товщину бабітової заливки залишити в межах, зазначених на робочому кресленні;

- прилягання вкладиша в ложі головки шатунів і кришці в зборі перевірити по фарбі. Відбиток фарби повинен покривати не менше 85 % поверхні кожного вкладиша і розташовуватися по всій його поверхні.

При цьому на площі 1 см² поверхні повинно бути не менше двох плям фарби;

- вкладиші установити в головку шатунів і кришку з натягом на обох половинках у межах від 0,08 до 0,12 мм.

Якщо у вкладиша виявлене відставання бабіту від корпусу вкладиша, місцеве викрашування бабіту більше 20 % чи товщина шару бабіту, менша припустимої, то бабіт у вкладиша виплавити і вкладиш заправити знову. Наплавлений шар бабіту повинен бути в межах від 0,8 до 2 мм.

Якщо загальна площа ушкоджених місць на робочій частині заливання не перевищує 1,5 см² і в стиків 2 см², то такі місця при поточному ремонті дозволяється залишати без заправки. При капітальному ремонті в такого підшипника бабіт необхідно виплавити і заправити знову.

5.4.6 Поршні і поршневі кільця

5.4.6.1 Поршні замінити при наявності тріщин, задирів, наволачування металу, рисок, ум'ятин, сколів глибиною більше 0,3 мм при капітальному ремонті і більше 1 мм при поточних ремонтах, овальності поршня, збільшенні діаметра отвору під поршневий палець і зношенні струмків більше допустимих розмірів.

5.4.6.2 При капітальних ремонтах поршневі кільця замінити новими. При поточних ремонтах поршневі кільця замінити при наявності тріщин, відколів, зазору в замках більше припустимого. Особливу увагу звертати на чистоту робочих поверхонь струмків у поршнях.

5.4.6.3 Нові поршні і поршневі кільця виготовити по категорійних розмірах відповідно до таблиці 21 і з допусками, як і на креслярський розмір. Різниця ваги поршнів низького тиску в одному компресорі допускається не більше 0,2 кг.

5.4.6.4 Після ремонту поршнів і шатунів необхідно перевірити:

- відсутність перекосу поршня в циліндрі, зазор між поршнем і циліндром;
- перед постановкою поршня в циліндр-чистоту маслопроводящих отворів;
- вільне переміщення кілець у струмках поршн □ при їх щільному приляганні до стінок струмка;
- прилягання нових кілець перед їх постановкою на поршень по робочій поверхні циліндрів;
- правильність установки кілець. Замки кілець на поршні повинні бути зміщені один від одного на 120° , при неповній заміні кілець старі придатні кільця встановити в їхні ж струмки;
- дефектоскопом шатунні болти перед їх постановкою.

5.4.6.5 При поточних ремонтах поршнів і шатунів компресора дозволяється:

- виведення шабровою або шліфуванням овальності і конусності в отворах бобишок під поршневий палець;
- залишення волосовин у цементному шарі на робочих ділянках поршневого пальця;
- шліфування поршня для встановлення нормального зазору між поршнем і циліндром.

5.4.7 Клапанна коробка

5.4.7.1 Деталі клапанних коробок після розбирання очистити, оглянути і піддати ремонту з дотриманням наступних вимог:

- корпус клапанних коробок при капітальному ремонті локомотивів піддається гідравлічному випробуванню тиском 1,5 МПа (15 кгс/см^2), протягом 5 хв. Протікання і потіння на поверхні корпуса не допускаються, корпус замінити при наявності тріщин або зламаних охолодних ребер більше 15 %.

- кришку усмоктувального і нагнітальних клапанів замінити при наявності наскрізних і нескрізних тріщин, (у тому числі і раніше заварених), при збільшенні діаметра 50 мм у кришці всмоктувальних клапанів більше ніж на 2 мм. При поточних ремонтах нескрізні тріщини довжиною менше 25 мм дозволяється заварювати методом холодного зварювання чавуна. При наявності забоїн на торцевій поверхні кришки більше 0,3 мм допускається її торцювка з обов'язковим збереженням лінійного розміру $99 \text{ мм} \pm 0,3 \text{ мм}$ для кришки циліндра низького тиску і $57 \text{ мм} \pm 0,3 \text{ мм}$ для кришки циліндра високого тиску. Дозволяється зменшення товщини привалочного фланця до 18 мм за рахунок обробки поверхні притирання;

Таблиця 21-Категорійні розміри для виготовлення поршнів і кілець до них компресора КТ6, КТ6Эл, КТ7, КТ7Ел

Розміри в мм

Найменування деталей	Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри								Бракувальний розмір
		I	II	III	IV*	V	VI	VII	VIII	
Поршні циліндрів:										
- низького тиску	198 ^{-0,060 -0,105}	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5	201,0	201,5	202,0	202,5
- високого тиску компресорів	155 ^{-0,05 -0,09}	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	-	-	158,5
Кільця компресійні і маслосборні ЦНД	198 ^{+0,06 +0,03}	198,5	199,0	199,5	200,0	200,5	201,0	201,5	202,0	-
Кільця компресійні і маслосборні ЦВД	155 ^{+0,052 +0,025}	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	-	-	-
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті										

- головку стержня замінити при наявності тріщин у стержні, збільшенні отвору в кришці усмоктувального клапана під головку більше 50,2 мм;
 - при ослабленні шпильок в упорі усмоктувального клапана замінити їх на нові, забезпечивши посадку по кресленню. Завищення або заниження торців шпильок щодо торцевих поверхонь упора не допускається;
 - пружини висотою менше 10 мм, а також при наявності тріщин, поломки витків або потертості більше 0,2 мм замінити. Пружину, що втратила пружність, дозволяється відновлювати термообробкою з дотриманням технічних умов креслення. Пружини повинні мати твердість від 0,55 до $0,75 \times 10^4 \text{H}$ (від 0,55 до 0,75 кг/с) при стисканні до 8 мм;
 - пожелоблені і зношені більше ніж на 0,2 мм пластини при поточних ремонтах замінити, при капітальному ремонті замінити незалежно від стану. Нові клапанні пластини притерти. Допускається висота поясків, що притираються не менше 1,4 мм;
 - сидло клапана замінити при наявності тріщин. Риски і забоїни не допускаються. Допускається зменшення товщини привалочного фланцю до 6 мм;
 - упор клапана замінити при наявності тріщин. Риски і забоїни на поверхнях, що притираються не допускаються. Зменшення висоти упору нагнітального клапана допускається до 67 мм;
- 5.4.7.2 Зібраний клапан випробувати на щільність. Допускається падіння тиску від 0,8 до 0,75 МПа (від 8,0 до 7,5 кгс/см²) у резервуарі об'ємом 50 л не швидше, ніж за 2 хв. Величина підйому клапана повинна бути в межах від 2,5 до 2,7 мм.
- 5.4.7.3 При ремонті клапанних коробок забороняється:
- встановлення усмоктувального клапана замість нагнітального;
 - встановлення клапанів з невідрегульованим підйомом клапанних пластин;
 - встановлення склянок зі зменшеним поперечним перерізом прохідних отворів.
- 5.4.7.4 Ремонт розвантажувального пристрою компресорів КТ6 і КТ7 робити відповідно до нижченаданих вимог:
- діафрагма при капітальному ремонті підлягає заміні незалежно від її стану. Нова діафрагма повинна виготовлятися з гуми, яка передбачена технічними умовами “Изделия резиновые уплотнительные для тормозных пневматических систем подвижного состава железных дорог” ТУ У 6.00152135.047-97. Гуму застосовувати тільки термомасло-бензостійку;
 - зазор між поршнем і тілом кришки повинен бути в межах від 0,01 до 0,15 мм при випуску з капітального ремонту, при випуску з поточних ремонтів не більше 0,2 мм. Зазор між упором і втулкою повинен бути в межах від 0,1 до 0,5 мм при випуску з капітального ремонту і при випуску з поточних ремонтів не більше 0,55 мм.
- Ослаблену втулку запресувати з натягом у межах від 0,008 до 0,052 мм;
- натискні болти і стяжний болт зі зношеними або обірваними нитками різьби замінити новими.

Висота шпильки від нижньої площини упора до її верхнього торця не повинна бути більше 47 мм.

Поршень притерти циліндричною поверхнею до тіла кришки, а нижньою торцевою поверхнею до пояса кришки.

Конічну поверхню головки стяжного болта притерти фаскою до фаски упора;

- зламані або втративші пружність пружини замінити новими;
- при ремонті розвантажувального пристрою нерегульованого типу особливу увагу звертати на щільність, чистоту і плавність переміщення лабіринтового стержня в кришці усмоктувального клапана і на стан діафрагми.

5.4.8 Масляний насос

5.4.8.1 Зношені бронзові втулки, лопати й інші деталі насоса замінити. Зазор між бронзовими втулками і валиком, а також зношення лопат допускається не більше 0,12 мм.

5.4.8.2 Корпус масляного насоса компресора КТ6 замінити при наявності тріщин, збільшення діаметра середньої порожнини більше 53 мм, зменшення висоти корпусу до величини менше 19,8 мм. При збільшенні діаметра середньої порожнини до 53 мм ставляться нові подовжені лопати висотою 13 мм. При цьому биття торцевих поверхонь щодо поверхні середньої порожнини допускається не більше 0,02 мм.

5.4.8.3 Валик насоса замінити при наявності тріщин або виходу за межі розмірів, що допускаються. Овальність і конусність валика діаметром 21 мм допускається не більше 0,02 мм. При більшій овальності або конусності дозволяється відновлювати валик до креслярського розміру хромуванням. Товщина хромового покриття повинна бути не більше 0,15 мм.

Допускається залишати без виправлення зношення циліндричної поверхні валика до діаметра 47,8 мм. При подальшому зменшенні діаметра до 47,6 мм валик дозволяється відновлювати хромуванням.

5.4.8.4 У випадку зменшення висоти корпусу масляного насоса для забезпечення зазору від 0,035 до 0,076 мм між торцем валика і кришкою дозволяється прошліфувати торцеву поверхню валика до розміру 19,8 мм і довести шліфуванням розмір лопати по довжині до 19,8 мм.

5.4.8.5 При ремонті редукційного клапана дотримувати наступні умови:

- корпус клапана замінити при наявності рисок і забоїв на поверхні під кульковий клапан глибиною більше 0,1 мм, забитого або стягнутого різьблення. При забоїнах і рисках глибиною менше 0,1 мм посадочне місце перевірити на верстаті;

- пружину клапана замінити при наявності тріщин, утраті пружності і потертості витків більше 0,2 мм;

- клапан відрегулювати на відкриття при тиску від 0,24 до 0,28 МПа (від 2,4 до 2,8 кгс/см²) і перевірити щільність по місцю посадки кульки.

5.4.8.6 У зібраному масляному насосі валик повинен провертатися без заклинювань і заїдань, зазор між валиком і втулкою повинен бути в межах від 0,02 до 0,06 мм, між фланцем і лопатою від 0,035 до 0,076 мм і між валиком і

поверхнею корпусу (у найменшій точці наближення) від 0,02 до 0,05 мм.

5.4.8.7 Після ремонту масляний насос випробувати на герметичність і продуктивність:

- протікання в місцях з'єднання корпусу з фланцем і кришкою в масляного насоса компресорів не допускається;

- продуктивність масляного насоса при $14,1 \text{ с}^{-1}$ (850 об/хв) валика і температурі масла 60 - 70°C в компресора КТ6, КТ7 повинна бути у межах від 4,5 до 5,5 л/хв при тиску масла від 0,30 до 0,35 МПа (від 3,0 до 3,5 кгс/см²).

5.4.9 Холодильник

5.4.9.1 Радіатори і кришки холодильника виварити у ванні з 10 %-ним розчином каустичної соди з наступною продувкою кожної трубки гострою парою.

5.4.9.2 Охолодні ребра (пластини) виправити. Кінці трубок, що нещільно прилягають у фланцях, розвальцювати. Трубки, що мають тріщини або обриви, замінити.

При поточних ремонтах допускається заглушати трубки, що мають тріщини й обриви, але не більше трьох у кожному радіаторі.

5.4.9.3 При поточних ремонтах дозволяється заварювати тріщини в патрубках і кришках, при капітальному ремонті такі деталі замінити.

5.4.9.4 Після ремонту секцію радіатора необхідно спресувати стисненням повітрям тиском 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) у водяній ванні. Поява бульбашок при обпресуванні не допускається.

5.4.10 Вентилятор

5.4.10.1 Вісь вентилятора замінити при наявності тріщин, зірваних ниток різьби, зменшенні діаметра осі до величини менше 14,8 мм. Зношення циліндричної осі по діаметру $15_{-0,012}$ мм не більше 0,2 мм дозволяється відновлювати хромуванням, при більшому зношенні - осталюванням з наступною обробкою до креслярського розміру.

5.4.10.2 Корпус вентилятора замінити при наявності тріщин, поломок лап кріплення, наявності виробітку посадочної поверхні під підшипник по діаметру більше 35,2 мм.

Забоїни і риски бічних поверхонь глибиною більше 0,3 мм усунути, при цьому зменшення довжини корпусу допускається не менше 63мм. Колесо піддати статичному балансуванню. Допопускається дисбаланс не більше 25 г/см. Дисбаланс більше 25 г/см усунути свердленням отворів діаметром 12 мм на диску шківів.

5.4.10.3 Тріщини на лопастях при поточних ремонтах дозволяється заварювати, якщо вони не доходять на 20 мм до краю лопаті. При капітальному ремонті колесо і лопаті при наявності тріщин, надриків замінити новими. Перед заваркою кінці тріщин повинні бути засвердлені свердлом діаметром 2 мм. Загальна довжина тріщин на лопастях не повинна перевищувати 10 см.

Після заварки колесо вентилятора балансувати. Дисбаланс допускається не більше 25 г/см. Для відновлення балансу дозволяється приварювати в будь-якому місці колеса два балансировочні вантажі загальною вагою не більше 30г.

Після балансування колеса випробувати на рознос при 35 с^{-1} (2100 об/хв.).

5.4.10.4 Перевірка натягу ремня вентилятора здійснюється шляхом додавання зусилля рівного $0,5 \text{ Н}$ ($0,5 \text{ кг/с}$) у точці рівновіддаленній від осей шківів, при цьому величина прогину для нового ремня повинна бути від 6 до 8 мм, для ремня, який був в роботі - від 10 до 12 мм.

5.4.10.5 Пошкоджену сітку огороження вентилятора замінити. При поточних ремонтах дозволяється залишати сітку з пошкодженням не більше 5 % загальної площі.

5.4.11 Сапун, фільтри і пилоловки

5.4.11.1 Фільтри, пилоловки і сапун після зняття промити в гасі і продукти стисненим повітрям. Сітки фільтрів відремонтувати або замінити. Набивку повітряних фільтрів і сапуна при капітальному ремонті замінити.

5.4.12 Випробування компресорів

5.4.12.1 Після ремонту і збирання компресор піддати:

- обкатуванню без клапанних коробок, холодильника і вентилятора;
- випробуванню на нагрівання;
- випробуванню при протитиску 1 МПа (10 кгс/см^2);
- перевірці на продуктивність;
- перевірці щільності.

5.4.12.2 Обкатку компресора треба робити при режимах, вказаних в таблиці 22.

Таблиця 22 - Режими обкатки компресора

Частота обертання колінчатого вала, с^{-1} (об/хв.) КТ6, КТ7	Тривалість обкатки, хв.	Примітка
4,5-5,0 (270-300)	30	На режимах компресор повинен працювати безупинно
6,67-7,30 (400-440)	30	
12,5-14,1 (750-850)	30	

5.4.12.3 Для випробування на нагрівання зібрати компресор із клапанними коробками, холодильником, вентилятором та повітряними фільтрами. Випробування на нагрівання компресорів проводити при $4,5 - 5,3 \text{ с}^{-1}$ (270 – 320 об/хв.) і $12,5 - 14 \text{ с}^{-1}$ (750 - 850 об/хв.) колінчатий вал.

При $4,5 - 5,3 \text{ с}^{-1}$ (270 - 320 об/хв.) компресор випробувати на нагрівання протягом 2 год. при наступних режимах:

- без протитиску 20 хв.;
- з включеним редуктором тиску 40 хв.;
- з протитиском $0,9 \text{ МПа}$ ($9,0 \text{ кгс/см}^2$) 60 хв.

Наприкінці цього випробування замірити температуру масла в картері і повітря, що нагнітається компресором. Температура масла повинна бути не більше 65°C (при цьому тиск масла не менше $0,15 \text{ МПа}$ ($1,5 \text{ кгс/см}^2$)), а повітря, що нагнітається, на відстані не більше 500 мм від клапанної коробки в межах від 150 до 180°C .

Після цього збільшити частоту обертання колінчатого валу компресорів від $12,5$ до $14,1 \text{ с}^{-1}$ (від 750 до 850 об/хв.) і на цьому режимі провести випробування протягом 1 год. Наприкінці випробувань вимірити температуру масла і повітря, що нагнітається. Температура масла повинна бути не більше 85°C (при цьому тиск масла не менше $0,3 \text{ МПа}$ ($3,0 \text{ кгс/см}^2$)), а повітря, що нагнітається, на відстані не більше 500 мм від клапанної коробки, не більше 180°C .

5.4.12.4 Для перевірки тимчасової працездатності при перевантаженні компресор випробувати при протитиску 1 МПа (10 кгс/см^2) протягом 5 хв., при $4,5 \text{ с}^{-1}$ (270 об/хв.) і 5 хв., при $12,3 - 14,1 \text{ с}^{-1}$ (740 - 850 об/хв.) Випробування виконувати при нагрітому компресорі.

Після зупинки компресора і його остигання зробити огляд компресора. Виявлені дефекти усунути.

5.4.12.5 При позитивних результатах випробувань перевірити продуктивність компресорів, що повинна бути не менше $2,75 \text{ м}^3/\text{хв.}$ при частоті обертання колінчатого вала $7,3 \text{ с}^{-1}$ (440 об/хв.), $4,6 \text{ м}^3/\text{хв.}$ при $12,5 \text{ с}^{-1}$ (750 об/хв.), $5,3 \text{ м}^3/\text{хв.}$ при $14,1 \text{ с}^{-1}$ (850 об/хв.).

5.4.12.6 Перевірити щільність клапанів і кілець у компресорі. Швидкість падіння тиску в резервуарі об'ємом 335 л від $0,8 \text{ МПа}$ ($8,0 \text{ кгс/см}^2$) не повинна перевищувати $0,1 \text{ МПа}$ ($1,0 \text{ кгс/см}^2$) за 10 хв.

5.4.12.7 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів і методи їхнього усунення наведені в таблиці 23.

Таблиця 23-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Підвищене нагрівання компресорів	Недостатній підйом пластин нагнітальних клапанів.	Установити номінальний підйом пластин 2,5-2,7мм шляхом торцювання опорних поверхонь упора.
	Порушення змащення компресора через несправність масляного насоса; засмічення мастильних отворів до колінчатого вала.	Прочистити отвори.
	Засмічення фільтруючої сітки масляного фільтра.	Промити сітку і продути стисненим повітрям.
	Забруднення проміжного холодильника.	Промити холодильник.
Спрацьовує запобіжний клапан на холодильнику компресора: - при робочому режимі; - при холостому режимі	Поломка пружин масляного клапана, розташованого в щоглі колінчатого вала. Малий підйом, заїдання або нещільність усмоктувального або нагнітального клапанів циліндра високого тиску.	Замінити пружину. Відрегулювати підйом пластин клапанів, усунути нещільність або замінити клапани.
	Несправність розвантажувального пристрою в клапанній коробці циліндра високого тиску.	Оглянути розвантажувальний пристрій і усунути несправність.
	Несправність нагнітального клапана в клапанній коробці циліндра високого тиску (повітря з головних резервуарів попадає в холодильник).	Усунути нещільність або замінити нагнітальний клапан.
Зниження тиску мастила	Засмічення редукційного клапана маслонуасоса (кулька не сідає на посадочне місце) або порушення регулювання редукційного клапана.	Очистити редукційний клапан, встановити на місце і відрегулювати.
	Збільшення зазору в суміщених деталях. Підсмоктування повітря маслонуасосом.	Замінити зношені деталі. Усунути підсмоктування.

Продовження таблиці 23

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Викид масла в нагнітальний трубопровід або через повітряні фільтри	Високий рівень масла в картері компресора.	Знизити рівень масла до нормального.
	Зношення поршневих маслоз'ємних кілець.	Кільця замінити.
Спрацював запобіжний клапан на нагнітальному трубопроводі	Несправність розвантажувального пристрою високого тиску.	Усунути несправність.
	Несправний або невірно відрегульований регулятор тиску.	Усунути несправність і відрегулювати регулятор.
Компресор не нагнітає стиснене повітря	Злам трубки розвантажувальних пристроїв.	Перемінити трубку.
При включеному регуляторі тиску компресор продовжує нагнітати повітря більше робочого тиску і спостерігається підвищене нагрівання, особливо при номінальній частоті обертання	Клапанні пластини всмоктувальних клапанів не віджимаються від сідел або віджимаються, але не повністю.	Відрегулювати розвантажувальні пристрої. Подовжити шпильки обойми, замінити ущільнювальну прокладку товщиною 1мм на 2мм, зробити тоншу шайбу.
При включеному регуляторі тиску компресор викидає повітря через фільтри і має низьку продуктивність	Клапани пластини всмоктувальних клапанів не притискаються до сідла.	Відрегулювати розвантажувальні пристрої.
	<i>Сідло не притискає мідну прокладку.</i>	Укоротити шпильки обойми або потовщити прокладку під торець кришки стакану.
		Піджати клапани, усунути нещільність.

Продовження таблиці 23

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
При включеному регуляторі спостерігається пропуск через контрольні отвори в кришках стаканів усмоктувальних клапанів	Не сідає в сидло верхній клапан розвантажувального пристрою.	Оглянути, прочистити і притерти верхній клапан розвантажувального пристрою.
При включеному регуляторі спостерігається пропуск повітря через контрольний отвір у кришках стаканів ЦВТ	Нижній циліндричний клапан у втулці над обоймою не сідає в сидло.	Оглянути, прочистити і притерти упор або підкласти прокладку під бурт верхньої кришки.
Стукіт у клапанах	Поломка пластин клапанів.	Замінити несправні клапани.
	Ослаблення клапанних пружин.	Замінити пружини.
	Замість усмоктувального клапана поставлений у переверненому положенні нагнітальний клапан.	Забороняється ставити нагнітальні клапани замість усмоктувальних
Стукіт у підшипниках	Овальність і конусність шатунної шийки колінчатого вала.	Усунути зношення шийки вала шляхом ретельного шліфування і полірування.
	Збільшений зазор між поршневим пальцем і бобишками поршня або втулкою.	Замінити поршковий палець або втулку верхньої головки шатуна.
	Великий зазор між шатунною шайбою колінчатого валу і вкладишами головки шатунів.	Відрегулювати зазор прокладками або перезалити вкладиші.
	Вихід з ладу шарикопідшипників колінчатого валу.	Замінити несправний підшипник.
Стукіт у приводі компресора	Ослаблення шпонки, що закріплює привід на валу компресора.	Замінити шпонку.
	Ослаблення затягування болтів у приводі.	Підтягти болти або замінити.

Продовження таблиці 23

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Зниження продуктивності	Злам пружин всмоктувальних клапанів або ослаблення гайки, що стягає клапан.	Поставити нові пружини, підтягти гайку і зашплінтувати.
	Поламано, погнуто, спрацювалося сідло клапана або наявність на ньому нагару.	Промити клапани, очистити сідло, притерти пластини.
	Клапанні пластини і сідло мають виробіток і пропускають повітря.	Притерти клапанні пластини до сідла.
	Зламана або ослаблена зворотна пружина, що підтримує упор усмоктувального клапана у верхньому положенні, у результаті чого упор своєю вагою давить на пластини і тримає їх увесь час у відкритому стані.	Замінити непридатну пружину.
	Пропуск повітря поршневими кільцями. Пропуск повітря через усмоктувальні і нагнітаючі клапани.	Замінити кільця. Закріпити упорні болти клапанів або замінити клапани і кільця, що ущільнюють.
	Забруднення повітряних фільтрів.	Промити і продути фільтри.

5.4.12.8 Випробування компресора КТ6Эл для електровозів ВЛ8, ВЛ10, ВЛ11

Обкатку без клапанних коробок виконувати по таблиці 24.

Таблиця 24 - Обкатка без клапанних коробок

Частота обертання колінчатого валу с^{-1} (об/хв) з електродвигуном		Тривалість обкатки, хв.	Примітка
НБ-431	ТЛ-122		
4,5-5,0 (270-300)		90	Компресор повинен працювати безупинно
7,0-7,6 (420-460)	8,25-8,90 (495-535)	90	

Випробування на нагрів

Наприкінці випробувань на нагрівання температура стиснутого повітря в нагнітальному трубопроводі на відстані від 0,8 до 1,0 м від патрубку циліндра не повинна перевищувати 180°C . При цьому температура масла в картері повинна бути не більше 85°C при його тиску не менше 0,3 МПа ($3,0 \text{ кгс/см}^2$).

При частоті обертання $4,5 \text{ с}^{-1}$ (270 об/хв.) температура масла повинна бути не більше 65°C при його тиску не менше 0,15 МПа ($1,5 \text{ кгс/см}^2$).

Таблиця 25 - Випробування на нагрів

Частота обертання колінчатого валу с^{-1} (об/хв) з електродвигуном		Протитиск, МПа (кгс/см^2)	Тривалість випробувань, хв.	Примітка
НБ-431	ТЛ-122			
4,5 (270)		-	20	Режим роботи повторно-короткочасний ПВ = 50 %
4,5 (270)		0,5 (5,0)	40	
4,5 (270)		0,9 (9,0)	60	
7,3 (440)	8,58 (515)	0,5 (5,0)	20	Тривалість циклу – 10 хв.
7,3 (440)	8,58 (515)	0,9 (9,0)	60	

Випробування при протитиску (у перевантажувальному режимі)

Випробування робити при прогрітому компресорі по таблиці 26. Перерва між випробуваннями на нагрівання і даними випробуваннями повинна бути не більше 10-15 хв.

Таблиця 26

Частота обертання колінчатого валу, с^{-1} (об/хв) з електродвигуном		Протитиск, МПа (кгс/см^2)	Тривалість випробувань, хв.
НБ-431	ТЛ-122		
8,5 (510)	9,9 (595)	1,0 (10)	5
Примітка - Частота обертання 8,5 і 9,9 с^{-1} (510 і 595 об/хв.) взяті на 15 % більше номінальної частоти обертання колінчатого валу			

Перевірка на продуктивність

Продуктивність компресора при тиску 0,9 МПа (9кгс/см²) і частоті обертання колінчатого вала 7,3 с⁻¹ (440 об/хв) складає не менше 2,75 м³/хв, а при тиску 0,9 МПа (9,0кгс/см²) і частоті обертання колінчатого вала 8,58 с⁻¹ (515 об/хв) - не менше 3,2 м³/хв.

Перевірка витоку повітря

Швидкість падіння тиску в ресивері об'ємом 335 л з 0,8 МПа (8,0кгс/см²) не повинна перевищувати 0,1 МПа (10 кгс/см²) за 10 хв.

Інші випробування – порядок і умови їхнього проведення виконувати відповідно до вимог робочої і нормативно-технічної документації.

5.4.13 Випробування компресора ПК 5.25

5.4.13.1 Випробування компресора ПК 5.25 зробити на наступних режимах:

- обкатування без клапанних коробок;
- випробування на нагрівання;
- випробування на підвищеному протитиску;
- визначення продуктивності;
- перевірка витоку повітря компресора.

5.4.13.2 Випробування на обкатування без клапанних коробок

Обкатування компресора робити при режимах, зазначених у таблиці 27.

Таблиця 27

Частота обертання колінчатого вала компресора с ⁻¹ (об/хв)	Тривалість обкатки компресора, хв
3,75 (225)	30
7,8 (470)	10
24,16 (1450)	10

5.4.13.3 Загальна тривалість обкатування компресора – 1 година.

5.4.13.4 Під час обкатування не допускається ненормальний шум, стукіт, течя масла в з'єднаннях, тиску масла менше 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), місцеві перегріву та інші ненормальності.

5.4.13.5 Після обкатування злити масло з корпусу й оглянути компресор. Перевірити стан дзеркала циліндрів, (не знімаючи їх) яке повинно бути чистим, без подряпин і задирів.

5.4.13.6 Зняти й оглянути масляний фільтр, внутрішні поверхні корпусу і масляний фільтр промити в освітлювальному гасі ОСТ 38.014.07-86 і висушити.

5.4.14 Випробування на нагрівання

5.4.14.1 Компресор зібрати з клапанними коробками, холодильником, вентилятором, повітряними фільтрами, сапуном і приєднати до повітряної магістралі випробувального стенда. Компресор заправити маслом.

5.4.14.2 Режими випробування компресора на нагрівання, їхня тривалість і значення показників, що допускаються, нагрівання наведені в таблиці 28.

Таблиця 28 – Режими обкатки компресора

Частота обертання колінчатого вала с^{-1} (об/хв)	Режим роботи	Тривалість обкатки, хв	Допустима температура нагріву	
			масла	Нагріваче-мого повітря
10,8 /650/	Без протитиску	10	25	133
14,16 /850/	С протитиском 0,4 МПа (4 кгс/см ²)	10	-	-
	0,6 МПа (6 кгс/см ²)	10	-	-
	0,8 МПа (8,0 кгс/см ²) ПВ = 100 %	60	-	-
24,16 (1450)	Без протитиску	10	-	-
	З протитиском 0,8 МПа (8,0 кгс/см ²) ПВ = 100 %	90	88	190

5.4.14.3 Компресор випробувати на перевантаження:

- випробування на перевантаження робити після випробування на нагрівання не більше ніж через 15 хв після закінчення випробування;
- компресор випробувати при протитиску 0,9 МПа протягом 5 хв при $24,16 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/хв);
- після зупинки компресора і його остигання зробити огляд стану робочих поверхонь.

5.4.14.4 Випробування компресора на продуктивність і герметичність повітря.

Визначення продуктивності після попереднього прогріву компресора і повітрозбірників. Прогрів робити безупинною роботою компресора з увімкненим регулятором тиску протягом 15 хв, при $3,75 \text{ с}^{-1}$ (225 об/хв) і протягом 45 хв при $14,16 \text{ с}^{-1}$ (850 об/хв).

Продуктивність визначається при роботі компресора під постійним тиском повітря, рівним 0,7 МПа (7кгс/см²).

5.4.14.5 Визначення продуктивності роботи при $24,16 \text{ с}^{-1}$ (1450 об/хв) по формулі:

$$V = 48(T+273) / t(T_1-273), \text{ м}^3/\text{хв}$$

де Т-температура навколишнього повітря °С;

T_1 -температура повітря в повітрозбірнику при тиску 0,4 МПа (4кгс/ см²);
t-час у секундах.

Дійсна продуктивність не повинна відхилятися від зазначеної в паспорті більше ніж на $\pm 8 \%$.

5.4.14.6 Для визначення витоків повітря через компресор тиск у повітрозбірнику довести до 0,4 МПа. Зупинити компресор і вести спостереження за падінням тиску по манометру, починаючи з 0,4 МПа швидкість падіння тиску не повинна перевищувати 0,1 МПа за 5 хв, при місткості резервуару 335 л.

5.4.14.7 Допускається зупинка компресора не більше 15 хв, у цьому випадку випробування починають з перерваного режиму. Якщо компресор був зупинений більше ніж на 15хв, то випробування на нагрівання потрібно повторити цілком.

5.4.14.8 У випадку заміни під час випробувань деяких вузлів і деталей, випробування повторити по повній програмі.

5.4.14.9 Під час випробування необхідно замірити температуру масла в корпусі компресора термopарою, яка установлена замість щупа для виміру масла. Допускається застосування ртутного термометра.

5.4.14.10 Температура масла в корпусі компресора не повинна перевищувати 90°C при температурі навколишнього повітря +20°C.

5.5 Компресор К2 і К3

5.5.1 Ремонт компресорів К2 і К3 робити стосовно до технології і вимог для ремонту компресорів КТ, передбаченими дійсною інструкцією, за винятком ремонту масляного насоса і клапанних коробок.

При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті компресора керуватися нормами і допусками, наведеними в таблиці 29.

Таблиця 29-Норми допустимих розмірів и зношень деталей компресорів К2 и К3

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Діаметр шатунної шийки К2	70 ^{+0,018} _{+0,020}	70,0-68,0	70,0-65,6	65,0, менше
Діаметр шатунної шийки К3	70 ^{+0,078} _{+0,045}	70,0-68,5	70,0-66,0	66,5, менше
Овальність и конусність шатунної шийки	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,05	0,05, більше
Зазор для масла в шатуні підшипнику	0,03-0,05	0,03-0,05	0,03-0,15	0,18, більше
Овальність напрямного поршня	0,02, не більше	0,02, не більше	0,02, не більше	0,10, більше
Овальність циліндрів низького, високого тиску	0,00-0,02	0,00-0,05	0,00-0,18	0,2, більше
Зазор між поршнем та циліндром:				
- низької ступені К2, К3;	0,500-0,575	0,5-0,6	0,5-0,8	1,0, більше
- високої ступені К2;	0,500-0,575	0,5-0,6	0,5-0,8	1,0, більше
- високої ступені К3	0,500-0,572	0,5-0,6	0,5-0,8	1,0, більше

Продовження таблиці 29

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску із ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Величина підйому пластин клапана	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	3,0, більше
Овальність и конусність отворів бобишок поршня під палець	0,00-0,02	0,00-0,02	0,00-0,10	0,15, більше
Зазор між поршневим кільцем і струмком по висоті	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,10	0,11, більше
Зазор в замку кілець, що знаходяться в середній частині циліндра	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,5	0,7, більше
Зазор в замку кілець у вільному стані:				
- циліндр низького тиску;	12,0-14,0	12,0-14,0	12,0-14,0	11,0, менше
- циліндр високого тиску;	9,0-11,0	9,0-11,0	9,0-11,0	8,0, менше
Зазор між втулкою головки шатуна и поршневим пальцем	0,035-0,069	0,035-0,069	0,035-0,100	0,15, більше
Овальність и конусність поршневого пальця	0,00-0,01	0,00-0,03	0,00-0,05	0,10, більше
Зазор між бронзовою втулкою масляного насоса і шийкою колінчатого вала	0,018-0,084	0,018-0,090	0,018-0,100	0,12, більше
Зазор між цапфами ведучої та ведомої шестерні масляного насоса і корпусом	0,02-0,066	0,02-0,07	0,02-0,08	0,10, більше
Торцевий зазор між корпусом і зубами масляного насоса	0,012-0,058	0,012-0,070	0,012-0,100	0,250, більше

Продовження таблиці 29

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску із ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Натяг між пальцем і отворами бобишок	0,005-0,025	0,005-0,025	0,005-0,025	-
Діаметр циліндрів:				
- низького тиску К2, К3;	155 ^{+0,025}	155,0-157,0	155,0-159,0	159,5
- високого тиску К2;	125 ^{+0,025}	125,0-127,0	125,0-128,0	128,5
- високого тиску К3	110 ^{+0,022}	110,0-112,0	110,0-113,0	113,5
Товщина бабітової заливки в шатунних підшипниках	0,75	0,75-1,00	0,75-1,00	0,50, менше
Лінійна величина камери стискання	1,0-2,0	1,0-1,0	1,0-2,0	2,2, більше 1,0, менше
Загальний осьовий зазор шатунів на шийці колінчатого вала	0,17	0,17	0,17-0,18	0,2, більше

Категорійні ремонтні розміри для розточення циліндрів, виготовлення поршнів, обточування шатунної шийки колінчатого валу і товщини вкладишів наведені в таблицях 30 і 31.

5.5.2 Масляний насос

5.5.2.1 Перевірити калібром зношення зубів шестерень. Якщо зношення перевищує 0,3 мм, шестерні замінити новими. При розробці опорних місць у кришці і проміжної частин для осей шестерень дозволяється перевірити ці місця на верстаті, а потім запресувати в них бронзові втулки.

5.5.2.2 При наявності овальності на осях шестерень більше 0,15 мм осі слід проточити і відшліфувати, при цьому зазор між тілом кришки і проміжною частиною повинен бути не більше 0,1 мм, а зазор між тілом шестерні і кришкою в межах від 0,02 до 0,08 мм у малих шестерень і від 0,04 до 0,12 мм у великих. Великі шестерні повинні бути щільно насаджені на свої осі і утримуватися від провертання на шпонках.

5.5.2.3 При збиранні шестерень у задній кришці необхідно витримати відстань між осями малих шестерень 37,5 мм і великих - 98,75 мм.

5.5.2.4 Пружину запобіжного клапана масляного насоса після ремонту відрегулювати на тиск не більше 0,3 МПа (3,0 кгс/см²).

Таблиця 30 – Категорійні ремонтні розміри обточування шатунної шийки колінчатого вала компресорів К2 і К3 і товщини вкладишів

Розміри в мм

Найменування деталей	Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри											Бракувальний розмір
		I	II	III	IV*	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Шатунна шийка колінчатого вала	70 ^{+0,018} _{-0,012}	69,5	69,0	68,5	68,0	67,5	67,0	66,5	66,0	65,5	65,0	64,5	64,0, менше
Вкладиш	5,25 ^{+0,020} _{+0,075}	5,5	5,75	6,0	6,25	6,5	6,75	7,0	7,25	7,5	7,75	8,0	8,5
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті													

Таблиця 31-Категорійні ремонтні розміри циліндрів і поршнів компресорів К2 і К3

Розміри в мм

Найменування деталей	Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри								Бракувальний розмір
		I	II	III	IV*	V	VI	VII	VIII	
Циліндри:										
- низького тиску K2,K3;	155,0 ^{+0,025}	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	158,5	159,0	159,5
- високого тиску K2;	125,0 ^{+0,025}	125,5	126,0	126,5	127,0	127,5	128,0	-	-	128,5
- високого тиску K3	110,0 ^{+0,022}	110,5	111,0	111,5	112,0	112,5	113,0	-	-	113,5
Поршні циліндрів:										
- низького тиску; K2,K3	154,5 _{-0,05}	155,0	155,5	156,0	156,5	157,0	157,5	158,0	158,5	159,0
- високого тиску K2	124,5 _{-0,05}	125,0	125,5	126,0	126,5	127,0	127,5	-	-	128,0
- високого тиску K3	109,5 _{-0,05}	110,0	110,5	111,0	111,5	112,0	112,5	-	-	113,0
* Граничний категорійний розмір при капітальному ремонті										

5.5.3 Всмоктувальні і нагнітальні клапани

5.5.3.1 При виявленні в клапанів дефектних пластин (тріщини, злами, пропуск, короблення), останні замінити новими.

5.5.3.2 При збиранні клапанів необхідно витримати розмір від верхньої площини обмежувальної шайби до нижньої площини сидла клапана. Цей розмір повинен бути в всмоктувальних і нагнітальних клапанів циліндрів низького тиску - 25 мм, у циліндрів високого тиску - 24 мм.

5.5.4 Випробування компресора

5.5.4.1 Після ремонту і збирання компресор випробувати на стенді за методикою передбаченою для компресорів КТ.

5.5.4.2 Обкатування компресора К2 робити при частоті обертання 4; 6,6; 12 с^{-1} (240; 400 і 720 об/хв) колінчатий вал, а продуктивність вимірити при 12 с^{-1} (720 об/хв).

Обкатування компресора К3 робити при частоті обертання 10; 16,3; 20,8 с^{-1} (600; 980; 1250 об/хв), продуктивність вимірити при 20,8 с^{-1} (1250 об/хв).

5.6 Компресори ВВ 1,75 і ВП 3-4/9

5.6.1 Ремонт і випробування окремих вузлів, деталей компресорів ВВ 1,75 і ВП 3-4/9 у зборі робити стосовно до технології ремонту і методиці випробування компресорів, наведених у цій інструкції, з обліком їхніх конструктивних особливостей.

5.6.2 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті компресорів керуватися нормами і допусками наведеними в таблиці 32.

Таблиця 32-Норми допустимих розмірів и зношень деталей компресорів ВВ 1,75 и ВП 3-4/9

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Діаметр шатунної шийки	65,0-0,02	65,0-63,5	65,0-63,0	63,0, менше
Зазор на масло в шатунному підшипнику	0,065-0,135	0,065-0,150	0,065-0,180	0,25, більше
Овальність або конусність шатунної шийки	0,00-0,02	0,00-0,04	0,00-0,05	0,08, більше
Натяг в посадці підшипника на колінчатий вал	0,003-0,038	0,003-0,038	0,003-0,035	0,003, менше
Зазор між підшипником і корпусом	0,000-0,105	0,000-0,105	0,000-0,105	0,105, більше

Продовження таблиці 32

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальни й розмір, мм
		капітального	поточного	
Зазор між підшипником і передньою кришкою	0,000-0,065	0,000-0,065	0,000-0,065	0,065, більше
Натяг в посадці шків на колінчатий вал	0,40-0,70	0,40-0,70	0,40-0,70	0,40, менше
Зазор між втулкою шатуна і поршневим пальцем	0,006-0,068	0,006-0,080	0,006-0,100	0,15, більше
Натяг в посадці втулки верхньої головки шатуна	0,008-0,052	0,008-0,052	0,008-0,052	0,008, менше
Осьовий розбіг нижньої головки шатуна по шийці колінчатого вала	0,10-0,50	0,10-0,50	0,10-0,50	0,50, більше
Натяг шатунних вкладишів	0,04-0,08	0,04-0,08	0,04-0,08	0,04, менше
Діаметр циліндра високого тиску	152 ^{+0,04}	152,0-153,5	152,0-154,0	154,0, більше
Діаметр циліндра низького тиску	185 ^{+0,045}	185,0-186,5	185,0-187,0	187,0, більше
Зазор між поршнем і циліндром:				
- для циліндра низького тиску;	0,520-0,625	0,520-0,625	0,520-0,720	0,9, більше
- для циліндра високого тиску;	0,400-0,495	0,40-0,55	0,4-0,6	0,8, більше
Овальність і конусність робочої поверхні циліндра	0,00-0,02	0,00-0,08	0,00-0,10	0,20, більше
Овальність і конусність робочої поверхні поршня	0,00-0,03	0,00-0,07	0,00-0,10	0,20, більше
Посадка поршневого пальця	0,000, зазор 0,044, натяг	0,030, зазор 0,044, натяг	0,010, зазор 0,044, натяг	0,03, зазор, більше

в бобишках поршня				
-------------------	--	--	--	--

Продовження таблиці 32

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту		Бракувальний розмір, мм
		капітального	поточного	
Овальність і конусність поршневого пальця	0,00-0,01	0,00-0,03	0,00-0,06	0,10, більше
Лінійна величина камери стискування	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0, менше 2,5, більше
Зазор між поршневим кільцем і струмком поршня по висоті:				
- для циліндра низького тиску;	0,100-0,155	0,100-0,180	0,100-0,200	0,250, більше
- для циліндра високого тиску;	0,070-0,155	0,070-0,140	0,070-0,160	0,210, більше
Зазор в замку поршневих кілець в робочому стані:				
- для циліндра низького тиску;	0,60-0,90	0,60-1,50	0,60-1,90	2,5, більше
- для циліндра високого тиску	0,40-0,70	0,40-1,10	0,40-1,60	2,0, більше
Зазор в замку поршневих кілець в вільному стані:				
- для циліндра низького тиску;	21-25	21-25	19-25	17, менше
- для циліндра високого тиску	19-23	19-23	17-23	15, менше
Висота кромки у маслорозподільного кільця	1,5-0,25	1,5-0,25	1,5-0,25	-

5.6.3 Після ремонту і збирання компресор випробувати на стенді

5.6.3.1 Випробування по визначенню температурного режиму роботи протягом 1 год при тиску $0,9 \pm 0,02$ МПа ($9,0 \pm 0,2$ кгс/см²), перепаді тисків 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) і номінальній частоті обертання колінчатого валу компресора, при продуктивності компресора рівній 50 % і тривалості циклу не більше 10 хв.

Температура стиснутого повітря в трубопроводі на відстані від 0,8 до 1,0 м від компресора повинна бути не більше 180°C, а температура масла в картері не більше 80°C при температурі навколишнього повітря до 20°C.

5.6.3.2 Продуктивність компресора ВВ 1,75 повинна бути $1,75 \text{ м}^3/\text{хв} \pm 5 \%$ і компресора ВП 3-4/9 - $3,5 \text{ м}^3/\text{хв} \pm 5 \%$ при номінальному тиску і частоті обертання валу компресора.

5.6.3.3 Витік повітря через компресор перевірити по швидкості падіння тиску в резервуарі, що починаючи від 0,7 МПа (від 7,0 кгс/см²) протягом 5 хвилин не повинен бути більше 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) при об'ємі резервуару 50 л.

5.6.3.4 Випробування компресора в перевантажувальному режимі робити протягом 5 хв. при тиску нагнітання 1,1 МПа (11 кгс/см²) і частоті обертання колінчатого валу компресора $20,8 \text{ с}^{-1}$ (1250 об/хв).

5.6.4 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей і методи їх усунення наведені в таблиці 33.

Таблиця 33 - Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компресорів ВВ 1,75 и ВП 3-4/9

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Компресор створює тиск у головному резервуарі більше установ- леного в гальмовій системі	Несправний клапан холостого ходу	Оглянути клапан холостого ходу, усунути несправність
	Порушення регулювання регулювального клапана	Відрегулювати регулювальний клапан
Спрацьовує запобіжний клапан на трубопроводі проміжного холодильника	Нещільність або злам пластин усмоктувальних клапанів другої ступені	Перевірити клапани і замінити несправні пластини
Зниження продуктивності компресора	Несправність усмоктувальних і нагнітальних клапанів I і II ступенів	Розібрати клапани, усунути несправність.
	Пропуск повітря поршневими кільцями	Замінити зношені кільця
	Витік повітря через нещільності в з'єднаннях	Оглянути з'єднання й усунути виток повітря
Підвищене нагрівання компресора	Забруднення проміжного холодильника, охолоджувальних ребер циліндрів	Очистити проміжний холодильник і циліндри
	Несправність клапанів I і II ступенів	Перевірити клапани, несправні пластини замінити

Порушення змащення
компресора

Оглянути розпорошувач,
перевірити рівень масла
і, при необхідності,
долити до норми

Продовження таблиці 33

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Підвищене нагрівання компресора	Порушення нормального режиму роботи компресора через витоки повітря в трубопроводах	Усунути витік повітря
Стукіт у компресорі	Еліптичність шатунних шийок колінчатого валу	Усунути еліптичність шийок
	Зношення вкладишів шатунів	Відремонтувати або замінити вкладиші новими
Стукіт у компресорі	Ослаблення болтів кришок головок шатунів	Підтягти болти
	Заїдання поршневих кілець унаслідок поганого змащення і нагрівання	Замінити масло і видалити нагар
	Зношення шарикопідшипників	Замінити шарикопідшипники новими
	Ослаблення пальця у втулці шатуна або поршня	Замінити палець або втулку
	Ослаблення втулки пальця в шатуні	Замінити втулку
	Поломка якої-небудь деталі компресора	Несправну деталь замінити новою
Викид масла в повітропровід	Зношення поршневих кілець	Замінити зношені поршневі кільця
	Виробіток робочої поверхні циліндрів	Усунути виробіток
Падає кінцевий тиск стиснутого повітря	Пропуск поршневих кілець	Замінити поршневі кільця
	Несправність клапанів	Оглянути клапани і несправні замінити
	Нещільність з'єднань	Усунути нещільність з'єднань

5.7.1 Фільтр розібрати, набивання і сітку промити і просушити. Стерту набивку замінити новою, попередньо злегка просочити маслом.

5.7.2 Притирочні поверхні клапанів і їхніх сідел, що мають нещільності або виробіток, прочистити і притерти.

5.7.3 Перевірити зазор у напрямній втулці між вмикаючим і вимикаючим клапанами, що повинен бути в межах від 0,005 до 0,050 мм. При більшому

зазорі клапан замінити новим, при цьому зазор між втулкою і клапаном повинен бути в межах від 0,005 до 0,020 мм.

5.7.4 Зламани або втративші пружність регулювальні пружини замінити.

5.7.5 Після ремонту і збирання регулятор тиску випробувати на щільність клапанів тиском 0,1 МПа (10 кгс/см²). Допускається утворення мильної бульбашки на вихідних отворах з утриманням її не менше 5 с.

5.7.6 Остаточо регулятор тиску відрегулювати на локомотиві на вимикання при тиску в головних резервуарах 0,85 МПа (8,5 кгс/см²) і на вмикання при 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) з відхиленням на $\pm 0,02$ МПа ($\pm 0,2$ кгс/см²).

5.7.7 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей і методи їх усунення, а також регулювання регулятора тиску наведені в таблиці 34.

5.8 Регулятори тиску АК-11А и АК-11Б

5.8.1 Зламани або втративші пружність пружини, а також пружини, що мають відхилення по висоті у вільному стані більше 4 мм від креслярського розміру, замінити новими.

5.8.2 Гумову діафрагму замінити при наявності розшарування, проривів, або тріщин залишкового прогину більше 3 мм. При поточному ТР-3 і капітальному ремонтах діафрагму замінити незалежно від стану.

5.8.3 Важелі і планки при тріщинах, зламах замінити, регулюючі гвинти з ушкодженням різьбленням і розробленими шліцами замінити, контакти зачистити і притерти так, щоб ширина притирочного пояску складала від 2,5 до 3,5 мм.

5.8.4 При наявності наскрізних тріщин у корпусі або кришці несправні деталі замінити.

5.8.5 Після ремонту і збирання регулятора перевірити щільність між корпусом і фланцем у місці закріплення діафрагми. Пропуск повітря в з'єднанні при тиску стиснутого повітря 0,9 МПа (9,0 кгс/см²) не допускається.

Після ремонту і регулювання регулятора зусилля натискання повинне бути в межах від 0,15 до 0,2 МПа (від 1,5 до 2,0 кгс/см²), зазор між торцями регулюючого гвинта і штока в момент замикання контактів повинен бути від 0,3 до 0,5 мм, а розрив контактів - від 9 до 11 мм. В експлуатації допускається розрив контактів не менше 5 мм. Опір ізоляції між корпусом регулятора тиску і всіх струмоведучих частин повинен бути не менше 1,5 МОм.

5.8.6 Остаточо регулятор тиску регулюється на локомотиві або моторвагонному рухомому складі на вмикання і вимикання при тисках у головних резервуарах в установлених межах.

Таблиця 34-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей регулятора тиску №3РД

Несправності	Спосіб усунення
Компресор вимикається при тиску більше 0,85 МПа (8,5 кгс/см ²)	При досягненні в головних резервуарах тиску 0,85 МПа (8,5 кгс/ см ²) поворотом проти годинної стрілки лівого регулюючого гвинта домогтися вимикання компресора
Компресор вимикається при тиску менше 0,85 МПа (8,5кгс/см ²)	Лівий регулюючий гвинт повернути по годинній стрілці на два, три оберти. При тиску в головних резервуарах 0,85 МПа (8,5 кгс/см ²) поворотом регулюючого гвинта проти годинної стрілки викликати вимикання компресора
Компресор вимикається при тиску менше 0,75 МПа (7,5 кгс/см ²)	При включеному компресорі знизити тиск до 0,75 МПа (7,5 кгс/ см ²) і поворотом правого регулюючого гвинта по годинній стрілці викликати вимикання компресора
Компресор вимикається передчасно при тиску в головному резервуарі більше 0,75 МПа (7,5 кгс/см ²)	Правий регулюючий гвинт повернути проти годинної стрілки на два, три оберти. Тиск у головному резервуарі знизити до тиску 0,75 МПа (7,5 кгс/см ²) і поворотом регулюючого гвинта по годинній стрілці викликати вимикання компресора.
Компресор нагнітає тиск вище 0,85 МПа (8,5 кгс/см ²) і запобіжний клапан на холодильнику компресора спрацьовує через те, що не спрацьовує регулятор або розвантажувальний пристрій	Оглянути і усунути заїдання в регуляторі або розвантажувальному пристрої.
Регулятор не спрацьовує, пропускає повітря в атмосферний отвір. Клапани, що виключають, не сідають у сідло через попадання сторонніх часток і дають пропуск або пропускає ущільнювальна прокладка	Зняти регулятор, оглянути, прочистити і при необхідності притерти клапани. Оглянути прокладку, непридатну - замінити

Продовження таблиці 34

Несправності	Спосіб усунення
Регулятор спрацьовує, але пропускає повітря в атмосферний отвір. Клапан не сідає на верхнє притиральне сидло.	Перевірити підйом клапана, що вимикає, і притерти клапан до сидла.
Передчасне вмикання і вимикання компресора при роботі в холостому режимі	Оглянути клапани, що вимикають, і перевірити їх притирання

6 Ремонт приладів управління

6.1 Розбирання приладів управління

6.1.1 Зняті з локомотива або моторвагонного рухомого складу прилади очистити, розібрати, металеві деталі промити, насухо витерти, канали в корпусі і деталях продути стисненим повітрям, несправні гумові деталі і деталі з простроченим терміном служби при поточних ремонтах-замінити. При ТР-3 і капітальних ремонтах гумові деталі замінити незалежно від стану.

6.2 Крани машиніста 334, 334Е и золотниковий живильний клапан

6.2.1 Просівшу пружину кулачка по висоті більше 2 мм замінити новою. Ручка крана машиніста повинна бути насаджена без люфту на квадрат стержня. При розробці отвору в ручці або квадраті стержня - відновити наплавленням, після чого пригнати один до одного. Зношену або забиту різьбу стержня ручки відновити наплавленням і обробити відповідно до креслення.

6.2.2 Отвори в золотнику, що ведуть при II положенні ручки крана машиніста до золотникового живильного клапану, повинні бути діаметром 7,5 мм.

Дзеркало золотника при наявності нерівностей і рисок вивірити, а золотник прошліфувати на вивіреній плиті і притерти його до дзеркала.

Кільцеві проточки дзеркала відновити до глибини 1,5 мм.

Дугоподібну виїмку в золотнику і відросток дугоподібної виїмки в дзеркалі, що має глибину 2,5 мм і менше, відновити до креслярського розміру 3,2 мм.

Після притирання золотника і дзеркала перевірити калібровані отвори в дзеркалі золотника, діаметр якого повинен бути $1,5^{+0,06}$ для локомотивів і $1,8^{+0,06}$ мм для моторвагонного рухомого складу. Збільшення або зменшення цього отвору від зазначеного розміру не допускається.

6.2.3 Ущільнювальне кільце, вставлене в камеру зрівняльного поршня, замінити новим, якщо зазор у косому замку буде більше 0,15 мм, а в призматичному більше 0,6мм.

Нове кільце вставляється в струмок зрівняльного поршня і притирається по місцю в корпусі крана. Вставлене притерте нове кільце повинне мати зазор у косому замку не більше 0,05-0,07 мм, а в призматичному не більше 0,1-0,3 мм. Перед притиранням місце в корпусі крана повинне бути вивірено сталевим кільцем. Овальність камери зрівняльного поршня в корпусі крана більше 0,05 мм не допускається.

Камеру зрівняльного поршня розточувати по ремонтним категорійним розмірам, наведеним у таблиці 35.

Таблиця 35-Категорійні ремонтні розміри розточення циліндрів зрівняльної камери, мм

Розмір по робочому кресленню	Категорійні ремонтні розміри				
	I	II	III	IV	V
88,9	89,2	89,5	89,8*	90,1*	90,5*

* При цих розмірах нижню кільцеву проточку виконувати діаметром 91мм

Після розточення камери до неї підібрати зрівняльний поршень так, щоб зазор між тілом поршня і стінкою камери був у межах від 0,2 до 0,5 мм.

Клапан зрівняльного поршня при наявності пропуску перевірити на верстаті або зенкуванням і притерти до свого сидла. Притирання клапана до сидла повинні виконуватись до притирання кільця зрівняльного поршня.

Після пригону всіх деталей зрівняльного поршня перевірити й установити його підйом, що повинен бути 6 мм. Дозволяється відновлювати підйом поршня наварюванням бронзи на верхній хвостовик поршня.

Перевірити плавність переміщення поршня з вставленим ущільнювальним кільцем. Для цього поршень підняти у верхнє положення так, щоб кільце не зайшло в проточку корпусу, і навантажити вантажем не більше 2 кг або динамометром з таким зусиллям. Під цим навантаженням поршень повинен рівномірно переміститися вниз без заїдань.

Перевірити діаметр атмосферного отвору, що закривається клапаном зрівняльного поршня. Діаметр отвору повинен бути не менше 8 мм, а діаметр хвостовика клапана зрівняльного поршня 6 мм.

6.2.4 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті золотникового живильного клапана керуватися розмірами, наведеними в таблиці 36.

Таблиця 36-Основні розміри золотникового живильного клапана

Найменування	Креслярський розмір, мм	Бракувальний розмір, мм
<i>Діаметр втулки</i>	44,4 ^{+0,027}	Зазор 0,035, більше і 0,02, менше
Діаметр поршня	44,4 ^{-0,027} _{-0,14}	-
Відстань від дзеркала до верхньої втулки	24,12 ^{+0,14}	25,5
Хід поршня	9,0 ^{+0,97} _{-0,80}	-
Недохід поршня до втулки	1,0 ^{+0,89} _{-0,34}	2,0, більше і 0,5, менше
Хід клапана на відкриття	0,8-1,0	1,0, більше

Діафрагму, що має тріщини, продавлені місця, вм'ятини і залишковий прогин, замінити новою. Ризики і нерівності на робочій поверхні золотника і дзеркала усунути, після чого золотник притерти до дзеркала з перевіркою якості притирання.

Поршень повинен бути пригнаний з допусками ковзної посадки і легко переміщатися у втулці. Різниця між діаметрами втулки і поршня не повинна бути більше 0,035 мм і менше 0,02 мм.

Збуджувальний клапан при наявності пропуску повітря притерти до сидла. Висота клапана повинна бути такою, щоб при середнім положенні діафрагми без навантаження її від пружини клапан щільно закривав отвір у сидлі, а при максимальному прогині діафрагми від зусилля пружини відкривав нижнім притиранням отвір не більше ніж на 0,8 мм. Напрямний стержень збуджувального клапана повинен входити, у напрямну гайку з зазором 0,7 мм. Пружини крана у випадках зламів, утрати пружності або осіданню більше припустимих норм замінити. При визначенні ступеня придатності пружин золотникового живильного клапана по висоті керуватися розмірами, наведеними в таблиці 37.

Таблиця 37-Розміри пружин по висоті

Місце установки пружин	Креслярський розмір (у вільному стані), мм	Бракувальне осідання, мм
<i>Стакан регулюючий</i>	54 _{-1,0}	3,0, більше
<i>Поршень</i>	70 _{-1,0}	2,0, більше
<i>Збуджувальний клапан</i>	17,5 _{-0,5}	1,0, більше

Величина заходу штифта в тіло золотника повинна бути не менше 2,5 мм. Довжина упорного стержня в кришці-камері поршня повинна бути 39_{-0,2} мм.

6.2.5 Після ремонту і збирання кран машиніста випробувати на стенді. При випробуванні кранів машиніста перевірити:

- переміщення ручки крана машиніста, що повинне відбуватися під зусилля не більше 50 Н (5 кгс);

- щільність золотника і клапана зрівняльного поршня. При тиску в напорній мережі від 0,7 до 0,8 МПа (від 7,0 до 8,0 кгс/см²) обмити атмосферні отвори крана машиніста. У відпускному, поїзному положеннях і перекриші допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 10 с;

- щільність кільця зрівняльного поршня. При тиску в зрівняльному резервуарі і магістралі від 0,5 до 0,52 МПа (від 5,0 до 5,2кгс/см²) ручку крана машиніста поставити в перекришу і роз'єднувальним краном випустити повітря з магістралі в атмосферу. При цьому допускається зниження тиску в зрівняльному резервуарі від 0,5 до 0,3 МПа (від 5,0 до 3,0 кгс/см²) не швидше, ніж за 60 с;

- чутливість переміщення зрівняльного поршня. Ручку крана машиніста перевести в IV положення (службове гальмування) і знизити тиск у зрівняльному резервуарі на 0,015 МПа (0,15кгс/см²) з наступною постановкою ручки крана в перекришу; зрівняльний поршень повинен спрацювати і зробити випуск повітря з магістралі в атмосферу, знизивши тиск від 0,015 до 0,025 МПа (від 0,15 до 0,25 кгс/см²), після чого клапан зрівняльного поршня повинен

закрити атмосферний отвір. При подальшому зниженні тиску в зрівняльному резервуарі такими ж ступенями поршень повинен щоразу підніматися і випускати повітря з магістралі в атмосферу;

- щільність золотника і клапана золотникового живильного клапана. Золотниковий живильний клапан відрегулювати на підтримку тиску 0,5 МПа (5,0кгс/см²), а ручку крана машиніста поставити в поїзне положення. При цьому встановлений тиск не повинен змінюватися більше, ніж на 0,01 МПа (0,1кгс/см²) протягом 5 хв;

- чутливість золотникового живильного клапану. При зниженні тиску в магістралі окремим краном з діаметром каліброваного отвору 1,6 мм на 0,015 МПа (0,15кгс/см²) золотниковий живильний клапан повинен прийти в дію і відновити первинний тиск у магістралі в межах $\pm 0,01$ МПа ($\pm 0,1$ кгс/см²);

- темп розрядки магістралі при службовому і екстреному гальмуванні. Час зниження тиску в гальмовій магістралі від 0,5 до 0,4 МПа (від 5,0 до 4,0 кгс/см²) при службовому гальмуванні для крана машиніста № 334 зі зрівняльним резервуаром об'ємом 8,2 л і для крана машиніста № 334Е с об'ємом зрівняльного резервуара 12 л повинне складати від 4 до 5 с. Час зниження тиску в гальмовій магістралі від 0,5 до 0,1 МПа (від 5,0 до 1,0кгс/см²) при екстреному гальмуванні повинне складати не більше 3 с.

6.2.6 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей кранів машиніста № 334 і № 334Е и методи їх усунення наведенні в таблиці 38.

Таблиця 38-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей кранів машиніста №334 и №334Е

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Пропуск повітря в атмосферний отвір з-під золотника	Пропуск золотника	Притерти золотник
Пропуск повітря в атмосферний отвір з-під клапана зрівняльного поршня у відпускному, поїзному положеннях і перекриші	Пропуск клапана зрівняльного поршня	Притерти клапан, якщо після цього пропуск продовжується, перевірити сидло, а потім притерти клапан по місцю
При службовому гальмуванні слабкий вихід повітря в атмосферний отвір з-під золотника, а іноді відсутність випуску повітря при IV положенні	Зменшено глибину дугоподібної виїмки. Засмічення каліброваного отвору в дзеркалі золотника	Поглибити дугоподібну виїмку до розміру 3,2мм. Прочистити калібрований отвір і перевірити калібром його діаметр
При зниженні тиску в зрівняльному резервуарі ступенями немає підйому зрівняльного поршня	Злам кільця зрівняльного поршня. Пропуск кільця через погане його притирання або збільшений зазор у замку кільця. Заїдання зрівняльного поршня	Замінити кільце зрівняльного поршня. Перевірити овальність втулки і усунути її, а потім притерти кільце по місцю. При збільшеному зазорі в замку кільця замінити ущільнювальне кільце. Розходити кільце
Після гальмування і постановки ручки крана машиніста в положення перекриші продовжується випуск повітря в атмосферу	Збільшений підйом зрівняльного поршня, через що його ущільнювальне кільце зайшло у верхню заточку	Перевірити висоту підйому і при збільшеному підйомі довести до нормального
Пропуск повітря по стержні ручки крана машиніста	Пропуск кільця стержня ручки, що ущільнює	Підтягти гайку стержня ручки або зняти кришку крана і замінити кільце, що ущільнює

Продовження таблиці 38

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
При гальмуванні і наступній постановці ручки крана машиніста в положення перекриші відбувається відпуск гальм головних вагонів	Пропуск золотника	Притерти золотник
При зниженні тиску в зрівняльному резервуарі ступенями відбувається повне службове гальмування	Звужено отвір у штуцері зрівняльного резервуара. Зім'ята або засмічена трубка, що йде від штуцера корпусу крана до зрівняльного резервуара	Оглянути і прочистити штуцер, замінити прокладку. Виправити або замінити трубку, при засміченні - відпалити і прочистити
При II положенні ручки крана машиніста тиск у гальмовій магістралі і напірній мережі однаковий	Заклинювання поршня	Перевірити зазор між втулкою і поршнем, що повинен бути не більше 0,035 і не менше 0,02мм
Пропуск повітря з боку регулюючої пружини золотникового клапана	Злам діафрагми	Замінити діафрагму
Підвищений тиск у магістралі при II положенні ручки крана машиніста	Пропуск золотника збуджувального клапана або золотникового живильного клапана	Притерти золотник або клапан

6.3 Кран машиніста системи Казанцева і кран машиніста 326-1

6.3.1 При визначенні стану деталей при ремонті крана машиніста керуватися нормами і допусками наведеними в таблиці 39.

Таблиця 39-Норми допустимих розмірів и зносів деталей кранів машиніста системи Казанцева і 326-1

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	<i>Бракувальний розмір, мм</i>
Збуджувальна частина		
Відстань від верхньої частини втулки до заточки	19,50 _{-0,14}	-
Відстань від горизонтальної площини діафрагми до втулки (хід вниз)	0,50 ^{+0,28}	1,0 Регулювати прокладками під втулку
Виступаючий шар резинового кільця	0,50 ^{+0,54}	1,5
Відстань від площини резинового кільця до втулки	0,50 ^{+0,54} 0,85 ^{+0,58}	0,2, менше і 1,5, більше
Відстань від головки клапана до притирочної площини	1,25 ^{+0,375}	-
Довжина клапана	14,25 ^{+0,12}	14,5, більше і 14,0, менше
Загальна довжина клапана	23,5 _{-0,5}	22,0
Випускний і впускний клапани		
Довжина пустотілого клапана	63,0 _{-0,40}	62,0
Притирочна смуга на сидлі клапана	0,5 ^{+0,25}	0,1, менше і 1,0, більше
Повний хід клапана	2,25 ^{+0,15}	2,0
Корпус крана Казанцева		
Хід діафрагми:		
- вверх;	2,75 ^{+0,24} _{-0,67}	2,55, менше
- вниз	2,00 ^{+0,90} _{-0,55}	2,0, менше
Товщина гумової діафрагми	3,30 ^{+0,3}	3,0, менше
Зазор між пустотілим клапаном та дном гайки	3,75 ^{+0,77} _{-1,33}	2,4, менше
Висота випускного клапана	42±0,1	41,0
Корпус крана 326-1		
Внутрішній діаметр втулки зрівняльного поршня	99,85 ^{+0,23}	100,2, більше

Діаметр зрівняльного поршня	$99,80^{+0,12}_{-0,235}$	99,5, менше
-----------------------------	--------------------------	-------------

Продовження таблиці 39

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Зазор між втулкою і диском зрівняльного поршня	0,11 _{-0,242}	0,11 _{-0,5}
Ширина струмка в зрівняльному поршні для металевго кільця	3,0 ^{+0,02}	3,1, більше
Підйом зрівняльного поршня	4,5-6,09	4,5-6,2
Хід зрівняльного поршня вниз від середнього положення	2,01-3,03	2,01-3,2
Зазор в замку ущільнювального кільця зрівняльного поршня	0,1-0,6	0,1-0,9

Пружини кранів в випадках зламів, при втраті пружності і осіданню більше допустимих норм замінити. При визначенні ступені придатності пружин по висоті керуватися розмірами і допусками, наведеними в таблиці 40.

Таблиця 40-Розміри і допуски пружин по висоті

Місце встановлення пружини	Креслярський розмір в вільному стані, мм	Бракувальне осідання, мм
Ручка крана машиніста	43 _{-1,0}	2,0
Регулятор крана машиніста	60 _{-1,3}	3,0
Випускний клапан	35 _{-1,0}	3,0
Збуджувальний клапан	15 _{-1,0}	2,0

6.3.2 У випадку зношення різьби в регулюючій гайці або шийці зношену деталь замінюють новою.

6.3.3 Металеву діафрагму при наявності тріщин, забоїн, місцевих випучин або залишкового прогину замінити новою. Товщина нової діафрагми повинна бути 0,15 мм.

6.3. 4 Гумову діафрагму при наявності розривів, розшарувань, випучин, залишкового прогину більше 4 мм або з простроченим терміном служби замінити новою.

6.3.5 Усі клапани і їх гнізда при наявності пропуску необхідно перевірити і притерти. Після ремонту клапани повинні задовольняти наступним вимогам:

- збуджувальний клапан у головці крана, притиснутий до нижнього сідла, повинен верхнім конусом виходити з втулки настільки, щоб при середнім положенні металеві діафрагми конус щільно прилягав до сідла в шайбі діафрагми. При прогині діафрагми вниз клапан нижнім притиранням повинен відійти від свого сідла на величину від 0,5 до 0,7 мм;

- нижній клапан при середнім положенні гумової діафрагми повинен щільно прилягати притиральними поверхнями до своїх сідел. При зменшенні довжини випускного клапана проти креслярської на 1 мм і більше клапан

замінити новим і притерти його до сидла випускного клапана.

6.3.6 Усі калібровані отвори в крані перевірити калібрами, при цьому вони повинні відповідати розмірам, зазначеним у таблиці 41.

Таблиця 41-Розміри отворів в крані машиніста системи Казанцева

Місце знаходження отвору	Діаметр отвору, мм
В натискній шайбі	1,5
В кришці	2,0
Атмосферний клапан у шийці	2,5
В сидлі малого клапана	2,0
В ковпачку пружини	1,5

6.3.7 Величина отвору впускного клапана повинна бути не менше 2,55 мм і випускного не менше 2,0 мм. Дозволяється для відновлення зазначених розмірів у випадку їхнього зменшення шайбу діафрагми з торця зрізати на необхідну величину. Зазор між хвостовиком шайби і втулкою збуджувального клапана повинен бути в межах від 0,03 до 0,55 мм.

Вихід збуджувального клапана з гнізда повинен бути 3,75 мм.

6.3.8 Діаметр каліброваного отвору в штуцері прискорювача напіваавтоматичного відпуску повинен бути рівним $0,60^{+0,03}$ мм. Перевірити зазор між штоком поршня і верхньою натискною шайбою діафрагми, що повинен бути не менше 3,5мм при верхнім положенні поршня. Після ремонту і збирання прискорювача перевірити переміщення штока під зусиллям 30 Н (3 кгс).

6.3.9 Виявлені дефекти на деталях сигналізатора усунути або замінити деталі.

6.3.10 Після збирання крана машиніста на випробувальному стенді перевірити щільність притирання збуджувального клапана і щільність посадки його гнізда. Пропуск повітря клапаном під тиском повітря 0,7 МПа ($7,0 \text{ кгс/см}^2$) не допускається.

6.3.11 При випробуванні нижнього (пустотілого) клапана зібраний корпус поставити на випробувальний стенд і перевірити щільність постановки гнізда, притирання клапана, прилягання воротка в крані Казанцева і щільність м'яких клапанів у крані 326-1. Для цього отвір, що йде в середню частину, закрити заглушкою і відкрити кран напірної магістралі, після чого обмити втулки і нижню пробку. Пропуск повітря в зазначених місцях не допускається.

6.3.12 При іспиті крана машиніста необхідно перевірити:

- дія крана.

Тиск повітря в магістралі при поїзному положенні ручки крана машиніста відрегулювати на 0,523 - 0,55 МПа (5,3 - 5,5 кгс/см²). Потім ручку крана перемістити в І положення, при цьому тиск у магістралі повинен підвищитися до 0,66-0,70 МПа (6,6-7,0 кгс/см²). При постановці ручки крана в крайнє гальмове положення тиск у гальмовій магістралі повинен знизитися до 0,37-0,39 МПа (3,7-3,9 кгс/см²);

- щільність клапана.

При обмилюванні атмосферних отворів крана допускається утворення мильного пухиря, що утримується не менше 5 с;

- величину ступенів гальмування.

При переміщенні ручки крана машиніста в І гальмове положення тиск у гальмовій магістралі повинен знизитися на 0,05 - 0,07 МПа (0,5 - 0,7кгс/см²). При наступних ступенях гальмування тиск у магістралі повинен знижуватися на 0,03 МПа \pm 0,01 МПа (0,3 кгс/см² \pm 0,1 кгс/см²) після кожної ступені;

- автоматичність живлення магістралі при витоках. Тиск у магістралі знижується через кран з діаметром отвору 2 мм. При цьому кран машиніста повинен підтримувати тиск у магістралі (незалежно від положення ручки крана) з відхиленням тиску не більше $\pm 0,015$ МПа ($\pm 0,15$ кгс/см²);

- темп розрядки.

При переводі ручки крана машиніста в крайнє гальмове положення тиск у магістралі повинен знизитися від 0,53 до 0,38 МПа (від 5,3 до 3,8 кгс/см²) за час не більше 5 с;

- час переходу із завищеного тиску на зарядне. Після зарядки гальмової магістралі до 0,53-0,55 МПа (5,3-5,5кгс/см²) треба натиснути кнопку прискорювача і підвищити тиск у резервуарі часу до 0,68 МПа (6,8 кгс/см²). При досягненні тиску в резервуарі часу 0,65 МПа (6,5кгс/см²), замірити час зниження тиску від 0,65 до 0,6 МПа (від 6,5 до 6,0 кгс/см²), що повинно бути 3-4 хв;

- час наповнення резервуара часу.

Підвищення тиску в резервуарі часу від 0,0 до 0,5 МПа (від 0,0 до 5,0

кгс/см²) повинно відбуватися за час не більше 9 с, при цьому тиск у магістралі повинен бути отриманий не більше 0,67 МПа (6,7кгс/ см²);

- щільність манжет поршня напівавтоматичного прискорювача. При перевірці щільності нижньої манжети обмити атмосферний отвір у корпусі проміжної частини, при цьому допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с. При перевірці щільності верхньої манжети поршня тиск у резервуарі часу встановити 0,6 МПа (6,0кгс/см²). Допускається утворення мильного міхура на атмосферному отворі корпуса проміжної частини з утриманням його протягом не менше 5 с;

- роботу сигналізатора.

Ручку крана машиніста установити в поїзне положення і після зарядки магістралі відкрити кран з каліброваним отвором діаметром 4,5 мм, а сигналізатор угвинчувати по різьбі в корпус крана машиніста доти, поки манометр сигналізатора не покаже тиск на 0,05 МПа (0,5кгс/см²) нижче, ніж у магістралі, і свисток не видасть сигнал. У цьому положенні корпус сигналізатора закріпити контргайкою.

6.3.13 Перелік найчастіше виникаючих можливих несправностей крана машиніста наведений у таблиці 42.

Таблиця 42-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей крана машиніста системи Казанцева

Несправності, прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
При переміщенні ручки крана в крайнє відпускне положення не підвищується тиск у магістралі до 0,66-0,70 МПа (6,6-7,0 кгс/см ²)	Ослаблення регулюючої пружини. Забруднення збуджувального клапана	Замінити регулюючу пружину. Очистити клапан
Пропуск повітря у верхній атмосферний отвір крана, неможливо зробити зарядку магістралі	Розрив металеві діфрагми	Замінити діфрагму
При зарядці і у зарядженому стані пропуск повітря у верхній атмосферний отвір	Пропуск малого клапана. Зменшена довжина клапана.	Притерти клапан. Замінити клапан
При гальмуванні не відбувається випуск повітря через нижній атмосферний отвір, а зарядка відбувається дуже повільно	Прорив гумової діфрагми	Замінити діфрагму
Випуск повітря через нижній атмосферний отвір при всіх положеннях ручки	Пропуск притирання клапана діфрагми. Пропуск шкіряної або гумової манжети. Зменшена довжина випускного клапана	Притерти клапан. Піджати гайку або замінити манжету. Відновити висоту випускного клапана до креслярського розміру

6.4 Крани машиніста 222, 222М, 328, 394, 394М, 394М-01, 395 і 395М-01.

6.4.1 При ремонті кранів машиніста керуватися нормами-розмірами і допусками, наведеними в таблиці 43.

Таблиця 43 - Норми допустимих розмірів и зношень деталей кранів машиніста №№ 222, 328, 222М, 394, 395.

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	Бракувальний розмір, мм
Діаметр калібровочних отворів в золотнику і дзеркалі золотника:			
- для з'єднання резервуару часу з атмосферою;	0,7±0,03	0,8	0,82
- для зарядки резервуара;	2,0±0,12	2,2	2,25
- для з'єднання зрівняльного резервуару з атмосферою;	1,5 ^{+0,06*} 2,3±0,05**	1,56 2,35	1,58 2,37
- для з'єднання зрівняльного резервуару з атмосферою в V положенні	0,75±0,03	0,78	0,80
Діаметр калібровочного отвору для з'єднання камери понад зрівняльним поршнем з зрівняльним резервуаром	0,9 ^{+0,06*} 1,6±0,03**	0,98 1,65	1,0 1,67
Діаметр калібровочного отвору в корпусі стабілізатора	0,45±0,03	0,46	0,5
Діаметр калібровочного отвору в діафрагмі	1,5 ^{+0,12}	1,64	1,65
Глибина дугоподібних виїмок на лиці золотника і його дзеркалі	3,25 ^{+0,025}	2,7	2,5
Внутрішній діаметр втулки зрівняльного поршня	100 ^{+0,07}	100,2	100,5
Діаметр зрівняльного поршня	100 ^{-0,120 -0,235}	99,7	99,5
Зазор між втулкою і диском зрівняльного поршня	0,12-0,305	0,12-0,5	0,8
Ширина струмка в зрівняльному поршні для металевго кільця	3,00 ^{+0,02}	3,1	3,3

Продовження таблиці 43

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	Бракувальний розмір, мм
Підйом зрівняльного поршня	4,5-6,09	4,5-6,2	4,5, менше і 6,3, більше
Хід зрівняльного поршня вниз від середнього положення	2,01-3,03	2,01-3,20	1,95, менше і 3,5, більше
Зазор в замку ущільнювального кільця зрівняльного поршня (в робочому стані)	0,1-0,6	0,1-0,9	0,1, менше і 1,0, більше
Діаметр отвору в кришці під стержень	25,0 ^{+0,045}	25,5	26,6, більше
Діаметр стержня	25,0 ^{-0,025 -0,082}	24,0	23,9, менше
Зазор між кришкою і стержнем	0,025-0,13	0,025-0,5	0,025, менше і 0,6, більше
Овальність і виробіток стержня	-	0,05	0,1, більше
Діаметр втулки живильного клапана	6,0 ^{+0,025}	6,05	6,10, більше
Діаметр стержня живильного клапана	6,0 ^{-0,011 -0,044}	5,95	5,9, менше
Внутрішній діаметр втулки клапана стабілізатора	4,0 ^{+0,025**}	4,05	4,05, більше
Діаметр стержня клапана стабілізатора	4,0 ^{-0,011 -0,044} **	3,95	3,91, менше
Зазор між живильним клапаном і втулкою	0,01-0,07	0,01-6,09	0,10, більше
Діаметр поршня живильного клапана	22,0 ^{-0,025 -0,085}	21,91	21,5, менше
Діаметр отвору в корпусі редуктора під поршень	22 ^{+0,045}	22,2	22,3, більше
Діаметр втулки випускного клапана	18,0 ^{+0,035}	18,1	18,15, більше
Діаметр направляючої частини випускного клапана	18,0 ^{-0,02 -0,07}	17,9	17,85, менше

Продовження таблиці 43

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	Бракувальний розмір, мм
Зазор між втулкою і направляючою частиною випускного клапана	0,02-0,10	0,02-0,15	0,02, менше і 0,20, більше
Хід металевої діафрагми живильного клапана	1,0 ^{+0,28} _{-0,14}	0,8	0,5, менше
Зазор між випускним клапаном і цоколем	0,55-0,85	0,55-0,85	1,0, більше
Хід металевої діафрагми стабілізатора	0,8**	0,5	0,5, менше
Товщина діафрагми стабілізатора	0,15	0,15	-
* Для кранів машиніста №№ 222 и 328			
** Для кранів машиніста №№ 222М, 394 і 395			

6.4.2 Перевірити надійність запресовування втулок і ніпелів. Вимірити виробіток або овальність поверхні під зрівняльний поршень, оглянути стан конічної ущільнювальної поверхні втулки нижнього клапана, надійність кріплення шпильок, а також стан їх різьби. Втулку зрівняльного поршня замінити у випадках:

- виробітки або овальності її по внутрішньому діаметру більше 0,4 мм;
- ослаблення її в корпусі крана.

Виробіток або овальність отвору під зрівняльний поршень більше 0,4 мм усунути шляхом розточення корпусу і постановки втулки. Нову втулку приточити з натягом 0,15-0,25 мм і запресувати. Запресовану втулку випробувати повітрям тиском 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) протягом 30 с. Пропуск повітря не допускається. Після запресовування профрезувати паз у верхньому торці втулки.

Остаточну обробку втулки по внутрішньому діаметру робити після запресовування її в корпус. Після цієї операції зробити спільне притирання кільця зрівняльного поршня і втулки по місцю.

Незначні риси на робочій поверхні втулки кільця вивести шляхом спільного притирання (із застосуванням тонкої пасти ГОІ) кільця і втулки до повного видалення рисок.

6.4.3 При необхідності заміни втулки нижнього (впускного) клапана натяг її під запресовування повинен бути від 0,1 до 0,15 мм, а припуск по внутрішньому діаметру 2 мм. Остаточну обробку втулки робити після запресування. Фаску, що ущільнює, 0,5 х 45 обробити зенковкою після остаточного розточення нової втулки. Забоїни і риси на конічній поверхні втулки, що ущільнює, виправити конічною зенковкою. При зношенні фаски

більше 1,5 мм відновити її до креслярського розміру.

6.4.4 Шпильки, що мають зірвану або зношену різьбу, замінити новими. Ослаблені шпильки закріпити. Збільшення діаметра різьби під шпильки і штуцер допускається не більше 2 мм, а різьби під цоколь не більше 3 мм.

6.4.5 Клапани оглянути і при наявності зношення, забоїн і ризок зробити перевірку їх спеціальною zenковкою, а впускну поверхню, що ущільнює, конічною zenковкою. Після перевірки zenковкою зробити спільне притирання поверхонь втулки, що ущільнюють, і нижнього клапана, а також зрівняльного поршня з застосуванням середньої пасти ГОІ. Нижній впускний клапан замінити при зазорі між втулкою і хвостовиком клапана більше 0,2 мм.

Оглянути стан конічної ущільнювальної поверхні зрівняльного поршня і при наявності зношень, забоїн і ризок перевірити zenковкою, а потім притерти по місцю з застосуванням середньої пасти ГОІ. Пропуск повітря клапаном усунути шляхом спільного притирання нижнього клапана, після встановлення його на місце, і хвостовика зрівняльного поршня.

При наявності зношення, ушкодження або простроченого терміну служби гумових ущільнень, а також закінченні терміну експлуатації клапанів кранів машиніста 394М и 395М ущільнення замінити. Забороняється підрізати атмосферний клапан, розташований у хвостовику зрівняльного поршня. Сідла клапанів при їх ушкодженні замінити.

6.4.6 Ущільнювальне кільце зрівняльного поршня замінити, якщо зазор у замку буде більше 1 мм, а також у випадку втрати пружності, при наявності ризок, пропуску або зламу. Нове кільце пригнати в струмок зрівняльного поршня і притерти по втулці або поверхні порожнини під зрівняльний поршень. Перед притиранням втулка або поверхня порожнини під зрівняльний поршень повинна бути вивірена чавунним кільцем. Притирання кільця робити зі знятої з поршня манжетою з застосуванням пасти ГОІ. Зазор у замку нового кільця повинен бути від 0,1 до 0,6 мм. Після притирання нового кільця, зрівняльний поршень, за допомогою спеціального пристрою, перевірити на щільність, а потім на чутливість його до переміщення:

- щільність металевого кільця поршня вважати достатньою в тому випадку, якщо час падіння тиску в резервуарі обсягом 8 л від 0,5 до 0,3 МПа (від 5,0 до 3,0 кгс/см²) буде не менш 60 с;

- щільність зрівняльного поршня (з кільцем і гумовою манжетою) вважати достатньою в тому випадку, якщо при випробуванні тиском 0,5 МПа (5кгс/см²) мильна бульба утримується на магістральному відростку не менше 5 с;

- зрівняльний поршень у зборі з металевим кільцем і манжетою повинен переміщатися в змазаній втулці під зусиллям не більше 40 Н (4 кгс), а для нового вузла в зборі (корпус, втулка, поршень, кільце і манжета) зібраного на заводі-виготовлювачі, зусилля повинне бути не більше 80-110 Н (8-11кгс).

6.4.7 При необхідності заміни золотника слід підбирати його конструкцію відповідно до типу його дзеркала. У противному випадку замінити комплектно, тобто золотник з його дзеркалом.

Золотник і його дзеркало замінити при:

- зношенні робочої поверхні понад 2 мм, що визначається зміною

циліндричної частини, висота якої повинна бути не менше 10 мм у золотника і не менше 12 мм у дзеркала золотника, наявності раковин, зламів, забоїв;

- зношенні прямої частини до діаметра менше 80,8 мм. Незначні нерівності, виробітки або риски на робочих поверхнях золотника і дзеркала усунути спільним притиранням їх із застосуванням мікропорошків, а остаточне доведення вести пастами ГОІ. Глибокі задири, виробітки або риски на робочих поверхнях золотника його дзеркала усунути шліфуванням з наступним спільним їх притиранням.

Робочі поверхні золотника і дзеркала перевірити на верстаті та шліфувальному колі. При цьому необхідно стежити, щоб глибина виїмок була не менше 2,5 мм. При меншій глибині виїмки відновити фрезеруванням до креслярського розміру. У випадку розробки каліброваних отворів заглушки необхідно висвердлити або випресувати, а потім упресувати нові з номінальними розмірами каліброваних отворів натягом від 0,1 до 0,2 мм.

Розмір каліброваних отворів вважати граничним у тому випадку, якщо при випробуванні крана на стенді не витримується мінімально допустимий час зарядки зрівняльного і додаткового резервуарів або час ліквідації понадзарядження. Розмір глибини свердління заглушки повинен бути зменшений на величину зношення робочої поверхні золотника (вимірювати по висоті циліндричної частини золотника). Після свердління отвір перевірити калібром.

6.4.8. Сідло зворотного клапана замінити при ослабленні його в проміжній частині. Деталі фільтра промити в гасі і продути стисненим повітрям. Порвану сітку фільтра замінити.

Середню частину крана машиніста замінити при наявності обломів бурту загальною довжиною більше 30 мм. Наявні відколи, тріщини заварити латунню з наступною обробкою.

6.4.9 Кришку крана замінити при зношенні прямої частини золотника до діаметра більше 82,2 мм, а також при наявності тріщин і зламів. Виробіток або овальність отвору під стержень, а також зазор між стержнем і кришкою більше припустимих меж усунути постановкою в кришку втулки. Для запресовування втулки отвір у кришці розточити до діаметра 32 мм. Натяг втулки під запресовування повинен бути 0,1 - 0,2 мм. Торцева поверхня втулки повинна бути в одній площині з торцевими поверхнями кришки. Розмір втулки по внутрішньому діаметрі приточується по діаметру стержня.

Зсув поверхні втулки по внутрішньому діаметру щодо поверхні, що вправляє, допускається не більше 0,1 мм. Виробіток або овальність поверхонь стержня, що сполучаються із кришкою, що перевищує 0,1 мм, усунути обточуванням на верстаті. Максимальне зношення стержня по діаметру допускається не більше 1 мм.

Забоїни на поверхні різьби стержня усунути. При зазорі в шлицьовому з'єднанні золотника і стержня більше 0,6 мм бічні поверхні пазів стержня наплавити латунню й обробити. Зсув осі паза щодо осі стержня допускається не більше 0,2 мм. Після обробки зазор у з'єднанні золотника зі стержнем повинен бути не менше 0,1 і не більше 0,3 мм. Перевірити стан пружини

кулачка і, при необхідності, її замінити. Виробіток на поверхні, що сполучається з кришкою кулачка, зачистити. Гвинти зі зношеною або зірваною різьбою замінити.

6.4.10 Перевірити стан ущільнювальних поверхонь клапанів редуктора, стабілізатора і їхніх втулок. Забоїни, риски і виробіток на конічних поверхнях клапанів усунути з наступним притиранням ущільнювальних поверхонь втулки, клапана і діафрагми. Номінальні розміри конічних ущільнювальних поверхонь втулок редуктора і стабілізатора при зношенні більше 1 мм відновити шляхом торцювання за допомогою зенковок. Забоїни і зношення на торцевих поверхнях клапанів усунути шліфуванням з наступним доведенням торцевих поверхонь на перевірочній плиті.

6.4.11 Живильний клапан редуктора і клапан стабілізатора замінити при збільшенні зазору між втулкою і клапаном більше 0,1 мм і у випадку зношення конічної ущільнювальної поверхні. Торець хвостовика клапана редуктора і клапана стабілізатора повинен лежати в одній площині з поверхнею прилягання діафрагми до корпусу або мати зазор не більше 0,6 мм. У тому випадку, якщо торці клапанів виступають за зазначену поверхню, необхідно їх спилити, пошліфувати у напрямній втулці і для живильного клапана кранів машиніста №№ 222 і 328 зробити спільне притирання поверхонь торця, що ущільнюють і діафрагми.

Положення торця живильного клапана і клапана стабілізатора щодо поверхні корпусу перевірити при:

- заміні втулки;
- перевірці зенковкою конічних поверхонь втулки, що ущільнюють, і клапанів;
- перевірці зенковкою поверхні корпусу клапана.

6.4.12 Втулку живильного клапана замінити при зношенні внутрішнього діаметра більше 6,05 мм, а сідло клапана стабілізатора до діаметра більше 4,05 мм.

Натяг втулки під запресовування повинен бути 0,05-0,12 мм.

6.4.13 Діафрагму, що має продавленість і тріщини, замінити новою. Поверхня діафрагми повинна бути чистою і не мати заусенців, вм'ятин, подряпин.

6.4.14 Деталі редуктора і стабілізатора зі зношеною, зірваною або забитою різьбою замінити.

6.4.15 Пружини крана у випадках зламів і втрати пружності замінити. При визначенні ступеня придатності пружин по висоті керуватися розмірами, приведеними в таблиці 44.

Відхилення від перпендикулярності торців щодо зовнішньої утворюючої пружини понад розмір, що допускається, усунути шляхом шліфування торців пружини. Прямолінійність торців необхідно перевірити на плиті. Коливання пружини на плиті не допускається.

Таблиця 44 - Характеристики пружин кранів машиніста №№ 222, 222М, 328, 394, 394М, 395, 395М

Показники	Місце установки пружини					
	Нижній клапан	Живильний клапан, золотник і клапан стабілізатора	Ручка крана	Редуктор	Стабіліза- тор	
Висота у вільному стані, мм:						
- номінальна;	40	38*	18	42	73	70
- гранична	38	36*	16	39	70	67
Висота під робочим навантаженням, мм	19	21*	10	24,5	65	32
Робоче навантаження, кгс	11,4±0,112 9,0 ^{+0,09*}	3,12±0,31	5,25±0,5	93,5±9,0	16,3±1,63	
Неперпендикуляр ність утворюючої до торців, мм	1,5; 1,5*	0,7	1,5	2,0	2,0	
* Для кранів машиніста №№ 394М, 395М-3-4-5						

6.4.16 Після ремонту і збирання крана машиніста випробувати на стенді. При випробуванні крана машиніста перевірити:

- переміщення ручки машиніста між положеннями. При тиску повітря на золотник крана машиніста 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) переміщення ручки крана машиніста повинне відбуватися під зусиллям не більше 60 Н (6 кгс), при цьому точка дотику динамометра на ручці повинна знаходитися на відстані 200 мм від осі стержня золотника. Ручка через виступи і западини фіксації положень повинна переміщатися під зусиллям не більше 80 Н (8 кгс);

- щільність крана машиніста. При обмилюванні місць деталей крана машиніста, утворення мильних міхурів не допускається. При II, III і IV положеннях ручки крана машиніста в атмосферних отворах допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с;

- щільність притирання золотника. У IV положенні ручки крана машиніста при обмилюванні отвору до зрівняльного резервуара і стабілізатора (без редуктора і стабілізатора крана машиніста тиск повітря не менше 0,7 МПа (7,0 кгс/см²) допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с;

- чутливість живлення. В II і IV положеннях ручки крана машиніста при створенні штучного витоку з гальмової магістралі через отвір діаметром 2 мм тиск у магістралі не повинен знижуватися більше, ніж на 0,015 МПа (0,15 кгс/см²) до моменту приходу в дію зрівняльного поршня. Після гальмування на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) і постановки ручки крана машиніста в IV

положення сталий тиск у зрівняльному резервуарі повинен підтримуватися з коливаннями не більше $\pm 0,01$ МПа ($\pm 0,1$ кгс/см²) протягом 3 хв. У III положенні ручки крана машиніста при штучному витoku з гальмової магістралі тиск у магістралі не повинен відновлюватися;

- час наповнення гальмової магістралі, зрівняльного резервуара і резервуара часу. В II положенні ручки крана машиніста час наповнення гальмової магістралі від 0,0 до 0,5 МПа (від 0,0 до 5,0 кгс/см²) повинен бути не більше 4 с, а час наповнення зрівняльного резервуара в межах 30-40 с. У I положенні ручки крана машиніста час наповнення резервуара часу від 0,0 до 0,5 МПа (від 0,0 до 5,0 кгс/см²) повинен бути в межах 20-30 с;

- темп службової й екстреної розрядки. При службовому гальмуванні в V положенні ручки крана машиніста час зниження тиску в гальмовій магістралі від 0,5 до 0,4 МПа (від 5,0 до 4,0 кгс/см²) повинен бути в межах $4,5 \pm 0,5$ с. У Va положенні ручки крана машиніста час зниження тиску в зрівняльному резервуарі від 0,50 до 0,45 МПа (від 5,0 до 4,5 кгс/см²) повинен бути в межах від 15 до 20 с. При екстреному гальмуванні в IV положенні ручки крана машиніста час зниження тиску в гальмовій магістралі від 0,5 до 0,1 МПа (від 5,0 до 1,0 кгс/см²) повинен бути не більше 3 с;

- час ліквідації понадзарядного тиску. Час зниження тиску в зрівняльному резервуарі від 0,60 до 0,58 МПа (від 6,0 до 5,8 кгс/см²) повинен відбуватися за 100 – 120 с. Зниження тиску в межах, що вимірюється, повинно бути рівномірним і не мати стрибкоподібного характеру;

- чутливість зрівняльного поршня. При зниженні тиску в зрівняльному резервуарі на 0,02 до 0,03 МПа (0,20-0,30 кгс/см²) повинна відбутися відповідна розрядка гальмової магістралі;

- щільність зрівняльного резервуара. У IV положенні ручки крана машиніста падіння тиску в зрівняльному резервуарі (тиск у гальмовій магістралі 0,5 МПа (5,0 кгс/см²)) не повинно перевищувати 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) протягом трьох хв;

- завищення тиску в гальмовій магістралі. Після розрядки зрівняльного резервуара V положенням на 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) і перекладі ручки крана машиніста в IV положення завищення тиску в гальмовій магістралі не повинно бути більше 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) протягом 40 с.

6.4.17 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей кранів машиніста і методів їхнього усунення наведений у таблиці 45.

Таблиця 45 - Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей крана машиніста №№ 222, 222М, 328, 394 і 395

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
Пропуск повітря через атмосферний отвір у проміжній частині при I, II і III положеннях ручки крана без резервуара часу	Пропуск золотника. Деформація золотника	Притерти золотник. Рівномірно закріпити болти кришки і проміжної частини
При службовому гальмуванні повільно знижується тиск у зрівняльному резервуарі	Пропуск ущільнювача зрівняльного поршня. Зменшено або засмічений калібрований отвір у дзеркалі золотника	Перевірити еластичність і прилягання до втулки манжет зрівняльного поршня. Металеve кільце притерти і перевірити на щільність. Прокалібрувати отвір діаметром 1,5мм у кранів машиніста №№222, 328 і діаметром 2,3мм у кранів №№222М, 394 і 395
Мимовільне зниження тиску в зрівняльному резервуарі при IV положенні ручки крана	Витоки в з'єднаннях зрівняльного резервуара. Пропуск ущільнювача зрівняльного поршня. Пропуск золотника. Пропуск живильного клапана.	Усунути витоки в з'єднаннях зрівняльного резервуара. Перевірити еластичність і прилягання до втулки манжет зрівняльного поршня. Металеve кільце притерти і перевірити на щільність. Притерти золотник. Притерти торець живильного клапана до діафрагми.
При II положенні ручки крана тиск у магістралі підвищується вище нормального	Пропуск живильного клапана. Пропуск золотника. Звужено отвір у діафрагмі редуктора	Притерти живильний клапан. Притерти золотник. Прокалібрувати отвір у діафрагмі.

Продовження таблиці 45

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
Ручка крана, переміщається з великим зусиллям.	Відсутність або недолік змащення між золотником і дзеркалом	Змазати золотник
При перекладі ручки крана в V положення відбувається екстрене гальмування.	Перекритий отвір у штуцері до зрівняльного резервуара	Перемінити гумове ущільнення штуцера
Повільна зарядка.	Засмічено або зменшено отвір Ø 0,09 мм у кранів машиніста №№ 222, 328 і Ø 1,6 мм у кранів машиніста №№ 222М, 394 і 395	Прочистити або прокалібрувати отвір Ø 0,09мм або 1,6мм
Швидка розрядка зрівняльного резервуара.	Пропуск у запресовування втулки з отвором Ø 0,9мм або збільшений діаметр отвору кранів №№222, 328. Пропуск у запресовування втулки з отвором Ø 1,6мм у кранів машиніста №№ 222М, 394 і 395	Перемінити втулку і прокалібрувати отвір
Безупинний пропуск повітря в отвір між відростками кранів при II, III і IV положеннях	Пропуск клапана. Пропуск манжети	Притерти клапан. Перевірити прилягання манжети, розправити її і змазати
Пропуск по стержню золотника	Пропуск манжети на стержні	Перемінити манжету
Немає підвищеного тиску в гальмовій магістралі після наповнення резервуара часу	Засмічення каналу під поршень редуктора	Прочистити канал
Безупинний пропуск повітря в атмосферу у всіх положеннях ручки кранів машиніста №№ 394, 395	Видавило прокладку між корпусом і проміжною частиною	Перемінити прокладку

Продовження таблиці 45

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
Повільне наповнення резервуара часу	Засмічення отвору проміжної частини Ø 2,0мм	Прокалібрувати отвір
При II положенні ручки крана не відбувається або недостатнім темпом відбувається перехід з завищеного тиску в магістраль на нормальне	Засмічення отвору 0,07мм у золотнику. Засмічення отвору Ø 0,45мм стабілізатора. Засмічення отвору діаметром 1,5мм у діафрагмі	Прокалібрувати отвір
Швидкий перехід з підвищеного тиску в магістралі на нормальне	Витік у з'єднаннях резервуара часу	Усунути витіки
	Пропуск манжети поршня редуктора	Перемінити манжету поршня
	Збільшено отвір у стабілізаторі Ø 0,45мм	Запресувати заглушку з калібруванням отвору плити Ø 0,45 мм
Мимовільне підвищення тиску в зрівняльному резервуарі після ступені гальмування при III положенні ручки крана	Пропуск зворотного клапана	Очистити або замінити прокладку клапана

6.5 Кран допоміжного гальма 4 ВК

6.5.1 Риски, задири і виробіток робочих поверхонь золотника і його дзеркала усунути шліфуванням з наступним спільним притиранням.

6.5.2 Пружини замінити новими при просадці більше 3 мм.

6.5.3 Перевірити щільність насадки ручки на квадрат стержня.

6.5.4 Після ремонту і збирання кран допоміжного гальма № 4 ВК випробувати і перевірити на:

- щільність притирання золотника і місць з'єднань крана. При омилюванні місць з'єднань корпусу крана і стержня ручки утворення мильних міхурів не допускається. При омилюванні отвору до гальмового циліндра і атмосферного отвору (ручка крана в положенні перекриші) допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с;

- час наповнення гальмового циліндра. При тиску в напірній мережі від 0,7 до 0,8 МПа (від 7,0 до 8,0 кгс/см²) час наповнення резервуара об'ємом 10 л, приєднаного до гальмового циліндра, до тиску 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) не повинен перевищувати 1 с.

6.6 Край допоміжного гальма локомотива № 254

6.6.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті крана допоміжного гальма керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 46.

6.6.2 Перевірити надійність запресовування поршневої втулки (у тих кранах, де вона є), сидла і заглушки. Поршневу втулку замінити у випадку ослаблення її в корпусі крана або зношенні по внутрішньому діаметрі більше 0,9 мм.

Нова втулка повинна бути виготовлена під запресування з припуском 2 мм по внутрішньому діаметрі під остаточну обробку після запресування. Перед запресуванням зовнішню поверхню втулки змазати. Щільність запресування втулки випробувати стисненням повітрям тиском 0,6 МПа (6,0 кгс/см²). Пропуск повітря в місцях запресовування не допускається. Після остаточної обробки втулок неспівпадання вісності їхніх робочих поверхонь допускається не більше 0,1 мм. Величина натягу в посадці повинна бути 0,1 - 0,2 мм.

При овальності або виробітку більше 0,2 мм велику втулку проточити, а потім прошліфувати чавунним кільцем.

6.6.3 Забоїни або риси на конічній поверхні гнізда, що ущільнює, двохсідельчатого клапана виправити конічною зенковкою з наступним притиранням до неї клапана так, щоб притирочна фаска була шириною не більше 0,5 - 0,6 мм.

При зношенні фаски втулки, що ущільнює, клапанів до розміру більше 1,5 мм, торець втулки підрізати прямою зенковкою до відновлення номінального розміру (0,5 мм) фаски, що ущільнює.

Таблиця 46-Норми допустимих розмірів и зношень деталей крана допоміжного гальма № 254

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	Бракувальний розмір, мм
Діаметр поршневої втулки	$60^{+0,4}_{-0,6}$	60,7	60,9, більше
Зовнішній діаметр поршня (у середній частині)	$60^{+0,2}_{-0,6}$	-	-
Зазор між диском поршня і поршневою втулкою	0,2-1,0	1,5	1,6
Діаметр (внутрішній) сидла	$8,0^{+0,03}$	8,06	8,08, більше
Діаметр (внутрішній) втулки	$12,0^{+0,035}$	12,08	12,1, більше
Діаметр прямого клапана	$12,0^{-0,02}_{-0,07}$	11,9	11,7, менше
Зазор між втулкою та клапаном	0,02-0,105	0,02-0,14	0,15, більше
Овальність чи виробіток отвору в диску або стержні верхнього поршня	0,05	0,15	0,17, більше
Діаметр стержня верхнього поршня	$12,0^{-0,14}_{-0,24}$	11,2	11,0, менше
Діаметр циліндра перемикального поршня	$26,0^{+0,28}$	26,4	26,6, більше
Діаметр каліброваного отвору в заглибленні	$0,8^{+0,05}$	0,83	0,85, більше

Клапан замінити при наявності зношення ущільнювальних поверхонь. У випадку пропуску повітря впускним клапаном зробити спільне притирання ущільнювальних поверхонь клапана, втулки і хвостовика поршня.

6.6.4 Нижній поршень при зношенні його хвостовика до діаметра менше 11,0 мм замінити. Забоїни і риски на ущільнювальній фасці хвостовика нижнього поршня усунути зернкою. При зношенні ущільнювальної фаски хвостовика поршня до розміру більше 1 мм дозволяється підрізати торець хвостовика на верстаті так, щоб фаска, що ущільнює, дорівнювала 0,5 - 0,6 мм.

6.6.5 Верхній поршень замінити при зношенні його хвостовика по діаметрі менше 11, 0 мм. Зношення або виробіток хвостовика верхнього поршня більше 0,15 мм усунути шляхом проточки на верстаті, при цьому градацію ремонтних розмірів хвостовика поршня слід витримувати через 0,3 мм.

6.6.6 Диск замінити при зазорі більше 0,5 мм між хвостовиком верхнього поршня і маточиною диска. Кришку і стакан замінити при зношенні різьби, а також у випадку зламу або наявності тріщин.

6.6.7 Овальність отвору в кришці під упор допускається не більше 3 мм.

При зазорі між кришкою й упором більше 0,7 мм упор замінити.

6.6.8 При ослабленні в запресованні сідла клапана, що відключає, сідло замінити. Оглянути стан прокладки клапана, що відключає. Вихід стержня клапана із сідла повинен бути в межах від 4,0 до 4,5 мм.

6.6.9 Пружини крана у випадках зламів і втрати пружності замінити. При визначенні ступеня придатності пружин по висоті керуватися розмірами, наведеними в таблиці 47.

Таблиця 47 - Характеристики пружин крана допоміжного гальма локомотива № 254

Показники	Місце встановлення пружини				
	Переключючий поршень	Випускний клапан	Головка крана	Ручка крана	Впускний клапан
Висота у вільному стані, мм:					
- номінальна;	29	25	56	44	18
- гранична	26	23	53	42	16
Висота під робочим навантаженням, мм	11	12	50	34	10
Робоче навантаження, кгс	2,5±0,25	15,4±1,5	85±8,5	4,8±0,5	3,12±0,31
Неперпендикулярність утворюючої до торців, мм	0,5	0,3	1,0	1,0	0,7

Відхилення від перпендикулярності торців щодо зовнішньої утворюючої пружини понад розмір, що допускається, усунути шляхом шліфування торців пружини, хитання пружини на плиті не допускається.

6.6.10 При збиранні крана перевірити:

- величину відкриття клапанів, що повинна бути у впускного не менше 2 мм і випускного не менше 3 мм;

- величину виходу стержня відключаючого клапана із сідла, що повинна бути від 4,0 до 4,4 мм.

6.6.11 Після ремонту і збирання кран допоміжного гальма випробувати на стенді. При випробуванні перевірити:

- щільність з'єднання вузлів крана, клапанів і манжет:

- 1) при омилуванні місць з'єднань вузлів крана утворення мильних міхурів не допускається;

- 2) на нижньому атмосферному отворі крана (при гальмовому і поїзному положеннях ручки крана) допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 5 с;

- 3) на верхньому атмосферному отворі крана (при гальмуванні автоматичним гальмом і поїзним положенням ручки крана) і на атмосферних

отворах упора (при гальмуванні автоматичним гальмом і гальмовим положенням ручки крана) допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 10 с;

- роботу на гальмування і відпуск:

1) у гальмових положеннях крана допоміжного гальма перевірити тиск у гальмовому циліндрі, що повинен бути в межах:

а) при I ступені від 0,1 до 0,13 МПа (від 1,0 до 1,3 кгс/см²);

б) при II ступені від 0,17 до 0,2 МПа (від 1,7 до 2,0 кгс/см²);

в) при III ступені від 0,27 до 0,3 МПа (від 2,7 до 3,0 кгс/см²);

г) при IV ступені від 0,38 до 0,40 МПа (від 3,8 до 4,0 кгс/см²);

2) ручка керування, переведена з будь-якої ступені гальмування у відпуске положення, повинна автоматично повертатися в поїзне положення, при переводі її з поїзного положення у бік першої ступені гальмування на 15-20° тиску в гальмовому циліндрі не повинне бути;

3) в усіх гальмових положеннях крана при штучному витоку стисненого повітря з гальмового циліндра через отвір діаметром 2 мм у гальмовому циліндрі повинен підтримуватися тиск зі зниженням не більше ніж на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²);

4) при переводі ручки крана допоміжного гальма з поїзного в крайнє гальмове положення час наповнення стисненим повітрям гальмівного циліндра від 0,0 до 0,35 МПа (від 0,0 до 3,5 кгс/см²) не повинен бути більше 4 с, а при переводі ручки крана з крайнього гальмового положення в поїзний час випуску повітря з гальмового циліндра від 0,35 до 0,05 МПа (від 3,5 до 0,5 кгс/см²) повинен бути більше 13 с;

5) після повного службового гальмування автоматичним гальмом відпуску поїзним положенням кран допоміжного гальма локомотива повинен підвищувати і знижувати тиск у гальмовому циліндрі відповідно роботі повітророзподільника (по величині тиску) із збільшенням часу не більше, ніж на 5 с;

6) після ступені гальмування або повного службового гальмування автоматичним гальмом і при штучному витоку повітря з гальмівного циліндра через отвір діаметром 2 мм у ньому повинен підтримуватися сталий тиск зі зниженням не більше, ніж на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²);

7) після ступені гальмування автоматичним гальмом і при сталому тиску в гальмовому циліндрі зробити повний відпуск краном допоміжного гальма, після цього в гальмовому циліндрі не повинно відбуватися підвищення тиску протягом 2 хв;

8) після повного службового гальмування автоматичним гальмом постановкою ручки крана в перше відпуске з поверненням у друге поїзне положення кран допоміжного гальма повинен забезпечувати можливість виконувати ступінь відпуску величиною не більше 0,06 МПа (0,6 кгс/см²).

Кран допоміжного гальма локомотива в якості реле тиску перевірити згідно пунктів 5,6,7,8 при поїзному положенні ручки крана.

6.6.12 Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей крана допоміжного гальма і методи їх усунення наведені в таблиці 48.

Таблиця 48-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей крана допоміжного гальма № 254

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
При загальмованому автоматичному гальмі пропуск повітря у верхній атмосферний отвір	Пропуск верхньої і середньої манжети поршня	Оглянути манжету, при наявності несправності і поганого прилягання манжету замінити
В крайньому відпускному положенні немає відпуску гальма локомотива	Заїдання чи пропуск манжети перемикального поршня	Оглянути і змазати поршень або перемінити манжету
При першій ступені гальмування немає тиску в гальмовому циліндрі	Заїдання чи туге переміщення поршнів. Зсув шайби, що центрує, у стакані	Замінити несправні манжети Усунути зсув шайби.
Пропуск повітря в II чи гальмових положеннях	Недостатнє притирання двухсідлуватого клапана	Притерти клапан по місцю
Завищення тиску в гальмовому циліндрі при повному службовому гальмуванні	Неправильне регулювання пружини регулюючого стакана	Відрегулювати пружину на тиск від 0,1 до 0,13 МПа (від 1,0 до 1,3 кгс/см ²) на I ступені і від 0,38 до 0,4 МПа (від 3,8 до 4,0 кгс/см ²) при крайньому гальмовому положенні
Повільне наповнення гальмового циліндра	Недостатній підйом двухсідлуватого клапана. Засмічення сітки фільтра	Перемінити клапан. Промити і продути сітку фільтра
Повільний відпуск гальма	Засмічення клапанів у поршні	Прочистити клапани в поршні до корпусу
Автоматичне гальмо загальмоване		
При I положенні ручки крана відсутня розрядка додаткової камери, гальмо не відпускає	Короткий стержень відпускного клапана Засмічення верхнього каналу в кришці відпускного клапана	Замінити стержень клапана або подовжити наплавленням торця. Прочистити клапан.

Продовження таблиці 48

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
При I положенні ручки крана повільна розрядка додаткової камери	Засмічення каналів	Прочистити канали
Відсутнє наповнення гальмових циліндрів	Злам чи осідання пружини перемикального поршня.	Перемінити пружину поршня
	Засмічення каліброваного отвору заглушки перемикального поршня	Прочистити калібрований отвір
	Пропуск прокладки регулюючої частини	Закріпити кришку або перемінити прокладку
Після повного відпуску гальма відбувається мимовільне підвищення тиску в гальмових циліндрах.	Пропуск манжети перемикального поршня	Замінити манжету
Автоматичне гальмо відпущене		
При поїзному положенні ручки крана в гальмових циліндрах залишається повітря, а при гальмовому - тиск в них завищено	Надто затягнута пружина регулюючого стакана. Заїдання нижнього поршня	Відрегулювати пружину. Перевірити переміщення поршня і усунути причину заїдання
При гальмовому положенні ручки крана тиск у гальмових циліндрах нижче встановленого	Послаблено пружину стакана	Відрегулювати пружину
При поїзному положенні ручки крана пропуск повітря в атмосферний отвір	Пропуск впускного клапана	Перевірити стан поверхонь клапана

6.7 Блокувальний пристрій №367 і пристрій блокування гальм № 267

6.7.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті блокувального пристрою керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 49.

6.7.2 Нарізними калібрами перевірити отвори в кронштейні. Забиту нарізку відновити. Кронштейн, що має отвори із зірваною нарізкою більше трьох ниток і зі зменшеними перерізами прохідних каналів, замінити.

6.7.3 Оглянути корпус перемикача і перевірити прохідність каналів. Корпус перемикача з завуженим перерізом каналів замінити.

6.7.4 Перевірити характеристику пружин. Пружини зі зламами, тріщинами у витках, що втратили пружність або мають осідання більше 2 мм, замінити.

6.7.5 Виробіток напрямної клапана перемикача і вала перемикача в місці торкання напрямної клапана дозволяється відновити наплавленням з наступною обробкою до номінального розміру. Гніздо клапанів перемикача, що мають ризики, зачистити, протерти серветкою і продути стисненим повітрям.

6.7.6 Деталі комбінованого крана при наявності тріщин і зламів підлягають заміні. Ризики на робочій поверхні пробки крана зачистити або запилити. Перевірити розміри і збіг каналів у пробці. Пробку по корпусу комбінованого крана притерти. Пробку, яка просіла замінити новою.

6.7.7 Деталі струмоперемикача з тріщинами, зламами і зношенням, гвинти з пошкодженою нарізкою, розробленими шліцами і пошкоджені клеми замінити. Контакти кулачкового елемента при наявності підгару зачистити хромованою чи срібною пластинкою.

Перевірити кріплення клем, якість пайки і ізоляцію проводів.

6.7.8 Після ремонту окремі вузли і блокувальний пристрій у зборі випробувати на стенді і локомотиві. При випробуванні окремих вузлів і блокувального пристрою в зборі перевірити:

- щільність клапанів перемикача. Щільність перемикача на стенді перевірити роздільно по кожному хвостовику. Випробування зробити при закритих і відкритих клапанах. Падіння тиску повітря в резервуарі об'ємом 2 л допускається не більше 0,01 МПа ($0,1 \text{ кгс/см}^2$) від зарядного 0,5 МПа (5 кгс/см^2) за час не менше 30 с. Щільність клапанів зібраного блокувального пристрою перевіряти при закритому положенні клапанів омилуванням верхніх різьбових відводів кронштейна. Допускається утворення в кожному відводі мильного міхура з утриманням його не менше 15 с;

- щільність притирання пробки комбінованого крана. Атмосферний отвір корпусу крана і торці з боку ручки і пружини (при відкритому крані) обмити і верхній канал корпусу (при закритому крані) при тиску повітря 0,6 МПа ($6,0 \text{ кгс/см}^2$). Допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с;

- опір ізоляції струмоперемикача. Величина опору ізоляції клемових болтів кулачкового елемента між собою і стосовно землі повинна бути не менше 0,5 МОм. Ізоляцію між клемовим болтом і корпусом випробувати напругою 1500 В, частотою 50 Гц, при цьому не повинно бути пробою або поверхневого розряду протягом 1 хв;

Таблиця 49-Норми допустимих розмірів и зношень деталей блокувального пристрою № 367

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	Бракувальний розмір, мм
Діаметр поршня замикача	$22,5^{+0,14}_{-0,42}$	21,5	Зазор між поршнем і корпусом більше 2,0
Діаметр циліндричної частини в корпусі	$22,5^{+0,14}$	23,0	
Діаметр хвостовика поршня	$8,0^{+0,1}_{-0,3}$	7,6	Зазор між хвостовиком і втулкою більше 1,0
Діаметр втулки хвостовика	$8,0^{+0,2}$	8,4	
Діаметр вала під головку ручки	$18,0^{+0,06}_{-0,18}$	-	Зазор між валом і головкою ручки більше 0,5
Квадрат вала	$12^{+0,06}_{-0,19}$	-	
Діаметр головки ручки	$18,0^{+0,12}$	-	
Квадрат головки ручки	$12,0^{+0,24}$	-	
Діаметр прямого бурту вала	$28,0^{+0,14}_{-0,42}$	27,6	Зазор між буртом и гніздом в корпусі більше 1,0
Діаметр гнізда під борт вала	$28,0^{+0,28}$	28,4	
Діаметр прямої частини перемикаючого клапана	$6,0^{+0,08}_{-0,24}$	5,8	Зазор між прямою клапана і стаканом більше 0,5
Діаметр прямого стакана	$6,0^{+0,16}$	6,2	
Ексцентриситет вала	$3,75 \pm 0,1$	-	$3,75 \pm 0,15$
Величина підйому перемикаючого клапана	$6,25^{+1,08}_{-1,39}$	4,6	4,5, менше
Величина підйому штовхача струмоперемикача	$6,0^{+0,43}_{-0,55}$	5,3	5,0, менше
Діаметр хвостовика штовхача	$11,0^{+0,12}$	10,85	Зазор між хвостовиком і втулкою більше 1,0
Діаметр втулки штовхача	$11,5^{+0,24}$	11,80	

- щільність місць зовнішніх з'єднань усіх вузлів блокувального пристрою перевіряти омлюванням, при цьому утворення мильних бульбашок не допускається;

- роботу кулачкового (контактного) елемента. Кулачковий (контактний) елемент зібраного блокувального пристрою підключити до електромережі з контрольною лампою. У відкритому положенні клапанів перемикача контрольна лампа повинна горіти, а в закритому – не горіти;

- прохідність повітря через блокувальний пристрій на локомотиві. Ручку крана машиніста установити в І положення і відкрити кінцевий кран магістралі з боку блокувального пристрою, що перевіряється. Падіння тиску в головних резервуарах об'ємом 1000 л від 0,6 до 0,5 МПа (від 6,0 до 5,0 кгс/см²) при початковому зарядному тиску не менше 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) повинно відбуватися за час не більше 12 с. При більшому об'ємі головних резервуарів час повинен бути пропорційно збільшений.

6.7.9 Пристрій блокування гальм № 267

6.7.10 При ремонті вузла 267.010 пристрою блокування гальм необхідно:

- перевірити кріплення проводів кабелю до мікрвимикача;
- перевірити вручну чіткість спрацьовування і повернення приводу мікрвимикача. При необхідності замінити;

- перевірити стан кулачка. При наявності зламів, тріщин і зношення кулачок замінити.

6.7.11 При ремонті вузла 267.050 необхідно:

- перевірити стан ключа. При наявності зламів, тріщин і зношення замінити;

- перевірити кріплення проводів кабелю до вимикача;

- перевірити стан манжети поршня вимикача керування. Манжету, що має надриви або тріщини, а також з минулим терміном експлуатації, замінити новою;

- перевірити чіткість спрацьовування вимикача при повороті ключа на 90° і тиску в трубопроводі, що підводить, не менше 0,3 МПа (3 кгс/см²).

6.7.12 При ремонті вузла 267.100 необхідно:

- перевірити величину тисків спрацьовування сигналізаторів тиску. При відхиленні цих величин від заданих чи пропуску повітря необхідно зробити ремонт сигналізаторів тиску так само, як сигналізаторів тиску 115, 115А;

- перевірити кріплення проводів до клем колодки.

6.7.13 Для технічного огляду і ремонту електропневматичного вентиля 120 необхідно:

- розібрати вентиль;

- перевірити стан гумових ущільнень. При необхідності замінити;

- перевірити пружину у вільному стані. Пружину, яка просіла і пружину з обламаними витками замінити новою. Розтягування і закладення пружини не допускається;

- перевірити стан поверхні якоря і сердечника. При наявності іржі замінити;

- зібрати вентиль. При збиранні використовувати мастило ЖТ-79 ТУ 32 ЦТ1176-83;

- перевірити місця кріплення проводів котушки до клем колодки;

- після збирання вузол 267.100 випробувати на герметичність. Допускається перевірка омилуванням при тиску в трубопроводах, що підводять, 0,5 МПа (5,0 кгс/см²). Пропуск повітря не допускається.

6.7.14 Після перевірки вузли 267.010, 267.050, 267.100 встановити на стенд.

При тиску в гальмовій магістралі менше 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) у гальмовому циліндрі більше 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) і замиканні контактів вимикача вузла 267.010 повинна бути можливість повороту вузла вимикача на 90° і відключення кіл керування. При тиску в гальмовій магістралі ТМ більше 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) і тиску в гальмових циліндрах ТЦ менше 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) ключ повинен бути замкнений і можливість повороту ключа вимикача виключена. Коло керування замкнено.

6.8 Пневмоелектричний датчик № 418

6.8.1 Корпус датчика оглянути і при виявленні тріщин замінити. Перевірити і при необхідності відновити різьбу в корпусі датчика. Усі нарізні сполучення перевірити калібром, болти з зірваною різьбою замінити.

6.8.2 Гумові прокладки, які відстали приклеїти клеєм № 88.

6.8.3 Гумові діафрагми при наявності залишкового прогину більше 2 мм, розривів, тріщин, набрякання або розшарування замінити новими.

6.8.4 Зламани, що мають тріщини у витках, а також пружини з залишковою деформацією більше 3 мм замінити новими.

6.8.5 Вкладиш, шток, напрямну шайбу діафрагми оглянути. При виявленні дефектів на цих деталях, що негативно впливають на нормальну роботу приладу, виготовити нові відповідно до вимог креслень.

6.8.6 Ізоляційну колодку при наявності відколів або тріщин замінити. Контакти зачистити і переконатися в надійності кріплення проводів, що підводять. При наявності обірваних жил проводів більше 10 % наконечники перепаяти. При меншому пошкодженні обірвані жили заправити так, щоб їх вільні кінці щільно прилягали до цілих жил проводу і припаяти.

6.8.7 Мікроперемикач при наявності тріщин на корпусі замінити.

6.8.8 Після ремонту і збирання перевірити опір ізоляції струмоведучих частин щодо корпусу пневмоелектричного датчика, що повинен бути не менше 1,5 МОм. Ізоляцію струмоведучих частин щодо корпусу випробувати напругою 1500 В перемінного струму з частотою 50 Гц протягом 1 хв, при цьому не повинно бути пробоя або явищ розрядного характеру.

6.8.9 Перевірку роботи і випробування датчика зробити на стендах. Схема стенда наведена на рисунку 1. Тиск, який підводиться до стенду повинен бути не менше 0,6 МПа (6,0 кгс/см²).

При включенні вимикача 1 повинна загорітися лампа 12 (ТЦ). При відкритті крана, що сполучає камеру додаткової розрядки (ДР) з магістраллю, лампа 13 (ДР) повинна загорітися при тиску $011 \pm 0,02$ МПа ($1,1 \pm 0,2$ кгс/см²) у

резервуарі 5, що свідчить про нормальну роботу датчика.

Після випуску повітря з резервуара 5, перекриття роз'єднувального крана і вимикання лампи 13 відкрити роз'єднувальний кран, що сполучає камеру гальмового циліндра (ТЦ) з магістраллю. Лампа 12 повинна згаснути при тиску $0,05^{+0,02}_{+0,01}$ МПа ($0,5^{+0,02}_{+0,01}$ кгс/см²) у резервуарі 9.

Контрольну перевірку одночасно обох пружин датчика робити при відкритих роз'єднувальних кранах, встановлених перед дроселями і нульовому тиску в резервуарах 5 і 9. При поступовому відкритті роз'єднувального крана, встановленого на магістралі, включення і вимикання ламп 12 і 13 повинне відбуватися при тисках у резервуарах у вищевказаних межах. При перевірці роботи датчика на універсальному стенді для випробування автогальм сигнальні лампи і проводи стенда з'єднати за схемою, наведеній на рисунку 1.

Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей пневмоелектричного датчика № 418 і методи їх усунення наведені в таблиці 50.

6.8.10 Допускається перевіряти роботу пневмоелектричного датчика № 418 безпосередньо на локомотиві (з обох кабін керування) у наступному порядку:

- при цілком зарядженій гальмовій магістралі зробити краном машиніста зниження тиску в гальмовій магістралі на $0,02$ МПа ($0,2$ кгс/см²). При цьому сигнальна лампа на пульті керування повинна загорітися і горіти безупинно, а коло включення тягового режиму не повинно збиратися;

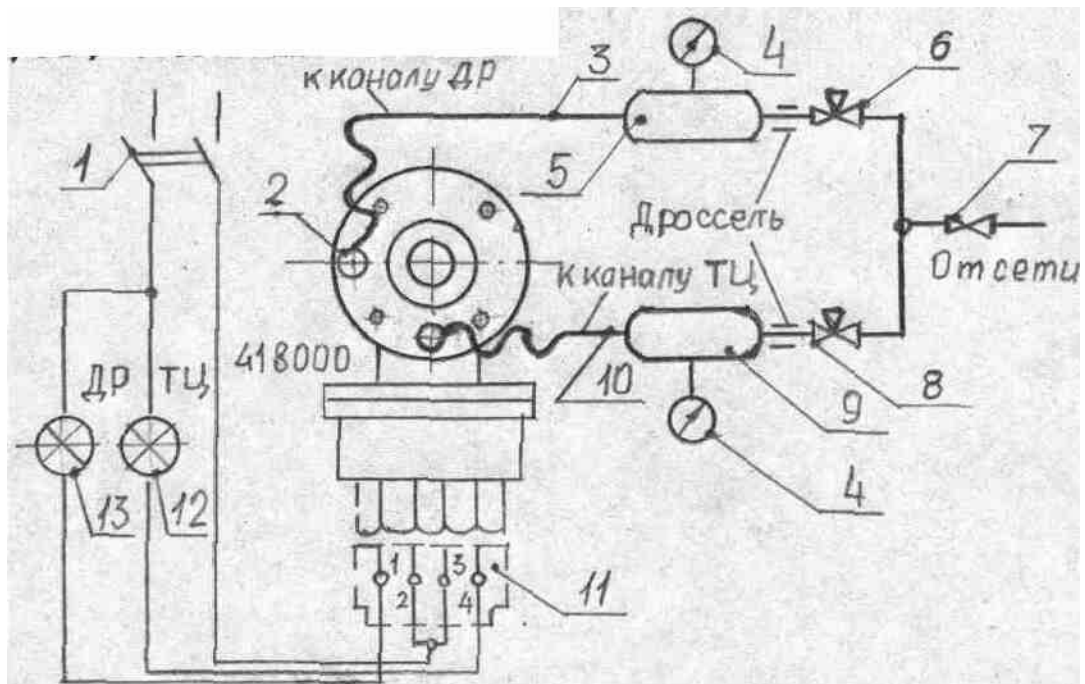
- зробити подальшу розрядку гальмової магістралі на величину від $0,05$ до $0,06$ МПа (від $0,5$ до $0,6$ кгс/см²), сигнальна лампа повинна згаснути;

- відпустити гальмо локомотива першим положенням ручки крана машиніста з завищенням тиску в зрівняльному резервуарі від $0,65$ до $0,68$ МПа (від $6,5$ до $6,8$ кгс/см²).

В процесі переходу із завищеного на нормальний зарядний тиск сигналізатор не повинен приходити в дію. У випадку його спрацьовування слід відрегулювати стабілізатор темпу ліквідації понадзарядного тиску в гальмовій магістралі, щоб час зниження тиску в зрівняльному резервуарі від $0,6$ до $0,58$ МПа (від $6,0$ до $5,8$ кгс/см²) складало 100-120 с.

Таблиця 50-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей пневмоелектричного датчика № 418

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
При підвищенні тиску в каналі гальмового циліндра більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²) і в каналі додаткової розрядки більше 0,13 МПа (1,3 кгс/см ²) сигнальні лампи не горять	Порушення цілісності електричного кола датчика	Перевірити електричне коло і усунути несправність.
	Порвано діафрагми.	Замінити діафрагми.
При тиску в каналі гальмового циліндра більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²) сигнальна лампа 12(ГЦ) горить	Несправність мікроперемикача ДГЦ. Порушилося регулювання мікроперемикача датчика	Замінити мікроперемикач. Відрегулювати положення мікроперемикача
	Порвано діафрагму ДГЦ	Замінити діафрагму
При тиску в каналі додаткової розрядки більше 0,13 МПа (1,3 кгс/см ²) сигнальна лампа 13 (ДР) горить	Несправність мікроперемикача ДР. Порушилося регулювання мікроперемикача ДР	Замінити мікроперемикач. Відрегулювати положення мікроперемикача
	Порвано діафрагму ДР	Відрегулювати положення мікроперемикача
В процесі переходу з завищеного на нормальний зарядний тиск датчик спрацьовує	Не відрегульовано стабілізатор крана машиніста, несправна магістральна частина повітророзподільника	Відрегулювати стабілізатор або замінити магістральну частину повітророзподільника



- 1-вимикач;
- 2-фланець;
- 3-трубопровід до каналу ДР;
- 4-манометр;
- 5, 9-резервуари 10л;
- 6, 8-крани триходові;
- 7-кран роз'єднувальний;
- 10-трубопровід до каналу ТЦ;
- 11-колодка;
- 12,13-лампи накаливання.

Рисунок 1- Схема стенда для випробування і регулювання датчика №418

6.9 Сигналізатори відпуску гальм 352, 352А и сигналізатори тиску 115, 115А

6.9.1 Після розбирання сигналізаторів відпуску гальм 352 і 352А внутрішню поверхню корпусу очистити. Контакти зачистити, перевірити пайку проводів.

6.9.2 Пружину при втраті пружності і наявності тріщин або зламу у витках замінити новою.

6.9.3 Діафрагму при наявності залишкового прогину більше 1,5 мм, наскрізних і нескрізних тріщин, розшарувань і простроченим терміном служби замінити новою.

6.9.4 При збиранні приладу перевірити:

- взаємне розташування рухомих у нерухомих контактів, що повинні розташовуватися один проти одного;
- зазор між контактами, що повинен бути в межах від 1,8 до 2,2 мм.

6.9.5 Після збирання приладу перевірити тиск стиснутого повітря в гальмовому циліндрі, при якому відбувається замикання та розмикання контактів. Цей тиск повинен бути в межах від 0,02 до 0,04 МПа (0,2-0,4 кгс/см²).

6.9.6 Після розбирання сигналізаторів тиску 115 і 115А перевірити пружини. Перевірку пружин зробити у вільному стані. При цьому номінальна висота робочої пружини сигналізатора 115 складає 23 мм -(гранична 22 мм), а під робочим навантаженням $11,7^{+1,2}_H$ ($1,17^{+0,12}_H$ кгс) - 20 мм, у робочої пружини сигналізатора №115А відповідно 25 мм (гранична 23 мм), а під робочим навантаженням $15,4^{+1,5}_H$ ($15,4^{+1,5}_H$ кгс) –12 мм. Пружина штовхача сигналізаторів №№ 115 і 115А має номінальну висоту 16 мм (гранична 15 мм) і під робочим навантаженням $14^{+1,4}_H$ ($1,4^{+0,14}_H$ кгс) -11мм. Просівшу пружину або з полуманими витками замінити новою. Розтягування і закладення пружин не допускається.

6.9.7 Перевірити гумову діафрагму. При пропуску повітря, надривах або тріщинах, а так само з простроченим терміном експлуатації діафрагму замінити новою.

6.9.9 Перевірити кріплення проводів кабелю.

6.9.9 Перевірити вручну чіткість спрацьовування і повернення приводу мікрровимикача МП2101. При необхідності замінити.

6.9.10 При збиранні третьові поверхні змазати мастилом ЗТ-72 ТУ 38-101-345-77.

6.9.11 Сигналізатор без кришки встановити на випробувальний стенд для регулювання і перевірки герметичності. Відрегулювати величину тиску стиснутого повітря, при якій відбувається спрацьовування мікрровимикача. Регулюють обертанням упорки. При досягненні необхідної величини тиску спрацьовування мікрровимикача, положення упорки закріпити контргайкою, закрити кришкою і закріпити на корпусі.

6.9.12 Після збирання герметичність місць з'єднань перевірити омилуванням. Пропуск повітря не допускається. Перевірити тиск стиснутого повітря, при якому відбувається спрацьовування сигналізатора.

6.10 Перевірка і ремонт повітряних манометрів

6.10.1 Манометри гальмового устаткування (повітряні) періодично піддаються перевіркам:

- один раз у рік з розбиранням, ремонтом і пломбуванням;
- через кожні шість місяців і незалежно від терміну, щоразу при виникненні сумніву в правильності його показань.

6.10.2 Перевірку і пломбування манометрів зробити відповідно до Правил нагляду за паровими котлами і повітряними резервуарами рухомого складу залізниць МШС ЦТ-ЦВ-ЦП/3198, ДСТ 8.002-86, ДСТ 23355-78, МІ 925-85

6.11 Редуктор №348

6.11.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті редуктора керуватися нормами і допусками, наведеними в таблиці 43.

6.11.2 Діафрагму, що має прострочений термін служби, тріщини, продавлені місця, вм'ятини замінити новою.

6.11.3 Перевірити надійність запресовування сідла живильного клапана і втулки збуджувального клапана. Перевіряти при тиску 0,6 МПа ($6,0 \text{ кгс/см}^2$) протягом 30 с. Пропуск повітря в місцях запресовування не допускається.

6.11.4 Збуджувальний клапан замінити при наявності пропуску повітря або притерти до сідла. Збуджувальний клапан замінити при зазорі між втулкою і хвостовиком клапана більше 0,1 мм.

6.11.5 Торець хвостовика живильного клапана повинен виступати за поверхню втулки в межах 0,3-0,7 мм.

6.11.6 Отвори і канали в корпусі і поршні редуктора очистити і продути стисненим повітрям.

6.11.7 В випадку збільшення каліброваного отвору в поршні редуктора заглушку висвердлити або випресувати, а потім запресувати нову з номінальним розміром каліброваного отвору.

6.11.8 Регулюючу упорку при зношеній різьбі, замінити новою.

6.11.9 Пружини редуктора у випадках зламів і втрати пружності замінити. При визначенні ступеня придатності пружин по висоті керуватися розмірами, наведеними в таблиці 52.

Таблиця 51 - Норми допустимих розмірів и зношень деталей редуктора № 348

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Внутрішній діаметр сидла живильного клапана	12 ^{+0,07} _{-0,12}	Зазор між сидлом і клапаном 0,5, більше і 0,1, менше
Діаметр прямої частини живильного клапана	12,0 _{-0,24}	
Внутрішній діаметр втулки збуджувального клапана	6,0 ^{+0,025}	Зазор між втулкою і клапаном 0,1, більше
Діаметр збуджувального клапана	6,0 ^{-0,111} _{-0,044}	
Діаметр каліброваних отворів у поршні	0,5±0,03 1,0 ^{+0,12}	0,6 1,3
Зовнішній діаметр втулки збуджувального клапана і сидла живильного клапана	18,0 ^{+0,115} _{+0,08}	-
Діаметр хвостовика поршня	18,0 ^{-0,16} _{-0,18}	Зазор між хвостовиком поршня і корпусом 0,3, більше і 0,15, менше
Діаметр отвору під хвостовик поршня	18,0 ^{+0,035}	-
Діаметр циліндричної частини корпусу	52,0 ^{+0,2}	-
Діаметр поршня.	50,0 _{-0,62}	-
Діаметр діафрагми	55,0 ^{-0,1} _{-0,3}	-
Товщина діафрагми	0,15	-
Підйом збуджувального клапана	0,5 ^{+0,25} _{-0,17}	0,3, менше і 1,0, більше
Переміщення поршня і живильного клапана	3,7 ^{+1,73} _{-0,87}	2,5, менше

Таблиця 52 - Характеристики пружин редуктора № 348

Показники	Місце установки пружини		
	Живильний клапан	Збуджувальний клапан	Регулююча упорка
Висота у вільному стані, мм:			
- номінальна	20	18	73
- гранична	18	16	70
Висота під робочим навантаженням, мм	14	10	65
Робоче навантаження, кгс	8,27±0,87	3,12±0,31	93,6±9
Неперпендикулярність утворюючої до торців, мм	0,7	0,7	2,0

6.11.10 Після ремонту і збирання редуктор, відрегульований на тиск від 0,5 до 0,52 МПа (від 5,0 до 5,2 кгс/см²), випробувати на стенді і перевірити:

- щільність з'єднання деталей. При омилюванні з'єднань редуктора утворення мильних міхурів не допускається;

- зарядку. Час наповнення стисненим повітрям резервуара об'ємом 55 л через редуктор повинен бути не менше 16 с, при цьому подальше підвищення тиску в резервуарі понад 0,50-0,52 МПа (5,0-5,2 кгс/см²) допускається не більше 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) протягом 5 хв;

- чутливість. При зниженні тиску стиснутого повітря в резервуарі об'ємом 65 л через калібрований отвір діаметром 1,0 мм від 0,50 до 0,52 МПа (від 5,0 до 5,2 кгс/см²) не більше ніж на 0,015 МПа (0,15 кгс/см²), редуктор повинен прийти в дію і відновити в ньому тиск із відхиленням ± 0,005 МПа (0,05 кгс/см²).

7 Ремонт повітророзподільників, реле тиску, авторежимів і швидкісного регулятора

7.1 Повітророзподільник

7.1.1 Ремонт повітророзподільників робити на ділянці автогальм вагонних депо і заводів або по спеціальному дозволу Укрзалізниці у локомотивних і моторвагонних депо, а також ремонтних заводах відповідно до інструкції з ремонту гальмового устаткування вагонів.

7.2 Реле тиску № 304-002 і № 404

7.2.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті реле тиску треба керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 53.

Таблиця 53 - Норми допустимих розмірів и зношень деталей реле тиску № 304-002 и 404

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)		Бракувальний розмір, мм	
	304-002	404	304-002	404
Діаметр циліндричної частини корпусу для прямої нижнього затискача діафрагми	70 ^{+0,2}	70 ^{+0,2}	Зазор 0,6, більше	Зазор 0,6 більше
Діаметр прямої нижнього затискача діафрагми	70 ^{-0,1 -0,3}	70 ^{-0,1 -0,3}	Зазор 0,6, більше	Зазор 0,6 більше
Внутрішній діаметр сидла клапана	18 ^{+0,12}	16,5 ^{+0,12}	Зазор 0,4, більше	Зазор 0,3, більше
Діаметр прямої частини стержня клапана	18 ^{-0,06 -0,18}	25 ^{-0,28 -0,42}		Зазор 0,5, більше
Діаметр хвостовика стержня клапана	10,5 ^{-0,24}	13,5 ^{-0,11}	10,0, менше	13,3, менше
Внутрішній діаметр стержня клапана	8,0 ^{+0,2}	11,0 ^{+0,18}	-	-
Діаметр сидла живильного клапана	20,0 ^{±0,15}	25,0 ^{+0,14}	19,75, менше 20,25, більше	24,75, менше 20,25, більше
Прогин діафрагми:				
- нагору;	3,0 ^{+0,73 -0,44}	3,0 ^{+0,73 -0,44}	2,5, менше	2,5, менше
- вниз	3,0 ^{+0,34}	3,0 ^{+0,34}	3,0, менше	3,0, менше

7.2.2 Гумову діафрагму замінити при розшаруваннях, тріщинах, випинаннях, залишкового прогину більше 3 мм.

7.2.3 Посадочні місця в клапані і прямій втулці при наявності забоїн або рисок перевірити і прошліфувати.

7.2.4 Пружину при наявності зламів, тріщин у витках, а також у випадку втрати пружності (висота пружини під робочим навантаженням 0,8 Н (8,08 кгс) повинна бути 14 мм) або просіданні від креслярського розміру більше 2 мм замінити. Неперпендикулярність утворюючої до торців пружини допускається не більше 0,5 мм.

7.2.5 Після ремонту і збирання реле випробувати на стенді:

- різниця за часом наповнення і часу випуску повітря з об'єму камери реле і з гальмових циліндрів не більше 1с. Різниця тисків у камері реле і гальмових циліндрах у реле № 404 і № 304-002 при тиску в камері реле 0,35 МПа (3,5кгс/см²) не більше 0,01 МПа (0,1 кгс/см²), а при тиску 0,1 МПа (1,0 кгс/см²)- не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²);

- при випуску повітря з гальмового циліндра через отвір діаметром 1,0 мм реле тиску повинен підтримувати в ньому сталий тиск із коливаннями $\pm 0,015$ МПа ($\pm 0,15$ кгс/см²);

- щільність клапана і манжети перевірити в гальмовому і відпускнуому положеннях обмилюванням атмосферних отворів. Допускається утворення мильного міхура з утриманням його не менше 5 с.

7.3 Автоматичні регулятори вантажного режиму гальмування (авторезими) №№ 265В.004, 265В.003, 605 і 606.

7.3.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті авторезиму керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 54.

Таблиця 54-Норми допустимих розмірів и зношень деталей авторезимів №№ 265В.004 и 265В.003

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Діаметр циліндра демпферного поршня	110,0 ^{+0,23}	Зазор між циліндром і поршнем більше, 2,2
Діаметр демпферного поршня	109,0 _{-0,46}	
Діаметр стержня	30,0 _{-0,28}	29,5, менше
Діаметр сальника	31,0 ^{+0,62}	-
Діаметр циліндра повзуна	56,0 ^{+0,4}	Зазор між циліндром і повзуном 1,5, більше
Діаметр повзуна	56,0 _{-0,6} ^{-0,2}	
Діаметр отвору в демпферному поршні	0,4 ^{+0,04}	0,5, більше
Діаметр циліндра нижнього поршня	60,0 ^{+0,4}	Зазор між поршнем і циліндром 1,5, більше
Діаметр нижнього поршня пневматичного реле	60,0 _{-0,6} ^{-0,2}	
Діаметр хвостовика нижнього поршня	25,0 _{-0,085} ^{-0,025}	-

Продовження таблиці 54

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Діаметр верхнього поршня пневматичного реле	60,0 ^{-0,1} _{-0,3}	-
Діаметр циліндра верхнього поршня	60,0 ^{+0,2}	-
Діаметр хвостовика верхнього поршня	20,0 ^{-0,025} _{-0,085}	19,5, менше
Ход демпферного поршня до упора в кришку	39,0 ^{+1,96} _{-0,55}	38,0, менше и 43,0, більше
Зазор між опорною плитою на візку і регулювальною гайкою в порожньому стані вагона	0,0-5,0	0,0-5,0
Величина хода верхнього поршня в бік важеля	5,0 ^{+0,83} _{-0,52}	4,4, менше
Відстань від привалочного фланця:		
- до головки сухаря;	19,7 ^{+1,01} _{-0,3}	19,7 и 21,0
- до плоскості важеля	17,75 ^{+0,23} _{-0,54}	17,0 и 18,0
Діаметри:		
- вилки;	56,0 ^{-0,2} _{-0,6}	55,0, менше
- прямої частини гільзи	28,0 ^{-0,045}	27,9, менше

7.3.2 Пневматичне реле

7.3.2.1 Корпус пневматичного реле при наявності наскрізних тріщин і відколів замінити. Допускаються незначні відколи і некрізні тріщини на зовнішніх поверхнях, що не порушують щільності стінок корпуса.

7.3.2.2 Замірити діаметри напрямних хвостовиків верхнього і нижнього поршнів, що повинні відповідати альбомним розмірам. При зношенні поверхні прямої хвостовика верхнього поршня до діаметра більше 20,0^{+0,28} мм отвір слід розточити і запресувати втулку номінального розміру. Риски і задири на внутрішніх поверхнях ретельно зачистити.

7.3.2.3 Задирання і риски на поверхні хвостовика не допускаються. Штифт, зношений більше 1 мм, замінити. При зношенні заокруглення хвостовика до 1 мм вершину округлити, задири зачистити, а при зношенні більше 1,0 мм на відстані 23,5 мм ± 0,2 мм просвердлити отвір діаметром 2,9^{+0,06} мм і запресувати штифт.

7.3.2.4 Гільзу пневматичного реле оглянути. Задирання і забоїни на робочій поверхні втулки, що вимагають при усуненні їх притиранням

зменшення виступаючої частини втулки більше ніж на 0,5 мм, не допускаються. Перевірити щільність запресовування втулки в гільзі. Пропуск повітря по запресовці не допускається.

7.3.2.5 Відстань від внутрішньої поверхні поршня до вершини штока при випуску з ремонту повинна бути не менше $46,0 \text{ мм} \pm 0,2 \text{ мм}$.

7.3.2.6 Зламани чи ті, що мають тріщини стопорні кільця замінити новими. Діаметр кільця при випуску з ремонту допускається не менше $67,0^{+0,74} \text{ мм}$.

Зазначений розмір відновлювати рівномірним обтискуванням на оправці.

Опуклість або пропелерність тарілки по привалочной поверхні не повинна бути більше $7,0 \text{ мм} \pm 0,5 \text{ мм}$. Установка стопорного кільця повинна бути вільною.

7.3.3 Керуюча частина

7.3.3.1 Однобічне нерівномірне зношення паза для сухаря до 3,0 мм усунути фрезеруванням. Рівномірне двостороннє зношення більше 1,5 мм на сторону не допускається.

На поверхні циліндра діаметром 110 мм риски і задири глибиною більше 0,2 мм, а також подовжні риски, розташовані по утворюючій циліндра, не допускаються.

Допускається незначний зрив різьби в декількох місцях загальною довжиною не більше однієї нитки, зношення по кроку 0,4 мм і зношення по діаметру 0,4 мм.

7.3.3.2. Погнутий або той, що має тріщину, наконечник вилки замінити, для чого необхідно зрізати зварений шов, проточити трубу, уставити новий наконечник, перевірити розміри вилки на відповідність креслярським розмірам, потім зробити зварювання і зачистити шов. Поверхні вилки не повинні мати риск і задирів. Різьбу перевірити калібром. Допускається незначний зрив різьби в декількох місцях загальною довжиною не більше однієї нитки. Буртик стакану вилки, зношений більше 2 мм, відновити наплавленням з наступною обробкою до креслярських розмірів. При наявності відколов, тріщин стакан замінити.

7.3.3.3 Перевірити щільність запресовування стержня в демпферному поршні. При виявленні нещільності запресовування крайки стержня ущільнити по поршню вальцюванням на токарському верстаті. Після цього знову перевірити щільність запресовування.

При розробці каліброваного отвору в демпферному поршні заглушку висвердлити і запресувати нову з креслярським розміром каліброваного отвору.

7.3.3.4 Зношення поверхні важеля по довжині ходу сухаря допускається не більше 0,4 мм у сумі по обидва боки, а місцеві виробітки в місцях торкання з хвостовиками поршнів більше 1,0 мм не допускається. Вигин, обмірюваний на середині, більше 0,3 мм не допускаються. Дозволяється усунути вигин на плиті пресом. При зношенні обох сторін важеля більше 0,2 мм чи місцевому зношенні більше 0,5 мм важіль замінити новим.

7.3.3.5 Сухар зі зношенням ребра більше 1,0 мм замінити. Місцеве зношення, відколи, ум'ятини зубів загальною довжиною більше 12 мм, що

порушують нормальне встановлення стопорної шайби, не допускаються. Зношення накатки по висоті при випуску з ремонту не повинне бути більше 12 мм, стопорні шайби, що порушують нормальне встановлення не допускаються. Зношення накатки по висоті при випуску з ремонту повинне бути не більше 0,6 мм.

7.3.3.6 Повзун авторежиму при випуску з ремонту повинен бути не менше $24,0_{-0,42}^{+0,14}$ мм. Місцеві забоїни, вм'ятини зубів загальною довжиною більше 12 мм, що порушують нормальне встановлення сухаря, не допускаються.

7.3.3.7 Пружини, що мають тріщини, злами, протертості витків, що втратили пружність, або при осіданні більше допустимих норм замінити. При визначенні ступеня придатності і перевірці характеристик пружин керуватися розмірами, наведеними в таблиці 55.

Таблиця 55-Характеристики пружин авторежимів №№ 265Б.004 и 265В.033

Показники	Місце установки пружини					
	Внутрішній упор	Зовнішній упор	Демпфер	Нижній поршень пневматичного реле	Клапан	Струмо-контакт
Висота у вільному стані, мм:						
- номінальна;	140	160	185	50	28	15
- гранична	132	155	180	46	24	13
Висота під робочим навантаженням, мм	52	54	81	18,5	21	6,5
Робоче навантаження, кН (кгс)	16,4 (1,64)	28 (2,8)	16,3 (1,63)	4,6 (0,46)	0,329 (0,033)	0,38 (0,038)
Гранична перпендикулярність утворюючої до кінців	2,8	3,2	3,7	1,0	0,56	1,2

7.3.4 Електрична частина

7.3.4.1 Перевірити стан ізоляційних частин, надійність їх кріплення. При наявності тріщин і слідів пошкоджень зовнішнього шару вище 10 % ізоляційні частини замінити.

7.3.4.2 Рухомі контакти протерти бензином або технічним спиртом.

7.3.5 Випробування авторежиму

7.3.5.1 Після ремонту зібраний авторежим випробувати на стенді разом з повітророзподільником. При випробуванні перевірити:

- тиск повітря в гальмовому циліндрі при повному службовому гальмуванні. При нормальному зарядному тиску в гальмовій магістралі для даного типу МВПС авторежим повинен забезпечувати тиск у гальмовому циліндрі в межах норм, встановлених технічною документацією на виготовлення і постачання рухомого складу і дійсною інструкцією;

- чутливість на живлення витоків повітря з гальмового циліндра. При витоку повітря з гальмового циліндра через отвір діаметром 1 мм падіння тиску повітря в ньому, після повного службового гальмування на порожньому режимі, не повинне бути більше 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) при постійному тиску перед авторежимом;

- час наповнення і відпуску гальмового циліндра. При повному службовому гальмуванні на навантаженому режимі час наповнення гальмового циліндра і час випуску повітря з нього не повинен перевищувати часу наповнення і випуску повітря через повітророзподільник більше ніж на 1 с.

- підтримку тиску в обсязі за авторежимом. При зниженні тиску в гальмовій магістралі на 0,03-0,04 МПа (0,3-0,4 кгс/см²) в обсязі за авторежимом повинен встановлюватися тиск не менше 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), при цьому протягом п'яти хвилин не повинно бути мимовільного відпуску. На навантаженому режимі авторежим повинен підтримувати сталий тиск із коливаннями $\pm 0,01$ МПа ($\pm 0,1$ кгс/см²) протягом 5 хвилин;

- час пересування демпферного поршня. При переході з навантаженого режиму на порожній, час переміщення демпферного поршня в крайнє нижнє положення повинен бути від 25 до 45 с;

- електричну частину авторежиму. Опір ізоляції електричної частини зібраного авторежиму щодо корпусу повинен бути не менше 8 МОм. Ізоляцію електричної частини випробувати напругою 1500 В частотою 50 Гц, при цьому не повинно бути пробою або поверхневого розряду протягом однієї хвилини. При переході рухомого контакту з одного нерухомого контакту на інший не повинно бути розриву кола або іскріння.

7.3.4.2 Перелік несправностей, які найчастіше виникають авторежиму і методи їх усунення наведені в таблиці 56.

Таблиця 56-Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей авторежиму

Несправності, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Ймовірна причина несправностей	Метод усунення
В процесі гальмування відбувається випуск повітря в атмосферу	Нещільне прилягання прокладки між плитою і пневматичним реле.	Підтягти гайки, що з'єднують пневматичне реле з плитою
	Порушення щільності атмосферного клапана.	Перевірити стан гумової прокладки клапана, при необхідності замінити
	Порушення щільності гумових манжет поршнів пневматичного реле і керуючої частини	Перевірити стан манжет, при необхідності замінити
Завищення тиску в гальмовому циліндрі при порожньому режимі	Сухар знаходиться вище нормального положення	Зробити регулювання порожнього режиму переміщення сухаря
Заниження тиску в гальмовому циліндрі при завантаженому режимі	Несправність повітророзподільника.	Перевірити роботу повітророзподільника
	Злам пружини стакану. Заклинювання повзуна	Замінити пружину. Усунути причину заклинювання

7.4 Швидкісний регулятор Дако

7.4.1 Гумові діафрагми режимного і додаткового клапанів при наявності залишкового прогину більше 4 мм, розривів, тріщин, набрякання і розшарувань замінити новими.

7.4.2 При розробці каліброваних отворів заглушки замінити новими з номінальними розмірами каліброваних отворів.

7.4.3 Перевірити щільність запресовування втулок режимного клапана. При тиску 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) у місцях запресовування пропуск повітря не допускається. При зношенні втулок опорних стержнів додаткового клапана втулки замінити новими.

7.4.4 При розробці опорного стержня додаткового клапана вставки з кульовою поверхнею виготовити нові, при цьому твердість кульової поверхні повинна бути не менше 57,1-59,2 HRC. При наявності місць виробітку на опорних поверхнях коромисла і повзуна додаткового клапана дефекти усунути механічною обробкою з наступним шліфуванням. Твердість опорних поверхонь повинна бути не менше 57,1-59,2 HRC. Риски і виробітки на поверхні втулок, що сполучається з упорами, усуваються шліфуванням.

7.4.5 Пружини у випадках зламу, утрати пружності або осіданню більше 3,0 мм замінити новими.

7.4.6 При збиранні режимного клапана перевірити вільність переміщення клапана і стержня діафрагм, що повинен вільно пересуватися (без заїдань) під зусиллям не більше 40 Н (4кгс).

Хід стержня режимного клапана з діафрагмами нагору і вниз повинен складати не менше 5 мм, а підйом клапана не менше 3 мм.

7.4.7 Після розбирання відцентрового регулятора внутрішню поверхню протерти гасом. Шарикопідшипники в корпусі і кришці промити в гасі, обдуть стисненим повітрям і змазати. Ослаблені шарикопідшипники на хвостовиках хрестовини необхідно зняти і запресувати нові, попередньо нагрівши їх в масла при температурі 100°C. При виявленні в кришці тріщин деталі замінити новими.

7.4.8 Несправні деталі центробіжного регулятора замінити, у придатних деталей прочистити внутрішні канали. У клапана перевірити діаметр отвору, що повинен бути $0,6^{+0,05}_{-0,01}$ мм.

Вилки, що зміцнюють вантажі на хрестовині, при наявності зношень по діаметрі більше 0,5 мм замінити новими.

7.4.9 Після ремонту і збирання швидкісний регулятор (режимний, додатковий), клапани і центробіжний регулятор випробувати і перевірити:

- щільність режимного клапана. При робочому тиску 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) пропуск повітря в місцях з'єднань режимного клапана не допускається;

- регулювання додаткового клапана. Додатковий клапан перевірити і відрегулювати на підтримку розрахункового тиску в гальмовому циліндрі 0,38 МПа (3,8 кгс/см²);

- роботу швидкісного регулятора на пасажирському і швидкістному режимах. Після зробленого краном машиніста повного службового

гальмування (зарядний тиск 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) у гальмовому циліндрі на пасажирському режимі повинен установитися тиск у межах від 0,36 до 0,38 МПа (від 3,6 до 3,8 кгс/см²), а наповнення його до тиску 0,3 МПа (3,0 кгс/см²) повинно відбуватися від 7 до 8 с.

Після повного службового гальмування на швидкісному режимі і постановки ручки крана машиніста в положення перекриші (вантажі центробіжного регулятора розведені) тиск у гальмовому циліндрі до 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) повинен підвищитися за час від 10 до 12 с і встановитися в межах від 0,62 до 0,65 МПа (від 6,2 до 6,5 кгс/см²). При поверненні вантажів у первісне положення час зниження тиску в гальмовому циліндрі від 0,64 до 0,38 МПа (від 6,4 до 3,8 кгс/см²) повинен бути в межах від 5 до 7 с, після переведу ручки крана машиніста в поїзне положення зниження тиску до 0,04 МПа (0,4 кгс/см²) - у межах від 13 до 15 с;

- закриття атмосферного клапана у центробіжному регуляторі. Після зарядки гальма розвести вантажі до зіткнення атмосферного клапана з клапаном впускним, при подальшому відводі вантажів впускний клапан повинен відкритися і повітря в атмосферний отвір виходити не повинно.

8 Ремонт і випробування приладів електропневматичного гальма

8.1 Гальмовий перемикач

8.1.1 Гальмовий перемикач розібрати, деталі ретельно очистити. Зношені або поламані сегменти і контактні пальці гальмового перемикача замінити. Особливу увагу звернути на стан контактних сегментів, крайки яких повинні бути закруглені, а головки шурупів, утоплені нижче контактної поверхні на 0,7 мм.

Найменша товщина сегментів допускається 4 мм і контактних пальців 7 мм.

У розроблені отвори барабана під шурупи дозволяється ставити дерев'яні пробки, просочені лляною олією. При великих розробках отворів барабан замінити новим. Натискання контактних пальців повинне бути в межах від 15 до 25 Н (від 1,5 до 2,5 кгс). Необхідно забезпечити торкання сухариків пальців по всій довжині мідних сегментів. Для перевірки їхнього торкання мідні сегменти натерти крейдою і, повертаючи барабан, спостерігати чи рівномірно стирається крейда під контактними пальцями.

8.1.2 В зібраному гальмовому перемикачі випробувати опір ізоляції між корпусом і всіма струмоведучими частинами, а також між сегментами і контактними пальцями. Опір ізоляції повинен бути не менше 1,5 МОм.

8.2 Контролер крана машиніста №334Е

8.2.1 Контролер розібрати, промити бензином контакти і мідні кільця, перевірити їхнє зношення, надійність кріплення пальців на важелі і силу натискання пальців на кільця, що повинна бути в межах від 5 до 8 Н (від 0,5 до 0,8 кгс).

Поверхню контактів і мідних кілець зачистити скляним папером № 00 або оксамитним напилком. Вигорілі місця від дуги струму наплавити латунню. Контактну поверхню пальців полірувати. Положення пальців на мідних кільцях (сегментах) повинне забезпечувати повне їхнє торкання.

Зношення сегментів по товщині допускається при ремонті на заводі не більше 0,5 мм і пальця не більше 0,2 мм, а при ремонті в депо - сегментів не більше 2,5 мм і пальця не більше 0,2 мм. Мідні сегменти повинні виступати над поверхнею пластмаси не менше ніж на 1,5 мм. Моменти розриву і замикання пальців повинні збігатися з відповідними положеннями ручки крана машиніста.

8.2.2 Опір ізоляції між корпусом контролера і всіх струмоведучих частин повинен бути не менше 1,5 МОм.

8.3 Контролер крана машиніста № 328, 395, 395-4, 395-5.

8.3.1 Кран машиніста зі знятою кришкою контролера встановити на стенд для попередньої перевірки роботи контролера і виявлення дефектів.

8.3.2 Контролер крана машиніста продути стисненим повітрям.

8.3.3 Перевірити конфігурацію і зношення робочої поверхні кулачкової шайби шаблоном, вільність обертання роликів, надійність кріплення кінців проводів, роботу мікроперемикачів, цілісність і пружність пружин, а також положення контактів мікроперемикачів у залежності від положення ручки крана машиніста. Мікроперемикачі бракуються при наявності тріщин на

корпусі; недостатньому опорі ізоляції; опорі замкнутих контактів більше 1 Ом; нечіткому переключенні контактів.

8.3.4 Оглянути кабель, що з'єднує контролер зі штепсельним розніманням. При наскрізних пошкодженнях оболонки і гумової ізоляції жил кабель замінити.

8.3.5 Після усунення несправностей контролер зібрати і випробувати. При випробуванні контролера перевірити:

- включення і вимикання ламп Л1, Л2 і Л3 відповідно до таблиці 57;

Таблиця 57-Включення і вимикання ламп

Положення ручки крана машиніста	№№ 328 и 395-000 кранів машиніста		
	Л1	Л2	Л3
I и II	+	-	-
III и IV	+	+	-
Va, V и VI	+	-	+

Примітка - Плюс лампа включена, мінус лампа вимкнена

- величину випередження моменту вимикання ламп стосовно моменту включення іншої лапи. Лампа, що вимикається, повинна гаснути в момент загоряння лампи, що включається;

- фіксацію положень контролера і випередження електричного керування стосовно повітряного. При гальмуванні електричне керування повинне випереджати повітряне, тому що замикається контакт контролера, а потім відбувається випуск повітря зі зрівняльного резервуара;

- роботу контролера крана машиніста № 395-4 мікроперемикача в VI положенні крана;

- опір ізоляції між струмоведучими і заземленими частинами контролера повинен бути в холодному стані не менше 1,5 МОм. Опір ізоляції випробується напругою від 500 до 1000 В;

-ізоляція струмоведучих частин щодо корпусу повинна витримувати напругу 1500 В перемінного струму промислової частоти протягом 1 хв. без пробою і поверхневого розряду.

8.4 Реле

8.4.1 При виявленні підгарів на контактах робочих поверхонь їх зачистити і притерти так, щоб було повне торкання робочих поверхонь. Пружини при втраті пружності або при осіданні більше 1,5 мм від номінального розміру замінити новими. Котушку при наявності пробою або відхилення характеристики від встановлених норм замінити новою. Зазор між якорем і сердечником повинен бути в межах від 3,0 до 3,5 мм. При зазначеному зазорі пружину якоря стиснути приблизно на 1,5 мм для забезпечення натискання від 8 до 10 Н (від 0,8 до 1,0 кгс).

При натисканні на якір до зіткнення із сердечником пружина повинна стиснутись ще на 1,5 мм, а тиск наприкінці важеля повинен складати 23 Н

(2,3 кгс). Нерухомий контакт повинен бути поставлений на шпильку з зазором від 4,5 до 5,0 мм щодо контактної рухомої губки при виключеному положенні. Хід прилягання контактів повинен бути не менше 1,5 мм, а тиск рухомого контакту на нерухомий у точці торкання - не менше 1,0 Н (0,1 кгс).

8.4.2 Після ремонту і збирання реле випробувати:

- перевірити опір котушки (176 Ом при 20°C). Воно може відхилитися від 5 до 8 % від розрахункового;
- перевірити на пробій напругою 1000 В перемінного струму між одним з виводів піднімальної котушки і контактами (рухомим і нерухомим). Перевірити ізоляцію між рухомим і нерухомим контактами;
- перевірити роботу реле напругою 30 В постійного струму. Реле при цій напрузі повинно чітко включатися і відключатися. Технічні характеристики реле наведені в таблиці 58.

Таблиця 58-Технічна характеристика блок-реле

Найменування	Параметр
Обмотувальний простір, мм ²	700
Марка проводу	ПЕ
Діаметр проводу, мм:	
- оголеного	0,31
- ізольованого	0,34
Кількість витків	762
Загальна довжина проводу, м	762
Опір котушки при 20°C, Ом	176
Струм повного навантаження, А	0,283
Робоча напруга, В	50
Кількість ампер-витків, А	1700
Щільність струму, А/мм ²	3,75

8.5 Вентиль перекриші

8.5.1 Вентиль перекриші розібрати, металеві деталі промити в бензині, обдути стисненим повітрям і насухо витерти.

8.5.2 Пружину клапана вентиля перекриші при втраті пружності або осіданні більше 1,5 мм від номінального розміру замінити. Перевірити діаметр каліброваного отвору вентиля, що повинен бути 2,5 мм.

8.5.3 Зазор між якорем і сердечником повинен бути від 1,2 до 1,4 мм, а між упором латунної шайби і сердечником – від 0,4 до 0,5 мм. Хід якоря повинен бути в межах від 0,8 до 0,9 мм.

8.5.4 Після ремонту і збирання вентиль перекриші випробувати на стенді і при цьому перевірити:

- щільність фланцевих з'єднань. При тиску 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) пропуск повітря у фланцевих з'єднаннях не допускається;
- щільність клапана. При омилуванні отвору допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 10 с;

- міцність ізоляції. Опір ізоляції під напругою 1000 В повинен бути не менше 1,5 МОм;
- чіткість роботи котушки вентиля. Притягання якоря повинно відбуватися при напрузі постійного струму 30 В, а відпадання якоря при 7 В;
- опір ізоляції котушки, не повинен відхилятися від 5 до 8 % від розрахункового (360 Ом).

8.6 Електроповітророзподільник № 170

8.6.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу ремонту повітророзподільника слід керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 59.

Таблиця 59 - Норми допустимих розмірів и зношень деталей електроповітророзподільника №170

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску із ремонту	Бракувальний розмір, мм
Діаметр нижньої затискної шайби діафрагми	70,0 ^{-0,4} _{-0,6}	69,0	68,5
Діаметр отвору в корпусі під шайбу	70,0 ^{+0,2}	70,5	71,0
Зазор між нижньою затискною шайбою, затискною шайбою і корпусом	0,6-0,8	0,6-1,0	1,0, більше
Зазор між втулкою і гальмовим клапаном	0,04-0,06	0,04-0,1	0,2, більше
Хід діафрагми:			
- вниз;	3,0	2,5, менше	2,5, менше
- нагору	3,0		
Діаметр гальмового клапана(по перам)	16,0 ^{-0,18} _{-0,18}	15,8	15,6, менше
Діаметр отвору в сидлі гальмового клапана	16,0 ^{+0,12}	16,5	16,6, більше
Залишковий прогин гумової діафрагми	0	0,0-0,2	3,0
Діаметр отвору у втулці прямого стержня якоря відпускного вентиля	10,0 ^{+0,1}	10,2	10,3, більше
Діаметр стержня якоря відпускного вентиля	10,0 ^{-0,015} _{-0,055}	9,85	9,80, більше
Діаметр хвостовика перемикального клапана	16,0 ^{-0,07}	15,90	15,85, менше

Продовження таблиці 59

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм(параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску із ремонту	Бракувальний розмір, мм
Діаметр отвору у втулці перемикального клапана	16,0 ^{+0,07}	16,20	16,25, більше
Хід перемикального клапана	6,0 ^{+0,02}	5,95	5,5
Товщина регулюючої шайби	0,15	0,15	-
Діаметр каліброваного отвору в ніпелі вентиля:			
- гальмового;	1,8	1,92	1,94, більше
- відпускного	2,0 ^{+0,12}	2,12	2,14, більше
Зазор між якорем і сердечником при знеструмленій котушці:			
- гальмового;	1,2-1,3	1,3	1,4
- відпускного	1,8-1,9	1,9	2,0
Зазор між якорем і сердечником при збудженій котушці:			
- гальмового;	0,4-0,5	0,4-0,5	0,6
- відпускного	1,0-1,1	1,0-1,1	1,2
Хід якоря	0,8-0,9	0,8-0,9	-
Відстань від торця упора до торця сердечника	0,4-0,5	0,4-0,5	-

Електричні характеристики котушок електромагнітних вентилів

електроповітророзподільників наведені в таблиці 60.

Таблиця 60-Характеристики котушок електромагнітів електроповітророзподільників

Найменування параметра	Електроповітророзподільник		
	170	305, 305-1, 305-2, 305-4	305-3, 371
Робоча напруга, В	50	50	110
Марка проводу	ПЕЛ	ПЕВ -1	ПЕВ -1
Діаметр проводу (голого), мм	0,25	0,21 0,20	0,14
Переріз проводу, мм ²	0,049	0,0346-0,0314	0,0154
Повне число витків	4600	5400 - 6000	10500 -11000

Загальна проводу, м	довжина	990	730	1550
------------------------	---------	-----	-----	------

Продовження таблиці 60

Найменування параметра	Електроповітророзподільник		
	170	305, 305-1, 305-2, 305-4	305-3, 371
Опір котушки при 20°C, Ом	350 ± 10 %	400 ^{+20%} _{-10%}	1500 ± 50 %
Номінальна потужність при напрузі 50 В, Вт	7,15	6,95	6,95(110 В)
Струм притягання якоря, мА при напрузі, В:			
30	86,0	83,4	74,0 (при 70 В)
40	8,6	27,0	13,0 (при 20 В)

8.6.2 Зношені м'які ущільнення в шайбі діафрагми, гальмовому клапані, якорях відпускнуго і гальмового вентилів, перемикальному клапані замінити новими. Знову вставлені м'які ущільнення в ці деталі повинні розташовуватися урівень з тілом шайби і клапанів. Гумову діафрагму замінити при наявності залишкового прогину більше 3 мм, випучин, розшарувань, тріщин або втраті еластичності.

8.6.3 В якоря відпускнуго вентиля робоча поверхня клапана м'якої посадки повинна розташовуватися від нижнього торця якоря на відстані 13_{-0,01}мм, а в якорі гальмового вентиля на відстані 22,2_{-0,1} мм.

Відстань від торця ніпеля відпускнуго вентиля до виступу бронзової шайби повинна бути 6,5 мм ± 0,1 мм. Відстань від торця ніпеля гальмового вентиля до торцевої поверхні корпусу електричної частини повинна бути 25,5^{+0,27}мм.

8.6.4 Котушки електромагнітних вентилів з корпусу не виймати, якщо в них немає дефектів. Повітряні зазори між якорем і сердечником повинні відповідати розмірам, наведеним в таблиці 59.

Зазори між якорем і сердечником вентилів відрегулювати установкою прокладок. Котушки замінити при наявності пробою ізоляції, обриву витків або вивідних кінців, заниженого опору і ослаблення котушок у корпусі. Після заміни котушок перевірити зазор

між зовнішнім фланцем корпусу і упором бронзової шайби ($2,5^{+0,06}_{-0,10}$ мм) і зазор між внутрішнім фланцем корпусу і упором бронзової шайби ($0,5^{+0,01}_{-0,10}$ мм).

8.6.5 Перед збиранням котушки перевірити на міцність опір ізоляції. Опір ізоляції котушок при перевірці напругою 1000 В перемінного струму повинен бути не менше 1,5 МОм, при цьому пробою або явищ розрядного характеру не повинно бути. Перевірити щільність постановки бронзової шайби під тиском стиснутого повітря, пропуск повітря в корпус котушки не допускається.

8.6.6 Пружини при втраті пружності або осіданню більше 2 мм від номінального розміру замінити.

8.6.7 Після ремонту і збирання електроповітророзподільник випробувати на стенді і перевірити:

- прилипання якоря. Збудити електромагнітні клапани постійним струмом напругою від 50 до 60 В, якір сердечника за рахунок залишкового магнетизму не повинен прилипати;

- щільність клапана гальмового і відпускного клапанів. При омилуванні атмосферного отвору клапана при зарядному тиску 0,6 МПа ($6,0 \text{ кгс/см}^2$) допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 10 с.

8.6.8 Щільність клапана відпускного клапана перевірити таким же порядком при тиску в робочій камері від 0,4 до 0,45 МПа (від $4,0$ до $4,5 \text{ кгс/см}^2$)

- роботу якоря відпускного і гальмового клапанів. При плавному підвищенні напруги на котушці відпускного клапана до 30 В якір повинен притягтися до сердечника. Притягання якоря до сердечника котушки гальмового клапана перевірити при збудженні котушки напругою 30 В і зарядному тиску 0,6 МПа ($6,0 \text{ кгс/см}^2$).

Після цього підвищити напругу на котушках відпускного і гальмового клапанів до номінального 50 В, а потім плавно знизити його до 7 В, при цьому відпускний клапан повинен спрацювати на відпуск і його якір із клапаном відійти від сидла за рахунок пружності пружини, а клапан гальмового клапана повинен сісти на своє сидло;

- час наповнення гальмового циліндра і відпуску. Час наповнення гальмового циліндра від 0,0 до 0,3 МПа (від $0,0$ до $3,0 \text{ кгс/см}^2$) при постановці ручки крана машиніста в гальмове положення повинен бути в межах від 2,5 до 3,5 с, час зниження тиску в гальмовому циліндрі при відпуску від 0,35 до 0,4 МПа (від $3,5$ до $0,4 \text{ кгс/см}^2$) – від 3,5 до 4,5 с;

- чутливість. Електроповітророзподільник повинен забезпечувати при гальмуванні підвищення тиску, а при відпуску - зниження тиску в гальмовому циліндрі ступенями від 0,02 до 0,03 МПа (від $0,2$ до $0,3 \text{ кгс/см}^2$).

При створенні штучного витоку повітря з гальмового циліндра через отвір діаметром 2 мм після зробленого гальмування (тиск у гальмовому циліндрі від 0,15 до 0,2 МПа (від 1,5 до 2,0 кгс/см²). Електроповітророзподільник повинен забезпечувати підтримку тиску в ньому з відхиленням $\pm 0,015$ МПа ($\pm 0,15$ кгс/см²);

- роботу перемикального клапана. Після виробництва ступені гальмування електропневматичним гальмом або зниженням тиску краном машиніста в гальмовій магістралі від 0,05 до 0,06 МПа (від 0,5 до 0,6 кгс/см²) вихід з випускного отвору електроповітророзподільника і повітророзподільника не допускається. Допускається утворення мильного пухиря на атмосферному отворі з утриманням його не менше 10 с;

- перехід з електропневматичного гальмування на пневматичне. При зарядному тиску 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) зробити гальмування електропневматичним гальмом і при тиску в гальмовому циліндрі від 0,08 до 0,1 МПа (від 0,8 до 1,0 кгс/см²), зняти напругу (ручка крана машиніста в гальмовому положенні), при цьому перемикальний клапан повинен спрацювати, а тиск у гальмовому циліндрі підвищитися до тиску 0,38 МПа (3,8 кгс/см²). Після цього зробити відпуск.

8.7 Електроповітророзподільник №305-000, 305-001 і 305-003

8.7.1 При обмірюванні, визначенні стану деталей і обсягу ремонту електроповітророзподільників керуватися нормами, розмірами і допусками, наведеними в таблиці 61.

Електричні характеристики котушок електромагнітних вентилів наведені в таблиці 61.

Таблиця 61-Норми допустимих розмірів и зношень деталей електроповітророзподільників №№ 305-000, 305-001, 305-003

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Діаметр отвору у втулці клапана гальмового і відпускного вентилів	13 ^{+0,07}	13,3
Діаметр гнізда: - гальмового клапана у втулці; - гальмового клапана	8,0 ^{+0,15 +0,05} 8,0 ^{-0,1 -0,2}	Різниця діаметрів 0,5, більше
Діаметр сердечника електромагніта	25,0 ^{-0,07 -0,21}	24,7, менше
Діаметр прямої частини сердечника	18,0 ^{-0,06 -0,18}	17,7, менше
Відстань від верхнього торця якоря гальмового вентиля до торця виточення під котушку	0,6 ^{+0,4}	1,0, більше
Відстань від верхнього торця	1,0 ^{+0,3}	1,34, більше

відпускного якоря до торця виточення під катушку		
Відстань від торцевої поверхні відпускного клапана до верхньої поверхні якоря	$8,5^{+0,2}$	9,0
Діаметр отвору у втулці гальмового клапана реле і прямої частини клапана реле	$18^{+0,12}$ $18,0^{-0,06}_{-0,18}$	Різниця діаметрів 0,5, більше
Діаметр сидла живильного клапана реле	$20 \pm 0,15$	19,75, менше і 20;25, більше
Діаметр сидла випускного клапана реле	$10,5_{-0,24}$	10,0, менше
Діаметр циліндричної частини корпусу перемикального клапана	$40,0^{+0,17}$	Різниця діаметрів 0.5, більше
Діаметр перемикального клапана	$40,0^{-0,08}_{-0,25}$	
Діаметр внутрішній сидла перемикального клапана в кришці	$27,0^{+0,52}$	28,0, більше
Діаметр дросельного отвору в сидлі відпускного клапана № 305-003	$1,3^{+0,12}$	1,45, більше

Продовження таблиці 61

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Бракувальний розмір, мм
Діаметр дросельного отвору в сидлі відпускного клапана № 305-001	2,0 ^{+0,2}	2,25, більше
Діаметр дросельного отвору в сидлі гальмового клапана	1,8 ^{+0,12}	1,95, більше
Хід діафрагми нагору і вниз	3,0	2,4, менше
Хід перемикального клапана	12 ^{+0,12}	15,0, більше
Хід якоря відпускного і гальмового вентиля	1,1-1,2	0,9, менше і 1,5, більше
Зазор між якорем і сердечником катушки:		
- гальмовий під напругою;	1,2-1,4	1,4, більше і 1,2, менше
- гальмовий знеструмлений;	0,4-0,5	0,4, менше і 0,5, більше
- відпускний під напругою;	1,8-2,0	2,0, більше і 1,8, менше
- відпускний знеструмлений	1,0-1,1	1,0, менше і 1,1, більше

Деталі, що не відповідають граничним розмірам допусків, замінити або відремонтувати відповідно до вимог стосовно до ремонту електроповітророзподільників № 170. Опір ізоляції котушок при перевірці напругою 1000 В перемінного струму повинен бути не менше 1,5 МОм. Селеновий випрямляч або діод оглянути і перевірити, усі контакти і з'єднання повинні бути очищені від окислювання.

8.7.2 Після ремонту і збирання електроповітророзподільник випробувати на стенді і перевірити:

- щільність місць з'єднань. При зарядному тиску 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) пропуск повітря в місцях з'єднань деталей і вузлів електроповітророзподільників не допускається;

- чутливість. Електроповітророзподільник повинен забезпечувати початкову ступінь тиску в гальмовому циліндрі при гальмуванні і відпуску не більше 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) і наступному не більше 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

При створенні штучного витоку повітря з гальмового циліндру через атмосферний отвір діаметром 2 мм при тиску в циліндрі від 0,25 до 0,3 МПа (від 2,5 до 3,0 кгс/см²) електроповітророзподільник повинен підтримувати цей тиск із відхиленням не більше $\pm 0,015$ МПа ($\pm 0,15$ кгс/см²);

- час наповнення гальмового циліндра і відпуску. Час наповнення гальмового циліндра до 0,3 МПа (3,0 кгс/см²) при нормальному зарядному тиску в магістралі повинен бути від 2,5 до 3,5 с, час зниження тиску в

гальмовому циліндрі при відпуску від 0,3 до 0,04 МПа (від 3,0 до 0,4 кгс/см²) для електроповітророзподільника № 305-000 повинен бути в межах від 8 до 11 с, для електроповітророзподільника № 305-001 – від 3,5 до 4,5 с;

- роботу електромагнітних вентилів. Електромагнітні вентиля повинні спрацьовувати на гальмування при підвищенні напруги до 30 В (електроповітророзподільники №№ 305-000 і 305-001) і до 70 В (електроповітророзподільники № 305-003). Відпуск повинен відбутися при напрузі 10 і 20 В відповідно. Перевірка проводиться при зарядному тиску 0,5 МПа (5,0 кгс/см²);

- щільність перемикального клапана. Щільність перемикального клапана перевірити при тиску в гальмовому циліндрі 0,05 МПа (0,5 кгс/см²). При омилуванні атмосферних отворів цоколя реле при пневматичному гальмуванні і випускному отворі повітророзподільника при електропневматичному гальмуванні допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 5 с.

Щільність клапана при електричному гальмуванні перевірити після ступені гальмування омилуванням випускного отвору повітророзподільника. Допускається утворення мильної бульбашки з утриманням її не менше 10 с.

8.8 Блок керування

8.8.1 Блок керування перед ремонтом установити на стенд і попередньо випробувати для виявлення несправностей. Після цього зняти кожух, деталі очистити від пилу. Перевірити наявність і стан електричного контакту в місцях з'єднання проводів, стан монтажу, місць пайки, кріплення болтових і гвинтових з'єднань. Перевірити ущільнення між кожухом і плитою, кріплення джгутів, а також установити чи немає в монтажних проводах обривів і зламів. Зробити вимір характеристик реле, резисторів, конденсаторів, діодів. Зачистити контакти реле. Дефектні деталі замінити. При знятті характеристик і регулюванню кодових реле керуватися даними, наведеними в таблицях 62 і 63. Відремонтований блок керування повинен мати електричні характеристики, зазначені в його заводському паспорті.

Таблиця 62 - Механічна характеристика кодових реле блока керування

Найменування	Допустимі розміри і величини, мм
Хід поршня в місці торкання пружин	2,4±0,2
Повітряний мінімальний зазор між якорем і сердечником у робочому положенні для реле:	
- КДР1-М;	0,2
- КДР3-М	0,05
Зазор у розімкнутих фронтових і тилових контактів	0,8-1,2
Спільний хід контактних пружин	0,25-0,35
Зазори для мостових контактів	0,5-1,0
Контактне зусилля, гс	25-30
Зусилля контактних пружин, гс	8-12

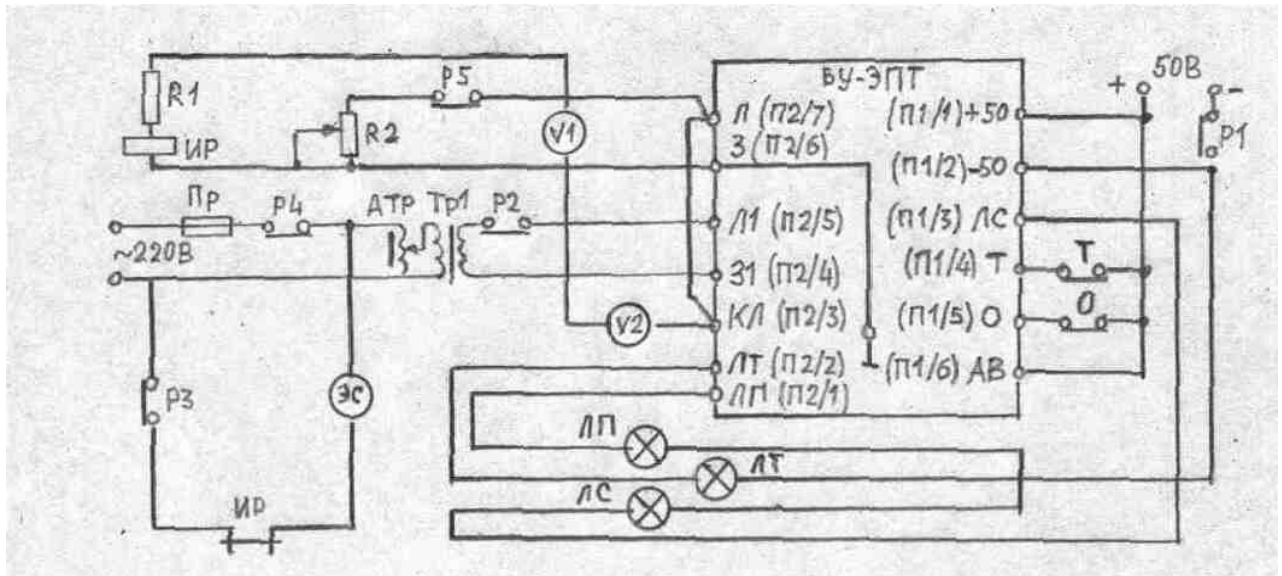
Таблиця 63 - Електричні характеристики елементів блока керування

Умовні позначки	Найменування	Характеристики, допустимі розміри і величини
К	Реле силове	Тип РКС-3. Опір котушки 800 Ом $\pm 10\%$ з контактами на розмикання струму 20 А індуктивного навантаження; робоча напруга 50 В
ГР	Реле гальмове	Тип КДР1-М. Опір котушки 280 Ом $\pm 10\%$ з контактами на протікання постійного струму 10 А, робоча напруга 50 В
ПР	Реле перекишу № 611.27.64	
КР	Реле контрольне № 611.27.66	Тип КДР1-М. Опір котушки 650 Ом $\pm 10\%$, робоча напруга 50 В
P1, P2	Резистори обмежувальні	Тип ПЕ.15 Вт, 30 Ом $\pm 5\%$, ПЕ.50 Вт, 62 Ом $\pm 5\%$
P3	Резистор захисний	Тип ПЕ.50 Вт, 51 Ом $\pm 5\%$
Сш	Конденсатор шунтуючий	Тип МБГП ємністю 0,25 мкФ, робоча напруга 400 В
Сз	Конденсатор заземлення	Тип К 50 - 20 ємністю 200 мкФ, робоча напруга 100 В
Вк	Випрямляч контрольного реле або КЦ 402 В	Діоди типу Д226Д, по одному діоду в кожному плечі мосту

8.8.2 При випробуванні блоків на стенді (рисунок 2) перевірити нормальну дію їхніх пристроїв, полярність струму на клеммах Л і З під час гальмування і перекишу, а також час перерви струму на цих клеммах при переході від гальмування до перекиші і навпаки.

8.8.3 Перевірити дію кола контролю реле. Для цього потрібно включити послідовно тумблери P1, P2 і P4. Сигнальна лампа ЛС світлового сигналізатора повинна загорятися при плавному підвищенні напруги перемінного струму і показанні вольтметра V2 не більше 18 В и гаснути при плавному зниженні напруги автотрансформатором до величини не менше 6 В. На клеммах Л1, 31 встановити напругу перемінного струму 40 В. При вимиканні тумблерів P1 і P4 сигнальна лампа ЛС повинна гаснути.

8.8.4 Перевірити вибірковість у зміні полярності струму. При включеному тумблері P1 і замиканні вимикача Т повинні горіти лампи ЛС і ЛТ, між клеммами Л и З блоку по показанню вольтметра V1 повинна бути напруга з полярністю струму плюс (+) на клемі Л и мінус (-) на клемі З.



- R1 - резистор МЛТ-1-1,1 КОМ $\pm 10\%$;
 R2 - реостат 5 - 10 Ом $\pm 10\%$ 10 А;
 V1-вольтметр постійного струму шкала 0.-.75 В, клас 1, 5;
 V2-вольтметр перемінного струму шкала 0 - 75 В, клас 2, 5;
 P1, P5, T, ОБ - тумблери ТВ2-1;
 ЛТ, ЛП, ЛС - лампи комутаторні КМ48-50,
 Пр - запобіжник 0,5 А;
 Ир - реле ИРВ-110,
 Тр-1-трансформатор 220/50,
 АТР - автотрансформатор ЛАТР-1;
 ЕС - електричний секундомір ПВ-53Ш;
 БУ - ЕПТ - блок керування ЕПТ

Рисунок 2-Схема випробування блоку керування БУ-ЕПТ.

При включенні вимикача 0, у момент, коли вимикач Т вже замкнутий, полярність напруги між клемми Л и З змінюватися не повинна. Наступне розмикання вимикача Т повинно привести до загасання лампи ЛТ, запалюванню лампи ЛП і зміні полярності напруги між клемми Л и З (з'являється плюс (+) на клемі З и мінус (-) на клемі Л). Лампа ЛС при цьому повинна продовжувати горіти. При замиканні вимикача Т в момент, коли вимикач 0 був, вже замкнутий, полярність напруги між клемми Л и З не повинна змінюватися. Наступне розмикання вимикача 0 повинно привести до загасання лампи ЛП і зміні полярності напруги між клемми Л и З (з'являється плюс (+) на клемі Л и мінус (-) на клемі З).

8.8.5 Перевірити час зміни полярності напруги при переході від гальмування до перекриші і навпаки. Перерва струму між клемми Л и З при перехідних режимах повинна бути в межах від 0,05 до 0,10 с. Час перерви струму вимірюється електросекундоміром за допомогою швидкодіючого реле ІР.

При вимірі часу переходу від перекриші до гальмування замикаються вимикачі в

послідовності ПРО, Т и РЗ, а потім розмикається вимикач Т, Р2 при цьому повинен бути

виключений. У випадку невідповідності часу переходу зазначеним величинам

відрегулювати реле гальмове і відпускне.

8.8.6 Перевірити дію блоку керування під навантаженням. При включенні пакетного вимикача до блоку на клемми Л и З підключається навантажувальний резистор R5 10 Ом, що відповідає 10 або 5 А струму активного навантаження. Потім замкнути і розімкнути вимикач Т або О, при цьому повинні працювати реле ТР і К або ОР і К. Іскроутворення при розриві кола струму допускається тільки на контактних реле К. На контактах відпускнуго або гальмового реле іскроутворення свідчить про порушення правильності монтажу кіл або про відхилення від норм електричних характеристик блоку керування.

8.8.7 Результати перевірки повинні бути записані в журнал, де вказуються параметри, які блок керування мав, коли надійшов на перевірку, і вихідні параметри блоку після приведення їх до норм. Блоки керування повинні бути опломбовані, після чого пункт, що робить перевірку, несе відповідальність за параметри блоків, якість перевірки і ремонту.

8.9 Статичний перетворювач і блок живлення.

8.9.1 Очистити від забруднення зовнішню поверхню перетворювача і зробити внутрішній огляд. Перевірити місця пайок електричних контактів, з'єднань проводів і механічних кріплень. Резистори перевірити на відповідність номіналу. Конденсатори випаяти для перевірки. Перевірити цілісність кола і обмотки реле, трансформаторів і всіх струмопровідних проводів на ізоляцію від корпусу перетворювача. Всі виявлені дефекти монтажу усунути. Непридатні діоди, транзистори і інші деталі замінити справними, керуючись монтажною електричною схемою.

8.9.2 Перевірку роботи і випробування статичного перетворювача під навантаженням і окремими деталями апаратів зробити відповідно до інструкції з експлуатації стенда для випробування і технологічних інструкцій з ремонту приладів ЕПТ.

8.10 Сполучний рукав з електроконтактом №369А, ізольовані підвіски і клемні коробки.

8.10.1 Сполучний рукав з електроконтактом очистити від бруду, електричну частину розібрати, деталі ретельно оглянути.

8.10.2 Ремонт і випробування рукава зі знятою електричною частиною зробити відповідно до вимог розділу 9 цієї інструкції.

8.10.3 Несправні деталі електричної частини замінити новими.

Перевірити якість оброблення кінців двожильного кабелю, обтиску наконечників і пайки кінців проводу в контактній коробці сполучної головки.

8.10.4 Перед комплектуванням рукава гумову трубку випробувати на відсутність електропровідності мегомметром напругою 1000 В. При цьому опір повинен бути не менше 10 МОм для нової трубки і не менше 1МОм для трубок, що були в експлуатації.

8.10.5 Зібраний у сполучній головці рукава електроконтакт і приєднаний до нього кабель перевірити продзвонкою або омметром на замикання електричного кола контактами і відсутність короткого замикання жил кабелю між собою. Перевірити величину опору ізоляції жил кабелів щодо корпусу головки і наконечника напругою 1000 В, що повинна бути не менше 10 МОм.

8.10.6 Перевірити зусилля контактного пальця, що повинно бути в межах від 56 до 70 Н (від 5,6 до 7,0 кгс). При виході зусилля за межі нормативу пружину замінити.

8.10.7 Пошкоджені корпуси або кришки клемних коробок, а також несправні клемні болти замінити.

8.10.8 При ремонті ізольованих підвісок особливу увагу звернути на ізоляційну накладку, що повинна віджимати всередину рухомий контакт сполучної головки, розмикаючи коло між лінійними проводами №№ 1 і 2. Підвіски перевірити на електричну міцність за методикою, аналогічною для перевірки гумових трубок рукавів умов. №369А.

8.11 Електричне коло електропневматичного гальма на локомотиві і моторвагонних поїздах

8.11.1 При ремонті локомотивів і моторвагонного рухомого складу на заводі електричні кола електропневматичного гальма (ЕПГ) відремонтувати відповідно до вимог капітального ремонту цього рухомого складу. При цьому необхідно оглянути монтаж електричних кіл ЕПГ, перевірити відповідність його кресленням і ТУ. Перевірити стан кріплення, якість пайки і правильність оброблення проводів. Проставити маркіровочні бирки на проводи. Перевірити монтаж електричної схеми з продзвонкою кожного проводу по окремих вузлах.

Перевірити ізоляцію електричного устаткування і монтажу на електричну міцність. Зазначене випробування на локомотивах проводиться при знятій електричній частині повітророзподільника, блоку керування, статичного перетворювача і сигнальних ламп; діоди в схемі кіл ЕПГ локомотива відключити, клемні контактні болти панелей блоків керування і статичного перетворювача замкнути оголеним мідним дротом. При цьому повинні бути відключені електричні кола від заземлення акумуляторної батареї і поставлені перемички на пальці штепсельних головок, що перед випробуванням вставляються в кінцеві розетки.

На моторвагонних поїздах ізоляцію на електричну міцність випробувати при знятих сигнальних лампах і відключеній акумуляторній батареї, а обробні клемові болти монтажу з'єднати оголеним мідним дротом.

При випробуваннях повинні дотримуватися правил техніки безпеки відповідно до Інструкції з перевірки електричних пристроїв на міцність ізоляції. Ізоляцію проводів і монтажу на електричну міцність випробувати перемінним струмом напругою 800 В протягом 1 хв. Випробування ізоляції необхідно починати з напруги не більше 200 В. Підйом до повної напруги і його зниження робити плавно або ступенями не більше 40 В.

Електричну міцність ізоляції вважати задовільною, якщо в процесі випробування не відбулося пробою ізоляції, перекриття поверхні панелей і в інших місцях монтажу. Після випробування зняти тимчасово встановлені замикачі і відновити монтаж.

8.11.2 При ремонті в депо перевірити ізоляцію електричних кіл мегомметром напругою 1000 В. При цьому ізоляція монтажу вважається задовільною, якщо опір буде не менше 1,5 МОм. Підготовчі роботи до зазначеного випробування проводяться аналогічно, як і при ремонті на заводі.

8.11.3 Ремонт, електричні характеристики, схеми й випробування блоків БУ-ЕПГ-У2, креслення 579.00.20 і БП-ЕПГ-П, статичні перетворювачі типу СП-ЕПТ-П, БСП-ЕПТ-П, ПТ-ЕПТ-П приведені в інструкції ТИ 420 ПКБЦТ від 26.12.78 р.

9 Ремонт повітропроводів і його арматури

9.1 Повітропровід

9.1.1 Повітропроводи гальмової системи при капітальному ремонті (КР-2) тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу підлягають обов'язковому зняттю, розбиранню й очищенню. Після очищення труби повинні бути чистими усередині, не мати іржі, плівок і відшарувань. При капітальному ремонті (КР-1) і поточних ремонтах тепловозів, електровозів, моторвагонного рухомого складу трубопровід або окремі труби зняти у випадку їхнього ушкодження. Повітропроводи, які не потребують зняття з локомотива, оглянути і відремонтувати відповідно до порядку, установленим розділом 4 дійсної інструкції.

9.1.2 Ушкоджені труби замінити новими. Зварювання трубопроводу дозволяється за умови дотримання інструктивних вказівок по зварювальних роботах при ремонті тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу. Звуження перерізу трубопроводів у місці зварювання не допускається.

Труби при радіусі вигину менше шести діаметрів згинаються в гарячому стані. При згинанні труб допускається відхилення по овальності при номінальному діаметрі 1 ½" до 5 мм, 1 ¼ " до 3 - 4 мм.

9.1.3 Кінці труб повинні мати стандартну циліндричну різьбу і зенківку внутрішніх країв. Допускається зірвана різьба не більше 10 % необхідної довжини різьби, а також зменшення нормальної висоти профілю різьби не більше 15 %.

9.1.4 З'єднання трубопроводів і їхнє розташування робити відповідно до вимог креслень. Сполучні елементи ущільнити лляним підмотуванням, просоченим суриком, білилами або натуральною оліфою з наступним ущільненням контргайкою. З'єднання повинні бути доступними для вигвинчування гайки, при цьому, як правило, накидна гайка повинна вигвинчуватися у бік труби, що відводиться, при горизонтальному розташуванні з'єднання - вправо, при вертикальному - нагору.

9.1.5 Трубопровід повинен бути надійно закріплений і не торкатися інших деталей устаткування локомотивів і моторвагонного рухомого складу. При перехрещуванні труб і електропроводки зазор між ними повинен бути не менше 10 мм.

Труби в місцях проходів через перегородки кріпити контргайками або скобами, при проході труб через підлогу і дах із круговим зазором більше 2мм отвори ущільнюються шайбами з контргайками.

9.1.6 При ремонті труб забороняється:

- виварювати в лужному розчині оцинковані, мідні і латунні труби, роботи з очищення оцинкованих труб допускається робити обстуканням дерев'яним молотком, очищенням шкребками і щітками і продувкою стисненим повітрям під тиском від 0,60 до 0,64 МПа (від 6,0 до 6,4 кгс/см²);

- робити яке-небудь покриття внутрішньої поверхні труб речовинами, що мають можливість відшаровуватися;

- згинати труби радіусом менше трьох зовнішніх діаметрів труби;

- нагрівати труби до температури більше 1000° С;
- приварювати косинці і трійники до труб, якщо це не передбачено кресленням;

- ущільнювати різьбові сполучення лляною підметкою замість прокладок.

9.1.7 Труби напірної і гальмової магістралей після зварювання і ремонту опресувати водою під тиском 2,5 МПа (25 кгс/см²) для посилених труб і 1,6 МПа (16 кгс/см²) для звичайних, потім ретельно продути стисненим повітрям.

9.1.8 Після очищення і ремонту повітропроводних труб перевірити їх прохідність сталеву кулькою діаметром 20 мм для труб 1" і 25 мм для труб 1¼". Звуження перерізу повітропроводів усунути, після чого фарбувати зовнішню поверхню повітропроводів чорним асфальтовим лаком і надійно зміцнити на локомотиві

9.1.9 Після збирання на локомотиві або моторвагонному рухомому складі всього повітропроводу перевірити його герметичність під тиском від 0,6 до 0,9 МПа (від 6,0 до 9,0 кгс/см²), витоки усунути.

9.1.10 Кінцеві крани, головки з'єднувальних рукавів, а також кінцеві косинці з'єднувальних рукавів повинні бути пофарбовані в наступні кольори:

- гальмової магістралі - червоний;
- живильної магістралі - блакитний;
- повітропровід допоміжного гальма - жовтий;
- імпульсної магістралі - чорний;
- системи синхронізації керування автогальмами - зелений.

9.2 З'єднувальні рукави

9.2.1 При проведенні всіх видів ремонту перевірити стан з'єднувальних рукавів. Рукава з протертих місцями або тріщинами і надривами до оголення текстильного шару, що мають внутрішні відшарування, також рукава з терміном служби більше шести років і які не мають клейма дати виготовлення замінити новими.

Потертість і утворення сітки дрібних тріщин на верхньому шарі гуми не є бракувальною ознакою.

9.2.2 Головки з'єднувальних рукавів ретельно очистити і оглянути. Несправну головку замінити. Зазор між вушками хомутика повинен бути не менше 3,0 мм при міцно затягнутих болтах.

9.2.3 При комплектуванні нового рукава необхідно:

- внутрішню поверхню гумової трубки з кінців на довжині 60 - 70 мм протерти бензином і серветкою з метою видалення тальку і пилу;
- поверхні головок і наконечників очистити від іржі;
- внутрішню поверхню трубки з кінців на довжину запресовування наконечників і наконечники перед постановкою змазати гумовим клеєм, після чого зробити насадку;
- перевірити висоту затримуючого буртика на штуцері, що повинна бути не менше 2 мм;
- всі ливарні поверхні на штуцерах і хомутиках зачистити.

9.2.4 Скомплектовані нові рукави витримати протягом 24 г для закріплення гумового клею, після чого випробувати:

- на міцність гідравлічним тиском 1,5 МПа (15 кгс/см²) з витримкою під цим тиском протягом 2 хвилин, при цьому просочування води і надриви не допускаються;

- на герметичність пневматичним тиском 1,0 МПа (10,0 кгс/см²) з витримкою під цим тиском у водяній ванні протягом 3 хв, при цьому пропуск повітря по рукаву не допускається.

9.2.5 Сполучні рукави на ПР-2, ПР-3 і капітальних ремонтах ТРС і МВРС повинні бути випробувані:

- на міцність гідравлічним тиском 1,3 МПа (13 кгс/см²) з'єднувальні рукави живильного повітропроводу і 1,0 МПа (10,0 кгс/см²) з'єднувальні рукави гальмової магістралі, повітропроводів, гальмових циліндрів і допоміжного гальма локомотива з витримкою протягом 2 хвилин;

- на герметичність пневматичним тиском 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) з витримкою у водяній ванні протягом 3 хв.

Примітка - Поява бульбашок на початку випробування з наступним їхнім зникненням на поверхні гумової трубки знову скомплектованих і які були в експлуатації з'єднувальних рукавів бракувальною ознакою не є.

9.2.6 Після ремонту та випробування на з'єднувальних рукавах встановити металеві бирки з вказівкою дати, пункту комплектування або ремонту і випробування рукава. Пластинку в місці постановки клейма необхідно зігнути під прямим кутом і встановити під болт хомутика. Дозволяється постановка пломб на болт у зазорі між вушками хомутика, встановленого з боку наконечника з відбитком пункту, року і місяця ремонту або випробування. Бирку дозволяється не ставити на комплектних з'єднувальних рукавах, одержуваних зі складів і які мають клеймо заводу, що робить їх комплектування.

9.3 Крани кінцеві, роз'єднувальні, триходові, водоспускні, комбіновані, подвійної тяги, стоп-крани коркової і кульової конструкції

9.3.1 Крани коркової конструкції

9.3.1.1 Зняті для ремонту крани очистити, розібрати, деталі ретельно промити, потім насухо витерти і оглянути.

9.3.1.2 Пробки кранів і втулки в корпусі при наявності рисок притерти. Притерта пробка повинна всією робочою поверхнею щільно прилягати до поверхні втулки в корпусі крана.

9.3.1.3 Перевірити правильність нанесення риси на квадраті пробки. Риса вздовж корпусу крана відповідає відкритому положенню, попереку-закритому, крім стоп-кранів. Ручка крана повинна бути щільно насаджена на квадрат, і мати зазор не більше встановленого технічною документацією.

9.3.1.4 Перевірити збіг отворів у пробці і корпусі при відкритому положенні крана. Контрольні й атмосферні отвори прочистити і перевірити на відповідність креслярському розміру.

9.3.1.5 У кінцевих кранах оглянути кулачковий пристрій і гумові кільця, що ущільнюють, які повинні мати висоту не менше 8,4 мм. Підрізування кілець не допускається.

9.3.1.6 Пружини при втраті пружності або осіданні більше 2,5 мм від креслярського розміру замінити новими. При збиранні кранів деталі змазати відповідно до розділу 12 цієї інструкції.

9.3.2 Крани кульової конструкції

9.3.2.1 Крани з рухомого складу зняти і відремонтувати тільки у випадку появи витоків через порушення гумових ущільнень шпинделя і штуцерів і (або) фторопластових ущільнень затвора. При ремонті зробити зміну гумових і (або) фторопластових ущільнень. Після заміни ущільнень затвора з фторопласта необхідно витримати кран у крайнім положенні "Закрито", а кран триходовий у крайніх положеннях "Відкрито-закрито" протягом 24 годин при кімнатній температурі.

9.3.2.2 На крані, що ремонтується розгвинтити гвинти кріплення кришки, зняти кришку і вийняти шпindel, після чого на шпинделі замінити гумове кільце.

У кранів з рукояткою рукоятку зняти при потребі.

9.3.2.3 Відгвинтити штуцер і послідовно вийняти гумові і фторопластові кільця, кульову пробку, після чого замінити гумові і фторопластові кільця.

У триходових кранів відгвинтити середній штуцер і замінити гумове кільце, що ущільнює різьбу.

У триходового крана з атмосферним отвором відгвинтити середній штуцер і замінити вставлену в нього гумову манжету.

Поверхню кульової пробки охороняти від ушкоджень.

9.3.2.4 Після заміни ущільнень зробити збирання крана в зворотній послідовності.

9.3.2.5 Тертьові і поверхні, що ущільнюються, "метал-метал" і "метал-гума", повинні бути змазані мастилом ЖТ-79Л ТУ32 ЦТ1176-83 або ЖТ-72 ТУ38-101-345-77.

9.3.2.6 При постановці кришок поверхню різьби кріпильних гвинтів покрити фарбою або лаком.

9.3.3 Після ремонту крани випробувати на щільність затвора, герметичність місць з'єднань, а також щільність місць прилягання кілець (у кінцевого крана). Крани з атмосферним отвором і водоспускні крани випробувати тільки на герметичність затвора.

9.3.3.1 Коркові крани випробувати під тиском 0,6 МПа (6,0 кгс/см²), кульові крани під тиском від 0,7 до 0,8 МПа (від 7,0 до 8,0 кгс/см²) у відкритому і закритому положенні.

9.3.3.2 При омилуванні контрольного отвору кінцевих кранів допускається утворення

мильного міхура з утриманням його не менше 10 с.

9.3.3.3 При омилюванні з'єднання корпусу і кришки, а також місць прилягання пробки до корпусу з боку квадрата для посадки ручки утворення мильних бульбашок не допускається.

9.3.3.4 Герметичність затвора кранів з атмосферним отвором і водоспускними кранами визначається по падінню тиску в резервуарі об'ємом 5 л протягом 5 хв. Падіння тиску повинне бути не більше $\pm 0,01$ МПа ($\pm 0,1$ кгс/см²). Можна випробувати омилюванням або зануренням у воду, при цьому, протягом 1 хв. не допускається утворення мильних бульбашок або пухирців повітря.

9.3.3.5 Випробування на герметичність затвора кранів роз'єднувальних і подвійної тяги зробити при закритому положенні пробки.

9.3.3.6 Випробування на герметичність корпусу і місць з'єднань зробити при положенні пробки, що забезпечує надходження повітря в робочі порожнини крана (у триходових кранах - по черзі в усі робочі порожнини). Повітря під тиском надається в один патрубок при заглушеному іншому (у триходових кранах - у центральний патрубок, при закритих інших).

9.4 Клапани

9.4.1 Запобіжні клапани

9.4.1.1 При пропуску повітря через наявність забоїн, ризок, вм'ятин на притирочній поверхні клапана або його сідлі, дані дефекти усунути механічним способом і клапан притерти до сідла.

9.4.1.2 Пружину перевірити триразовим стисканням до висоти 53 мм, після чого при наступному стисканні вона не повинна давати залишкових деформацій. Пружину при осіданні більше 3 мм замінити новою.

9.4.1.3 Після ремонту клапан випробувати на щільність при робочому тиску. Пропуск повітря по притиранню клапана і сідла не допускається.

9.4.1.4 Навантаження запобіжних клапанів головних резервуарів відрегулювати безпосередньо на локомотиві і МВРС не більше, ніж на 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) вище межі тиску повітря в головних резервуарах при автоматичному відключенні компресора регулятором тиску. Регулювання робити при номінальній частоті обертання вала компресора.

9.4.1.5 Огляд і перевірку регулювання навантаження клапана робити не рідше 1 разу в 3 місяці. При розбіжності терміну періодичного огляду і перевірки запобіжних клапанів з постановкою локомотива і МВРС на черговий плановий ремонт дозволяється збільшення роботи запобіжних клапанів до 10 діб понад встановлений термін.

9.4.1.6 Пломбування клапанів виконується особами, на це уповноваженими начальником депо або заводу. При пломбуванні на одній стороні пломби повинен бути ясний відбиток назви заводу або дороги і рік, на іншій - скорочене позначення депо або заводу і місяць перевірки.

Дату і результат перевірки запобіжних клапанів головних резервуарів внести в книгу форми ТУ-14.

9.4.2 Клапан максимального тиску

9.4.2.1 При наявності пропуску повітря клапаном зробити його притирання по місцю і встановити підйом 4,0 - 4,5 мм.

9.4.2.2 Пружину при втраті пружності або осіданні більше 3 мм від креслярського розміру замінити новою.

9.4.2.3 Для випробування клапан своїм відростком вгвинтити в резервуар об'ємом 8 л, а до другого відростка клапана підвести повітря з головного резервуара. Сталій тиск у цьому резервуарі (при відрегульованій пружині від 0,38 до 0,4 МПа (від 3,8 до 4,0 кгс/см²) не повинен підвищуватися більше 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) за хвилину. При штучному зниженні тиску в цьому резервуарі на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) клапан повинен відновити первісний тиск. Після цього клапан відрегулювати на тиск, необхідний відповідно до місця установки в гальмовій системі.

9.4.3 Клапани випускні, перемикальні і зворотні

9.4.3.1 Перевірити нарізні сполучення. Забиту або зірвану різьбу відновити або деталі замінити. Сідла клапанів і клапани не повинні мати забоїн і ризик. У випадку пропуску повітря клапан притерти по місцю або замінити м'які гумові або фторопластові ущільнення.

9.4.3.2 Пружини при втраті пружності або осіданні більше 3 мм від креслярського розміру замінити новими.

9.4.3.3 Після ремонту випускний клапан випробувати під тиском 0,5 МПа (5,0 кгс/см²). При омилуванні місць з'єднань і отворів утворення мильних бульбашок не допускається.

9.4.3.4 Перемикальний клапан випробувати на щільність. Для цього клапан приєднати по черзі лівим і правим відростком (середній відросток заглушити) до резервуара об'ємом 8 л, тиск, що установився 0,5 МПа (5,0 кгс/см²) при цьому не повинен знижуватися більше ніж на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) за хвилину.

9.4.3.5 Для випробування зворотних клапанів відросток корпусу приєднати до повітропроводу так, щоб повітря тиском 1 МПа (10 кгс/см²) надходив у корпус проти стрілки, зазначеної на ньому. На інший відросток нагвинтити гайку з отвором діаметром 10 мм і обмити його і з'єднання заглушки. Для зворотних клапанів №№ Е-155, Е-175, 142 і 142-01 допускається утворення мильної бульбашки на отворі з утриманням його не менше 10 с. Для зворотних клапанів з м'якою посадкою і у місцях з'єднання всіх видів зворотних клапанів утворення мильних бульбашок не допускається.

Підйом клапана зворотного №№ Е-155, Е-175 і 142. повинен бути в межах від 13 до 20 мм.

9.5 Масловідділювачі, фільтри і пиловловлювачі

9.5.1 Масловідділювачі промити в терміни, встановлені для головних резервуарів.

9.5.2 При наявності на масловідділювачах тріщин і нещільностей дозволяється їх ремонтувати, після чого випробувати тиском 1,3 МПа (13 кгс/см²). Такому ж випробуванню їх піддати при ремонті локомотива і МВРС на заводі незалежно від того, чи проводились на них зварювальні роботи чи ні.

9.5.3 Фільтри, пиловловлювачі і збірники прочистити, набивання сітки промити одним з видів розчинників, після чого продути стисненим повітрям. Непридатні деталі замінити.

9.6 Дросельні шайби в міжсекційних з'єднаннях

9.6.1 При капітальному ремонті локомотивів без системи автоматичного гальмування при саморозчепленні секцій або роз'єднанні рукавів перевірити величину діаметрів дросельних шайб у міжсекційних з'єднаннях живильної магістралі і магістралі гальмових циліндрів, що повинні бути відповідно 12 мм і 7 мм. При звуженні або збільшенні діаметрів зробити постановку нових шайб.

9.6.2 Після збирання повітропроводу з дросельними шайбами перевірити його характеристику, згідно підпункту 13, 14 розділу 13 цієї інструкції.

10 Ремонт гальмових циліндрів і повітряних резервуарів

10.1 Гальмові циліндри

10.1.1 Після розбирання гальмового циліндра промити його внутрішню поверхню, насухо витерти і оглянути. Перевірити стан кільця розтискного, стопорного і упорного фільтра та інших деталей. Несправні деталі замінити.

10.1.2 Гумову манжету при втраті еластичності, розбуханні, розшаруванні, розривах, тріщинах або простроченим терміном служби замінити новою. Мастильні кільця очистити і оглянути. Перед збиранням кільце просочити в мастилі.

10.1.3 Замірити діаметр гальмового циліндра. Овальність внутрішньої поверхні до 1 мм усунути шліфуванням, при овальності більше 1 мм внутрішню поверхню дозволяється розточити і відшліфувати. Збільшення діаметра гальмового циліндра від креслярського розміру допускається не більше 3 мм, при цьому різниця діаметрів поршня і циліндра повинна бути в межах креслярського розміру.

10.1.4 Перевірити висоту пружини. У випадку осідання пружини від креслярського розміру більше 20 мм, замінити новою. Дopusкається відновлювати пружину розтяганням її до креслярського розміру і наступною термічною обробкою. Після ремонту пружину пофарбувати чорною олійною фарбою.

10.1.5 При розробці отвору горловини передньої кришки по діаметру більше 2 мм при капітальних ремонтах і при ремонті в умовах депо дозволяється усувати:

- розточенням отвору і постановкою втулки з внутрішнім діаметром, рівним діаметру перевіреного штока, і з приваренням цієї втулки по торцю до горловини кришки;
- розточенням отвору і пригоном штока збільшеного діаметра;
- насадкою сталеві втулки в гарячому стані на всю довжину штока, при цьому зовнішній діаметр втулки повинен відповідати розточеному отвору горловини кришки.

10.1.6 Шпильки з забитою або зірваною різьбою замінити.

10.1.7 Після ремонту і повного збирання гальмового циліндра перевірити його щільність при середньому робочому виході штока і робочому тиску 0,4 МПа (4,0 кгс/см²). Дopusкається зниження тиску не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) протягом 1 хв.

10.1.8 При установці гальмового циліндра на локомотив або вагон МВРС стежити за міцністю його кріплення і відсутністю перекосу щодо осі штока і рами.

10.1.9 Після всіх виконаних ремонтних робіт і випробувань гальмівні циліндри маркірувати з вказівкою на корпусі гальмівного циліндру аббревіатури підприємства, виду ремонту та дати ревізії або ремонту:

Приклад напису: ТЧ5

ТР-3 20⁰⁹/₁₂01

10.2 Технічний огляд і ремонт повітряних резервуарів

10.2.1 Повітряним резервуарам локомотивів і моторвагонного рухомого складу зробити:

- зовнішній огляд не рідше 1 раз в 2 роки при чергових планових ремонтах локомотивів і моторвагонного рухомого складу в депо;

- зовнішній огляд з гідравлічним випробуванням не рідше 1 раз в 4 роки зі зняттям з рухомого складу. Це випробування проводиться при черговому капітальному, поточному ПР-2, ПР-3 ремонті електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу.

10.2.2 Головні повітряні резервуари локомотивів і моторвагонного рухомого складу підлягають обов'язковому пропарюванню або вилужуванню з наступним промиванням гарячою водою при капітальних, поточних ПР-2 і ПР-3 ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу.

10.2.3 Технічний огляд, зварювання при ремонті і випробуванні повітряних резервуарів робити порядком, встановленим правилами нагляду за паровими котлами і повітряними резервуарами рухомого складу.

Забороняється ремонтувати тріщини на циліндричній частині і днищах по цілому місцю, а також вм'ятини з пошкодженням або без пошкодження металу; робити підкарбування швів для усунення в них нещільностей і випускати резервуари з ознаками деформації металу і випучинами на циліндричній частині і днищах.

Дозволяється на резервуарах залишати без виправлення вм'ятини, без пошкодження поверхневого шару металу з плавними переходами глибиною не більше 5 мм і дрібні прожоги металу глибиною до 0,3 мм на циліндричній частині і до 0,5 мм на днищах, відремонтувати тріщини і пористі місця в зварювальних швах (з попередньою вирубкою), а також замінити непридатні штуцера шляхом вирубки старих і встановленням нових.

11 Ремонт гальмової важільної передачі

11.1 Тяги, важелі, гальмові балки і вали

11.1.1 Важільну гальмову передачу і ручне гальмо при капітальному і поточному ПР-3 ремонтах електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу розібрати, очистити від бруду і піддати ретельному огляду і перевірці на відповідність ремонтним розмірам. Розміри пліч важелів у випадку відхилення від креслярських відновити свердленням нових отворів (старі отвори заплавити).

11.1.2 Не допускається збільшення або зменшення відстані між центрами сусідніх отворів у важелях, тягах, затягуваннях і підвісках при їхній довжині:

- до 500 мм більше ± 1 мм;
- до 1000 мм більше ± 2 мм;
- до 2000 мм більше ± 3 мм.

11.1.3 Елементи важільної гальмової передачі, що мають тріщини, надриви, злами або зношення, замінити новими або відновити зварюванням (наплавленням) відповідно до технології, випробуванням, прийманням і контролем, встановленими інструктивними вказівками по зварювальних роботах при ремонті тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу.

11.1.4 Розроблені отвори у важелях, тягах і підвісках відновити наплавленням з наступною механічною обробкою і запресовуванням у них втулок. Перед запресовуванням втулки отвору в елементах важільної передачі очистити і обробити для дотримання необхідної посадки втулки в отворі важеля.

11.1.5 Однобічні зазори валиків і цапф в отворах допускаються не більше 1,5 мм. Ослаблення нарізних сполучень (кінці тяг у регулюючих муфтах) допускається по діаметру не більше 1,0 мм.

11.1.6 Зношення цапф головного вала гальмової важільної передачі допускається при ремонті в умовах депо не більше 3,0 мм по діаметру і не більше 2,0 мм при випуску з ремонту на заводі.

11.1.7 Розмір перемички на повзунках дискового гальма (між краєм отвору для запресовування втулки і поверхнею контакту з клином) повинен бути не менше 17,0 мм. Місцеве зношення на поверхні тертя клина повинне бути не більше 1,5 мм, при більшому зношенні поверхні відновити наплавленням з наступною механічною обробкою.

11.2 Гальмові башмаки

11.2.1 Зношені або зламані перемички башмаків гальмових колодок відновити зварюванням, наплавленням або приваркою нової перемички відповідно до інструктивних вказівок по зварювальних роботах при ремонті тепловозів, електровозів і моторвагонного рухомого складу. Зношення перемички гальмового башмака в експлуатації допускається не більше 3,0 мм. Після відновлення і наступної термічної обробки висоту і форму перемички обробити до креслярського розміру.

11.2.2 При наявності розробленого отвору в башмаку гальмової колодки більше 0,5 мм при ремонті на заводі і більше 1,0 мм при ремонті в депо отвір розсвердлити і запресувати втулку з товщиною стінки 5,0 мм і внутрішнім діаметром по розміру цапфи гальмової балки і наплавити, а потім розточити під розмір цапфи.

11.2.3 При постановці нового башмака перевірити вільність проходу клина в отвори і при наявності заусенців, ливарних нерівностей, що заважають вільному проходу клина, дефекти усунути.

11.2.4 Осьовий зазор у з'єднанні важеля з башмаком дискового гальма повинен бути не більше 2 мм. При більшому зазорі відновити креслярський розмір.

11.3 Гальмові колодки, накладки і диски

11.3.1 Гальмові колодки, накладки і диски при капітальних ремонтах замінити новими.

11.3.2 Дозволяється в умовах депо ставити на локомотиви і моторвагонний рухомий склад гальмові колодки і накладки, що були в роботі, але не мають бракувальних ознак. При цьому товщина їх при постановці на локомотиви повинна бути не менше 30 мм, на МВРС із колодковим гальмом - 40 мм, на МВРС із дисковим гальмом – 20 мм.

Не допускаються до постановки гальмові колодки, що мають одnobічне або клиноподібне зношення, тріщини, ослаблі тверді вставки і інші бракувальні ознаки.

11.3.3 При поточному ремонті ПР-3 дизель-поїздів допускається товщина гальмового диска в зборі не менше 72 мм, товщина робочих поверхонь дисків не менше 9 мм, зазор у стиках двох щік диска не більше 1,5 мм. При відхиленнях від зазначених розмірів гальмові диски замінити.

11.4 Запобіжні гальмові пристрої

11.4.1 Запобіжні пристрої деталей гальмової важільної передачі оглянути і у випадку виявлення тріщин або зношень замінити новими по затверджених кресленнях для кожної серії локомотива або моторвагонного рухомого складу. Ослаблені в місцях з'єднання скоби, троси і ланцюги закріпити.

11.4.2 Запобіжні скоби повинні стояти від деталі, що захищається, не нижче, ніж на 25 мм, але не виходити за габарит рухомого складу.

11.4.3 Усі кронштейни і державки підвісок гальмових колодок повинні бути міцно закріплені на рамі і не мати ослаблених заклепок і болтів.

11.4.4 Усі зношені чеки, шплінти, шпильки повинні бути замінені новими.

11.4.5 Пошкоджені і ослаблені пружинки гальмових колодок, що відтягають, і регулювальні болти повинні бути замінені новими або відремонтованими.

11.5 Ручне гальмо

11.5.1 Тяги і важелі ручного гальма очистити від бруду, гвинт і гайку ручного гальма промити гасом. Виявлені дефекти усунути. При цьому гвинт ручного гальма повинен бути замінений або відремонтований, якщо слабина

уздовж гвинта буде більше 3,0 мм і різьба по діаметру зношена більше 2,0 мм. Гайка повинна без заїдань навертатися на відремонтований або новий гвинт.

11.5.2 Зношені шестерні, витягнуті або зношені ланки кола ручного гальма відновити до креслярських розмірів або замінити новими.

11.6 Автоматичні регулятори гальмової важільної передачі №536М, 574Б, РТРП-675,

РТРП-675М і регулюючі механізми, вбудовані в гальмові циліндри ТЦР-3М, ТЦР-10

11.6.1 Розбирання регулятора і регулюючого механізму ТЦР зробити з застосуванням спеціальних пристроїв. Деталі авторегулятора необхідно ретельно очистити, промити, насухо витерти і оглянути.

11.6.2 Головку регулятора замінити при наявності зламів або тріщин. Зношену конусну поверхню більше 0,6 мм наплавити і проточити зі збереженням конусності, передбаченої кресленнями.

11.6.3 Зношення різьби допоміжної гайки допускається до 1 мм, при більшому зношенні гайку замінити.

11.6.4 Задири на робочій поверхні корпусу зачистити. Корпус, що має тріщини, замінити.

11.6.5 Стакан при наявності тріщин або зношенні конусної поверхні, (у тому числі і місцевому) замінити.

11.6.6 Вигин, зношення різьби і інші несправності тягового стержня, що порушують його працездатність, не допускаються.

11.6.7 Кульковий підшипник замінити при наявності тріщин на зовнішніх кільцях і сепараторі, іржі, задири чи викрашування металу на бігових доріжках внутрішніх і зовнішніх кілець.

11.6.8 Пружини при наявності тріщин або зламів витків, осідання більше допустимого і втраті пружності замінити.

11.6.9 Після ремонту і збирання регулятора №№ 536М, 574Б, РТРП-675 і РТРП-675М и регулюючі механізми ТЦР у зборі з гальмовими циліндрами випробувати на стендах і перевірити:

- стабільність роботи регуляторів і регулюючих механізмів ТЦР поруч послідовних гальмувань. При кожному гальмуванні величина ходу регулюючого гвинта авторегулятора (відстань "а"), тобто відстань від торця захисної труби до контрольної риски на стержні гвинта і величина ходу штока поршня гальмового циліндра з вбудованим регулюючим механізмом, змінюватися не повинна;

- дію регуляторів і регулюючого механізму ТЦР на стягування важільної передачі. Для цього обертанням корпусу регулятора на один, два обороти розпустити важільну передачу, (збільшення відстані "а") і зробити один, два гальмових цикли. При кожній відпустці регулятор № 574Б скорочує відстань "а" на 5,0 - 11,0 мм, № РТРП-675 - на 5 – 20 мм, регулятор №576М після двох гальмувань відновлює первісну величину відстані "а". Обертанням механізму зміни зазор між колодкою і упором стенда при перевірці ТЦР збільшується зазор на 10,0 - 15,0 мм. При першому гальмуванні і відпустці регулюючий

механізм ТЦР повинен відновити первісний зазор між колодкою і упором станда;

- дію регуляторів при розпуску і стягуванні важільної передачі при обертанні корпусу регулятора. Для цього обертанням корпусу по і проти годинникової стрілки на один, два обороти замірити зменшення або збільшення відстані "а", що повинне складати 30 – 60 мм;

- ремонт, перевірку і випробування автоматичного регулятора зношення колодок електровозів серії ЧС і пневмомеханічних регуляторів РВЗ зношення колодок на електропоїздах ЕР2 і ЕР9 зробити відповідно до правил ремонту і вимогами технічної документації, розробленої заводом-виготовлювачем;

- встановлення і випробування регуляторів 536М, 574Б, РТП-675 і РТП-675М на причіпних вагонах електропоїздів зробити і перевірити відповідно до інструкції з ремонту гальмового устаткування вагонів, у частині, яка відноситься до пасажирських вагонів.

11.7 Збирання, регулювання і випробування гальмової важільної передачі

11.7.1 Після збирання гальмової важільної передачі всі шарнірні з'єднання і ролики змазати мастилом відповідно до таблиці 56.

11.7.2 Валики, розташовані вертикально, повинні бути поставлені головками до верха, а розташовані горизонтально - повинні бути звернені шайбами і шплінтами назовні рухомого складу.

11.7.3 Вихід гальмових колодок за зовнішню бічну поверхню бандажа не допускається.

Гальмові колодки повинні рівномірно відходити від поверхні кочення коліс і мати зазор між площиною гальмової колодки і колесом при правильно відрегульованій важільній передачі не більше 15 мм. Допускається нерівномірність відходу гальмових колодок від поверхні катання в одній колісній парі, а при однобічному розташуванні гальмової передачі в одного колеса не більше 5 мм.

11.7.4 Вихід штоків гальмових циліндрів повинен відповідати розмірам, встановленим розділом 13 цієї інструкції.

11.7.5 Важільна передача повинна бути відрегульована так, щоб вертикальні важелі мали однаковий нахил по обидва боки візка, а горизонтальні з боку штока поршня гальмового циліндра мали більші відхилення, чим протилежні.

11.7.6 Сполучні муфти тяг повинні бути нагвинчені на їхні кінці, на повну довжину різьби в муфті і до муфт поставлені контргайки або замки.

11.7.7 Тяги, що мають регулювальні отвори, повинні бути з'єднані зі своїм важелем валиком, поставленим на перший регулювальний отвір кінця тяги (при нових гальмових колодках).

11.7.8 Всі тяги перед постановкою на локомотив або моторвагонний рухомий склад при капітальному ремонті або при виготовленні тяг знову і ремонті їх зварюванням, при будь-яких видах ремонту локомотивів і моторвагонного рухомого складу, повинні бути випробувані на розтягання з наступним нанесенням клейм.

12 Гумові деталі, масла і мастила

12.1 Гумові деталі

12.1.1 При ремонті гальмового устаткування особливу увагу звертати на стан гумових манжет, ущільнювальних кілець, прокладок, діафрагм і інших гумових виробів.

12.1.2 Порвані, зношені або набряклі зі зміною розмірів манжети, ущільнювальні кільця і прокладки замінити новими. Гумові діафрагми замінити при наявності розривів, розшарувань, випучин і залишкового прогину більше встановленого цією інструкцією.

12.1.3 Гумові деталі замінити по досягненні встановленого терміну служби після виготовлення:

- рукава гумовотекстильні - 6 років;
- кільця ущільнювальні - 3 роки;
- манжети, коміри і прокладки гальмових циліндрів - 5 років;
- манжети і діафрагми гальмових приладів - 3 роки;
- прокладки (ущільнення) всіх типів - 5 років.

Термін служби визначати за трафаретом на гумовій деталі, крім року її виготовлення.

12.2 Масла і мастила

12.2.1 Після ремонту деталей гальмових приладів і гальмової важільної передачі виконується їх змащення. Масла і мастила, застосовувані при ремонті і експлуатації гальмового устаткування, наведені в таблицях 64 і 65.

Таблиця 64 - Масла, які застосовують для змащення компресорів і гальмівних приладів

Масла	Марка	Позначення документа	Призначення
Компресорні	К-12 зимове до - 25°C К-19 літнє	ГОСТ 1861-73	Для поршневих компресорів всіх серій локомотивів
	КС-19 літнє КЗ-10н зимове до - 30°C КЗ-20 літнє КЗ-10С	ГОСТ 9243-75 ТУ 38.401.905-92 ТУ 38.401.700-88 ТУ 38.301-29-81-96	Для поршневих компресорів для всіх серій локомотивів
Індустріальні	I-12А I-20А I-30А I-40А I-50А	ГОСТ 20799-88	Для змащення різних деталей, що працюють при нормальній температурі навколишнього середовища, без зіткнення з гарячим

		повітрям або парою
--	--	--------------------

Продовження таблиці 64

Масла	Марка	Позначення документа	Призначення
Осьові	<i>ЛЗС</i>	<i>ГОСТ 610-72</i>	Для змащення шарнірних з'єднань і місць тертя важільної передачі
Універсальні середньоплавкі	УС-1 УС-2	ГОСТ 1033-79	Для змащення деталей ручного гальма

Таблиця 65-Мастила, які застосовуються для гальмівних приладів

Найменування	Позначення документа	Призначення
Гальмова ЖТКЗ-65 ЖТ-79Л	ТУ 32-ЦТ-546-83 ТУ 32-ЦТ-1176-83	Для гумових манжет, лабіринтових ущільнень, поршневих і мастильних кілець і інших деталей гальмових приладів
<i>ЦИАТИМ-221</i>	ГОСТ 9433-80	Для золотників кранів машиніста та інших вузлів тертя
<i>ПГК</i>	ТУ 32 ЦТ1274-87	Для золотників кранів машиніста
Антиаварійна ЖА ПК21 МТЗ ЯТЗ	ТУ 32 ЦТ548-83 ТУ 32 ЦТ771-77	Для пробкових кранів і нарізних з'єднань труб і заглушок гальмових приладів
Паровозні тверді: ЖД ЖК	ТУ 32-ЦТ-548-83 ТУ 32-ЦТ-549-83	Для нарізних з'єднань гальмівних приладів
Примітка - Дозволяється застосовувати інші типи мастил, що по своїх властивостях і характеристикам не нижче зазначених у таблиці. Дозвіл на застосування інших мастил дає Укрзалізниця.		

13 Випробування гальмового устаткування на електровозах, тепловозах і моторвагонному рухомому складі після ремонту

13.1 Перед випробуванням гальмового устаткування ТРС і МВРС перевірити стан з'єднувальних рукавів і головок, насадку з'єднувальних рукавів на штуцерах, кріплення трубопроводів, резервуарів і гальмових приладів.

13.1.1 Перед запуском компресора перевірити рівень масла в картері. Після запуску компресорів необхідно переконатися в нормальній їх роботі і тиску масла.

13.1.2 Перевірити межі тисків у головних резервуарах при автоматичному поновленні роботи кожного компресора і їх відключенні регулятором тиску.

Межі цих тисків повинні бути на електровозах від 0,75 до 0,9 МПа (від 7,5 до 9,0 кгс/см²), на тепловозах від 0,75 до 0,85 МПа (від 7,5 до 8,5 кгс/см²), на моторвагонному рухомому складі від 0,65 до 0,8 МПа (від 6,5 до 8,0 кгс/см²) з відхиленням $\pm 0,02$ МПа ($\pm 0,2$ кгс/см²).

13.1.3 Замірити час підвищення тиску в головних резервуарах від 0,7 до 0,8 МПа (від 7,0 до 8,0 кгс/см²), що повинен бути не більше наведеного в таблиці 66.

Таблиця 66-Час наповнення головних резервуарів ТРС і МВРС

Серія локомотива або моторвагонного рухомого складу	<i>Тип компресора</i>	Об'єм головних резервуарів, л	Час наповнення головних резервуарів, с, не більше
Електровози:			
- ВЛ60 (всіх індексів)	Е 500	1200-1290	45
- ВЛ8	КТ6 Ел	1440	35
- ВЛ60 (всіх індексів)	КТ6 Ел	1200-1290	27
- ВЛ80 (всіх індексів)	КТ6 Ел	1800	45
- ВЛ82, ВЛ82 ^М , ВЛ10 (№1-18)	КТ6 Ел	1800	45
- ВЛ10(з №19), В10 ^У , ВЛ11	КТ6 Ел	1500	30
- ВЛ11 ^М	КТ6 Ел	2000	40
- ЧС1, ЧС3	К1	930-1010	42
- ЧС2, ЧС4, ЧС2 ^Т , ЧС4 ^Т	К2	980-1080	35
- ЧС-7, ЧС-8	К3	1010	35
Тепловози:			
- ТЕ3, ТЕ7	КТ6	2160	50
- 2ТЕ10, 2ТЕ10Л, 2ТЕ10В, 2ТЕ10М	<i>КТ7</i>	2040-2160	50
- 2ТЕ10У, 2ТЕ10У ^Т	КТ7	2500	63
- ТЕП60	КТ6	1030	40

Продовження таблиці 66

Серія локомотива або моторвагонного рухомого складу	Тип компресора	Об'єм головних резервуарів, л	Час наповнення головних резервуарів, с, не більше
- ТЕ10, ТЕП10, М62, 2М62У	КТ7	1020-1110	40
- ТЕП70, ТЕП75, ТЕП80	ПК-5,25	1060	20
- 2ТЕ116, 2ТЕ116УП	КТ6Ел	2000	40
- ТЕМ1, ТЕМ2	КТ6	1000	31
- ТЕМ7	ПК-5,25/9-1450; ПК-5,25/9-1000	1020 1020	17 24
- ЧМЕЗ	К2	1000	35
- ЧМЕ2	К2	650	24
Електропоїзда:			
- ЕР9П, ЕР2Р, ЕР2Т, ЕР22, ЕР9М, ЕР9Т, ЕР9Е	ЕК7В	1700	60
- ЕТ2, ЕД2Т, ЕД4, ЕД4М, ЕД9Т	ЕК7В	1700	60
- ЕР1, ЕР2	ЕК7Б	1700	60
- С ^Р ₃	Е400	780	42
Дизель-поїзда:			
- Д, Д1	МК135	1000	56
- ДР1, ДР1П, ДР1А	ВВ1,75/9	680	41

13.2 Щільність живильної мережі

13.2.1 Для перевірки щільності живильної мережі перекрити кран подвійної тяги і при відключеному компресорі замірити час падіння тиску в головних резервуарах від 0,8 до 0,75 МПа (від 8,0 до 7,5 кгс/см²), що не повинен бути менше зазначеного в таблиці 67.

Таблиця 67 - Допустимий час падіння тиску в головних резервуарах

Загальний об'єм головних резервуарів, л	Допустимий час падіння тиску в живильній мережі від 0,8 до 0,75 МПа (від 8,0 до 7,5 кгс/см ²), хв	Загальний об'єм головних резервуарів, л	Допустимий час падіння тиску в живильній мережі від 0,8 до 0,75 МПа (від 8,0 до 7,5 кгс/см ²), хв
600	4,0	1300	8,5
700	4,5	1500	10,0
800	5,5	1800	12,0
900	6,0	2000	13,5
1000	6,5	2100	14,0

1110	7,5	2200	14,5
1200	8,0	2500	16,5

13.3 Щільність гальмової мережі

13.3.1 Щільність гальмової мережі перевірити з нормального зарядного тиску. Для перевірки перекрити кран подвійної тяги або комбінований кран і по манометру спостерігати падіння тиску в гальмовій магістралі. Падіння тиску допускається не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) за хвилину або 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 2,5 хвилини.

13.4 Щільність гальмових циліндрів і їх трубопроводів

13.4.1 Зниження тиску в гальмових циліндрах з 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) після зробленого гальмування і постановки ручки крана машиніста в положення перекриші або перекриття роз'єднувального крана на повітропроводі гальмових циліндрів (при крані допоміжного гальма локомотива) допускається не більше 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) за хвилину.

13.5 Регулювання і дія кранів машиніста

13.5.1 Кран машиніста відрегулювати на підтримку тиску, встановленого інструкцією з експлуатації гальм рухомого складу залізниць у залежності від типу локомотива і моторвагонного рухомого складу.

13.5.2 У кранів машиніста №№ 222, 222М, 334, 334Е, 328, 394 і 395 перевірити щільність зрівняльного резервуара, чутливість зрівняльного поршня, темп службової і екстреної розрядки, величину завищення тиску в гальмовій магістралі в IV положенні ручки крана машиніста, час ліквідації понадзарядного тиску. Перевірку робити порядком і відповідно до норм, установлених розділом 6 цієї інструкції.

13.5.3 У кранів машиніста №№ 222, 394 і 395 перевірити прохідність повітря при перебуванні ручки крана в II положенні. Прогідність повітря вважається нормальною, якщо при відкритті кінцевого крана з боку крана машиніста, що перевіряється, при початковому тиску в головних резервуарах 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) і включених компресорах падіння тиску з 0,6 до 0,5 МПа (з 6,0 до 5,0 кгс/см²) у головних резервуарах об'ємом 1000 л відбувається за час не більше, ніж 20 с. При більшому об'ємі головних резервуарів час повинен бути пропорційно збільшено.

13.5.4 Щільність зрівняльного резервуара і час ліквідації понадзарядного тиску при видачі локомотива з депо після ремонту чи технічного обслуговування повинні бути перевірені при витоку повітря з гальмової магістралі локомотива через отвір діаметром 5 мм знімної головки кінцевого крана. З зазначеним витоком повітря перевірити так само роботу крана машиніста в III положенні його ручки. При цьому тиск у гальмовій магістралі (ГМ) і зрівняльному резервуарі (ЗР) повинен безперервно знижуватися.

13.6 Регулювання і дія крана допоміжного гальма локомотива №254

13.6.1 Кран допоміжного гальма відрегулювати на максимальний тиск у гальмових циліндрах у межах від 0,38 до 0,4 МПа (від 3,8 до 4,0 кгс/см²).

13.6.2 Перевірити час наповнення гальмових циліндрів краном допоміжного гальма до тиску 0,3 МПа (3,0 кгс/см²) і час відпуску гальм від 0,3 до 0,04 МПа (від 3,0 до 0,4 кгс/см²). Цей час може відрізнятися від часу, отриманого при випробуваннях крана на стенді після ремонту пропорційно сумарному об'єму гальмових циліндрів, на які діє кран допоміжного гальма.

13.7 Дія комбінованого крана

13.7.1 При повороті ручки до упору по годинній стрілці тиск у гальмовій магістралі повинен швидко знизитися до нуля. Якщо тиск у магістралі знижується повільно або зовсім не знижується, то це вказує на неправильну насадку ручки або розбіжність отворів у пробці і корпусі крана.

13.8 Дія повітророзподільника

13.8.1 У повітророзподільників перевірити правильність увімкнення режимів гальмування відповідно до вимог інструкції з експлуатації гальм рухомого складу залізниць.

Перевірити чутливість повітророзподільника до гальмування. При зниженні тиску в гальмовій магістралі краном машиніста за один прийом на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см²), а краном допоміжного гальма на 0,07 - 0,08 МПа (0,7 - 0,8 кгс/см²) повітророзподільник повинен спрацювати і не давати самовільний відпуск протягом 6 хв. При постановці ручки крана машиніста в поїзне положення гальмо повинне цілком відпустити, а гальмові колодки відійти від коліс.

13.9 Робота блокувального пристрою умов. № 367

13.9.1 Перевірити прохідність повітря через блокувальний пристрій. Прогідність вважати нормальною, якщо при переводі - ручки крана машиніста в І положення і відкритті кінцевого крана з боку блокувального пристрою, що перевіряється, падіння тиску з 0,6 до 0,5 МПа (з 6,0 до 5,0 кгс/см²) у головних резервуарах об'ємом 1000 л при початковому зарядному тиску не менше 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) відбувається за час не більше 12 с. При більшому об'ємі головних резервуарів час повинен бути пропорційно збільшений.

13.10 Робота сигналізатора обриву гальмової магістралі поїзда ум. № 418

13.10.1 Роботу сигналізатора обриву гальмової магістралі поїзда перевірити з обох кабін керування локомотива порядком відповідно до вимог, установлених розділом 6 цієї інструкції.

13.11 Регулювання і дія авторежиму

13.11.1 На моторвагонному рухомому поїзді, обладнаному автоматичними регуляторами гальмування, перевірити тиск повітря в гальмових циліндрах на порожньому і навантаженому режимах при повному службовому гальмуванні. Авторежим № 265Б повинен бути відрегульований на тиск у гальмових циліндрах при порожньому режимі $0,25^{+0,02}$ МПа ($2,5^{+0,2}$ кгс/см²) і навантаженому $-0,39^{+0,05}$ МПа ($3,9^{+0,5}$ кгс/см²); авторежим № 265В при

порожньому режимі $-0,28^{+0,04}$ МПа ($2,8^{+0,4}$ кгс/см²) і навантаженому - $0,43^{+0,05}$ МПа ($4,3^{+0,5}$ кгс/см²); авторежими №№ 605 і 606 - при порожньому режимі - $0,28^{+0,02}$ МПа ($2,8^{+0,2}$ кгс/см²), на навантаженому режимі - $0,42^{+0,01}$ МПа ($4,2^{+0,1}$ кгс/см²).

13.12 Регулювання і дія гальмової важільної передачі

13.12.1 Оглянути стан гальмової важільної передачі, запобіжних пристроїв і перевірити дію ручного гальма. Після повного службового гальмування перевірити регулювання гальмової важільної передачі. Величина виходу штоків гальмових циліндрів при повному службовому гальмуванні наведена в таблиці 68.

Таблиця 68-Величини виходу штоків гальмових циліндрів на локомотивах і вагонах моторвагонного рухомого складу при повному службовому гальмуванні

Вид рухомого складу	Вихід штока гальмового циліндра при видачі з ремонту і технічного обслуговування	Максимально допустимий в експлуатації
Електровози, тепловози (крім ТЕП60, ТЕП70)	75-100	125
Тепловози серії ТЕП60, ТЕП70	50-75	100
Вагони електропоїздів ЕР2, ЕР9:		
- моторні;	50-75	100
- головні і причіпні	75-100	125
Моторні вагони ЕР22	40-50	60
Головні, причіпні і моторні вагони електропоїздів ЕР2Т, ЕР2П	50-75	100
Вагони електропоїздів інших серій і дизель-поїздів з колодковими гальмами:		
- моторні;	75-100	130
- причіпні	100-125	150
Моторні і причіпні вагони дизель-поїздів:		
- з дисковими гальмами;	5-8	25
- з колодковими гальмами	125-140	170

Причіпні вагони електропоїздів з композиційними колодками	60-70	100
-----------------------------------------------------------------	-------	-----

13.13 Дія апаратури електропневматичних гальм

13.13.1 Дію апаратури електропневматичних гальм на локомотивах перевірити з обох кабін керування в такий спосіб:

- перевірити напругу джерел живлення електропневматичних гальм при відключеному моторгенераторі і вимкненій системі зарядки акумуляторної батареї. Ручку крана машиніста встановити в поїзне положення і зняти сполучний кінцевий рукав з ізолюваної підвіски з боку неробочої кабіни. Включити джерело живлення ЕПТ і перевірити по вольтметру напруга постійного струму (без навантаження) на виході перетворювача, що повинне бути не нижче 50 В;

- перевірити дію електропневматичного гальма. Зробити ступінчасте гальмування до повного, підвищуючи тиск у гальмових циліндрах після кожної ступені на 0,08 - 0,1 МПа (0,8 - 1,0 кгс/см²), а потім виконати ступінчастий відпуск. При перебуванні ручки крана машиніста в I і II положеннях повинна горіти лампа з буквою "О", у III і IV - повинні горіти лампи з буквами "П" і "О", у V, Ve і VI-лампи з буквами "Т" і "О".

При наявності кнопочового керування електропневматичним гальмом або рукоятки керування електропневматичним гальмом (електровози серії ЧС) перевірити їх дію.

13.13.2 Перевірити дію електропневматичного гальма на електропоїздах у такий спосіб:

- після зарядки гальмової мережі відкрити кран вентиля перекишу в робочій кабіні, відключити генератор і увімкнути прожектор, світлові сигнали і інші споживачі електроенергії. У неробочих кабінах ручка крана машиніста повинна бути в I положенні, а кран подвійної тяги на живильній магістралі і роз'єднувальні крани на гальмовій магістралі перекриті, ручка гальмового перемикача в проміжних кабінах встановлена у II (нейтральне) положення, у хвостовій кабіні в III положення ("Вимкнено").

При увімкненні гальмового перемикача в робочій кабіні в I положення ("Включено") повинна загорітися контрольна лампочка, що вкаже на справність акумуляторної батареї і цілісність електричного кола електропневматичного гальма всього поїзда. Напруга в колі по вольтметру повинна бути в межах 45 – 50 В, а на електросекції СР - не менше 35 В, при цьому електропневматичне гальмо повинне працювати нормально.

Потім перевести ручку крана в IV положення при використанні крана машиніста 334Е и в Ve положення - крана 395-005, при цьому повинна загорітися сигнальна лампочка гальмування і спрацювати клапан перекиші. При цьому не повинно відбуватися через кран машиніста розрядки зрівняльного резервуара і гальмової магістралі. Коли тиск у гальмовому

циліндрі підвищиться до 0,38 МПа (3,8 кгс/см²), ручку крана перевести в ІІІ положення (перекриша без живлення). Потім виключити електричне живлення електропневматичного гальма і по лампі сигналізатора відпуску перевірити повний відпуск всіх гальм, після чого ручку крана машиніста перевести в поїзне положення.

На електропоїздах ЕР22 ручку крана машиніста перевести в положення перекриші без живлення, реверсивну рукоятку контролера машиніста перевести в робоче положення. Головну рукоятку контролера перевести з нульового в І гальмове положення і кнопкою "Аварійний ЕПГ" зробити повне гальмування.

Зробити ступінчастий відпуск спочатку кнопкою "Відпуск", потім переводом головної рукоятки контролера з І гальмового положення в нульове. По лампі сигналізатора відпуску перевірити повний відпуск всіх гальм, після чого ручку крана машиніста перевести в поїзне положення.

На електропоїздах з електричним гальмуванням перевірку робити в такий спосіб:

- реверсивну рукоятку контролера машиніста перевести в робоче положення;
- головну рукоятку контролера перевести в І гальмове положення з витримкою 3 - 4 секунди для збирання схеми, наступним переводом у ІІ і ІІІ гальмове положення з перевіркою струмів збудження 250 - 350А. Після перекладу контролера в ІV положення і перевірити спрацьовування ЕПГ на головних і причіпних вагонах по виходах штоків гальмових циліндрів з тиском від 0,08 до 0,15 МПа (від 0,8 до 1,5 кгс/см²).

13.13.3 На дизель-поїздах типу ДР перевірку дії електропневматичного гальма зробити тим же порядком, як і в електропоїздах. На дизель-поїздах типу Д дію ЕПГ перевірити в такий спосіб:

- в робочій кабіні включити джерело живлення з постановкою ручки перемикача в положення "Голова поїзда" і по вольтметру перевірити напругу постійного струму, що повинен бути не менше 45 В, при цьому на пульті повинна загорітися зелена сигнальна лампа, що вкаже на справність електричного ланцюга і, що контроль по ній відбувається нормально;
- у неробочій кабіні ручки пакетних перемикачів повинні знаходитися в положенні "Вимкнено", а в хвостовій кабіні моторного вагона - у положенні "Хвіст поїзда", роз'єднувальні крани на живильній і гальмовій магістралях повинні бути перекриті, а ручки кранів машиніста №№ 222, 328, 395 повинні знаходитися в VI положенні.

Коли гальмова мережа поїзда буде заряджена встановленим тиском, краном машиніста зробити ступінчасте гальмування до повного. При переміщенні ручки крана машиніста з поїзного положення в положення перекриші повинна загорітися жовта сигнальна лампа, а в гальмове – червона (жовта гасне). Зелена сигнальна лампа повинна горіти при всіх положеннях ручки крана машиніста.

Після перевірки роботи гальма проводиться ступінчастий відпуск до повного, при переміщенні ручки крана машиніста з положення перекриші в І положення жовта лампа повинна згаснути.

13.14 Перевірка наявності дросельних шайб у міжсекційних з'єднаннях живильної магістралі ЖМ і магістралі гальмових циліндрів МГЦ

13.14.1 Для перевірки наявності дросельних шайб у ЖМ перекрити кінцеві крани на ЖМ між секціями і після відключення компресора, з дотриманням особистої безпеки, відкрити кінцевий кран на ЖМ або роз'єднувальний кран секції, що перевіряється. Час зниження тиску в головних резервуарах об'ємом 1000 л від 0,85 до 0,8 МПа (від 8,5 до 8,0 кгс/см²) повинен бути не менше 2,5 с або від 0,85 до 0,75 МПа (від 8,5 до 7,5 кгс/см²) - не менше 5 с.

13.14.2 Для перевірки наявності дросельних шайб у МГЦ загальмувати локомотив краном № 254, перекрити кінцеві або роз'єднувальні крани між секціями на МГЦ і ЖМ і роз'єднати рукава МГЦ. Після відключення компресора з дотриманням особистої безпеки відкрити кінцевий або роз'єднувальний кран на МГЦ секції, що перевіряється. Час зниження тиску в головних резервуарах об'ємом 1000 л від 0,85 до 0,8 МПа (від 8,5 до 8,0 кгс/см²) повинен бути не менше 16 с або від 0,85 до 0,75 МПа (від 8,5 до 7,5 кгс/см²) - не менше 34 с. При цьому тиск у гальмових циліндрах по манометру в кабіні машиніста повинен бути не менше 0,3 МПа (3,0 кгс/см²).

13.14.3 При зменшенні часу зниження тиску в головних резервуарах при перевірках за пп.13.14.1, 13.14.2, більше, ніж на 20 %, необхідно зробити розбирання міжсекційних з'єднань ЖМ і МГЦ для визначення наявності шайб і, при необхідності, установки нових дросельних шайб.

13.14.4 При об'ємах головних резервуарів, відмінних від 1000 л, нормативи часу зниження тиску при перевірках за пп.13.14.1 і 13.14.2 змінюються пропорційно фактичному об'єму головних резервуарів секцій локомотивів, що перевіряються.

13.14.5 На локомотивах обладнаних автоматичними системами гальмування при саморозчіпленні необхідно перевірити працездатність цієї системи. Для цього на працюючому локомотиві, при положенні ручки крана машиніста ум.№ 394 і № 254 у поїзному положенні, з імітувати розрив живильної магістралі (ЖМ), гальмової магістралі (ГМ) і магістралі гальмових циліндрів (МГЦ), тобто закрити кінцеві крани ЖМ, ГМ і МГЦ між секціями локомотива і відкрити кінцеві крани ГМ і ЖМ з боку кабін. У цьому випадку при розрядці ЖМ і ГМ повинні спрацювати автогальма обох секцій усіх візків, як і при екстреному гальмуванні. Після цього відкрити кінцеві крани ЖМ, ГМ і МГЦ між секціями локомотива і закрити кінцеві крани ЖМ і ГМ з боку кабін. Краном машиніста ум.№ 394 зарядити ЖМ і ГМ. При зарядці цих магістралей гальма повинні бути відпущені.

Додаток А
(рекомендований)

Перелік інструментів, пристроїв і незнижуваний технологічний запас матеріалів і запасних частин, необхідних для виконання робіт з гальмового устаткування при технічному обслуговуванні електровозів, тепловозів і моторвагонного рухомого складу (з розрахунку 50 ТО-2 локомотивів за добу)

Таблиця А.1

Найменування інструмента, пристроїв, запасних частин і матеріалів	Кіл. шт.	Примітка
Інструменти і пристрої		
Молотки слюсарні А1, А2, А3	3	ГОСТ 2310-77
Плоскогубці 150	2	ГОСТ 7236-93
Зубило слюсарне	3	ГОСТ 7211-86
Кернери діаметром 2, 3, 4мм	3	ГОСТ 7213-72
Викрутки слюсарно-монтажні	5	ГОСТ 17199-88
Ключі гайкові двосторонні 14х17, 17х19, 17х22, 22х24, 24х27, 27х32, 36х41	15	ГОСТ 2839-80
Напилки плоскі з насічкою №1-6	10	ГОСТ 1465-80
Напилки круглі з насічкою №1-3	5	ГОСТ 1465-80
Набір надфілів	1	ГОСТ 1513-77
Ломик довжиною 500-1000 мм	1	-
Ключ трубний №1-3	1	-
Лінійка вимірювальна металева 150 мм	1	ГОСТ 427-75
<i>Штангенциркуль із глибиноміром</i>	1	ГОСТ 166-89
Прилад дл□ перевірки ЕПГ	1	П-ЕПТ-Л або А-635
Запасні частини		
Кран машиніста	5	-
Кран допоміжного гальма локомотива	3	-
Комплект ущільнювальних прокладок і манжет для крана машиніста	5	-
Стабілізатор крана машиніста № 397	3	-
<i>Редуктор крана машиніста</i>	3	-
Клапан нагнітальний компресора	6	-
Клапан всмоктувальний компресора	6	-
Ремінь приводу вентилятора компресора	10	-
Масляний насос компресора	2	-
<i>Діафрагма КТ 6-06-021</i>	20	-
<i>Клапан холостого ходу № 527Б, 527В</i>	2	-

Редуктор тиску	2	-
Регулятор	4	-
<i>Запобіжний клапан № E216</i>	3	-
Запобіжний клапан № 216	3	-
Пристрій блокування гальм	1	-

Продовження таблиці А.1

Найменування інструмента, пристроїв, запасних частин і матеріалів	Кіл, шт	Примітка
Вентиляторне колесо компресора	5	-
Реле тиску № 304	2	-
Датчик пневмоелектричний № 418	2	-
Сигналізатор відпуску гальм №№ 352 і 352А	2	-
Манжети гумові ущільнення	15	ГОСТ 6678-72
Водоспускний кран повітряного резервуара	5	ОСТ 24.290.16-86
Роз'єднувальний кран	3	ОСТ 24.290.16-86
Комбінований кран	3	ОСТ 24.290.16-86
Кінцевий кран	5	ОСТ 24.029.01-76
Кран триходовий	2	ОСТ 24.290.16-86
Клапан зворотний	2	ОСТ 24.290 16-86
Вимикач керування автоматичний і пневматичний	3	-
Блок живлення БП-ЕПТ-П	1	-
Блок керування БУ-ЕПТ	1	-
Повітророзподільник № 270	5	-
Повітророзподільник № 292	5	-
Електроповітророзподільник № 305	3	-
Авторежим №№ 265Б004 або 265-003	2	-
Контролер крана машиніста	3	-
Перемикач гальмовий	2	-
Пиловловлювач № 321П-003	2	-
Осьовий датчик-390000-04	2	-
Рукав з'єднувальний	5	ГОСТ 2593-82
Матеріал		
Гас, кг	3	ТУ У 22340203.007-98
Полотно наждакове	1	-
Мастило компресорне, кг	50	ГОСТ 1861-73
Серветка технічна, шт.	10	-
Змащення гальмове, кг	2	-
Пароніт, кг	0,5	ТУ 63-178-77-82
Дрантя обтиральне без ворсу № 635, кг	1	-
Гума листова, кг	1	-
Азбест шнуровий, кг	0,5	-

Продовження таблиці А.1

Найменування інструмента, пристроїв, запасних частин і матеріалів	Кіл, шт	Примітка
Льон трепаний №16, кг	0,5	ГОСТ 10330-76
Сурик свинцевий М4, кг	1	ГОСТ 19151-73
Оліфа натуральна, кг	1	ГОСТ 7931-76
<p>Примітки</p> <p>1. Потреба інструментів, пристроїв, запасних частин і матеріалів розраховується виходячи з фактичної наявності локомотивів або моторвагонного рухомого складу і його устаткування.</p> <p>2. Перелік, виходячи з місцевих умов, може уточнюватися і доповнюватися.</p>		

Додаток Б
(рекомендований)

Перелік пристроїв і інструмента, необхідних при виконанні робіт з ремонту гальмового устаткування

Таблиця Б.1

Найменування інструмента, пристроїв, матеріалів і запасних частин	Кіл. шт	Примітка
Ремонт компресорів		
Ключі гайкові на 8, 10, 12, 14, 17, 19, 22, 24, 27, 32мм	20	ГОСТ 2839-80
Ключі торцеві на 14, 17, 19, 22мм	8	І246.31.00
Пристрій для зняття і установки шестірень	1	-
Пристрій для зняття і установки поршневих кілець	1	-
Плоскогубці	2	ГОСТ 7236-93
Молотки слюсарні А1, А2, А3	3	ГОСТ 2310-77
Напилки плоскі з насічкою № 1-4	5	ГОСТ 1465-80
<i>Напилки круглі з насічкою № 1-3</i>	3	ГОСТ 1465-80
Викрутки металеві	3	ГОСТ 17199-88
Мітчики М8, М10, М16	3	ГОСТ 3266-81
<i>Бородок слюсарний</i>	2	ГОСТ 7214-72
Пристрій для випресовування і запресовування втулок шатунів	1	-
Пристрій для перевірки щільності всмоктувальних і нагнітальних клапанів	1	-
Ремонт кранів машиніста і допоміжного гальма локомотивів		
Пристрій для випресовування втулок поршня	1	1246.11.00
Пристрій для перевірки щільності зрівняльного поршня	1	1246.12.00
Ключ спеціальний для зрівняльного і нижнього поршнів	1	1246.13.00
Пристрій для перевірки щільності нижнього (впускного) клапана	1	1246.14.00
Оправка для притирання плоских поверхонь кільця (зрівняльного поршня)	1	1246.13.00
Оправка для притирання нижнього (впускного) клапана	1	1246.16.00
Оправка для притирання живильного клапана	1	1246.17.00
Оправка для очищення діафрагми і втулки живильного клапана	1	1246.18.00
Втулка напрямна для шліфування торця живильного клапана	1	1246.19.00
Втулка для кріплення живильного клапана	1	1246.20.00

Продовження таблиці Б.1

Найменування інструмента, пристроїв, матеріалів і запасних частин	Кіл. шт	Примітка
Оправка для постановки манжети поршня живильного клапана	1	1246.21.00
Зенковка для перевірки поверхні ущільнення корпуса живильного клапана	1	1246.22.00
Зенковка для перевірки поверхні ущільнення живильного клапана	1	1246.23.00
Зенковка для торцювання втулки живильного клапана	1	1246.24.00
Зенковка для перевірки поверхні ущільнення втулки живильного клапана	1	1246.25.00
Зенковка для перевірки поверхні ущільнення втулки нижнього клапана	1	1246.26.00
Зенковка для перевірки впускної поверхні ущільнення нижнього (впускного) клапана	1	1246.27.00
Зенковка для перевірки випускної поверхні ущільнення нижнього (впускного) клапана	1	1246.28.00
Зенковка для торцювання втулки нижнього клапана	1	1246.29.00
Зенковка для перевірки поверхні ущільнення хвостовика зрівняльного поршня	1	1246.30.00
<i>Ключ торцевий 22 для кріплення цоколя</i>	1	1246.31.00
<i>Фланець для перевірки щільності живильного клапана</i>	1	1246.32.00
<i>Калібр для перевірки каліброваних отворів у деталях крана</i>	1 комплект	1246.33.00
<i>Калібр для перевірки розробки отвору втулки живильного клапана</i>	1	1246.34.00
<i>Дріль для притирання впускного клапана</i>	1	1246.35.00
<i>Ключ роликівий 18</i>	1	1246.36.00
<i>Зенковка для перевірки поверхні ущільнення втулки впускного клапана</i>	1	1246.37.00
<i>Зенковка для перевірки поверхні ущільнення хвостовика нижнього поршня</i>	1	1246.38.00
<i>Зенковка для торцювання втулки впускного клапана</i>	1	1246.39.00
<i>Зенковка для перевірки поверхні ущільнення корпуса</i>	1	1246.40.00

<i>стабілізатора</i>		
<i>Зенковка для перевірки поверхні ущільнення клапана стабілізатора</i>	1	1246.41.00
<i>Зенковка для торцювання сидла клапана стабілізатора</i>	1	1246.42.00
<i>Зенковка для перевірки поверхні ущільнення сидла клапана стабілізатора</i>	1	1246.43.00

Продовження таблиці Б.1

Найменування інструмента, пристроїв, матеріалів і запасних частин	Кіл. шт	Примітка
<i>Стержень напрямний для центрування отвору в середній частині діафрагми редуктора</i>	1	1246.44.00
<i>Втулка для обпилювання торця клапана стабілізатора</i>	1	1246.45.00
<i>Втулка напрямна для шліфування торця клапана стабілізатора</i>	1	1246.46.00
<i>Калібр для перевірки розробки отвору в сидлі клапана стабілізатора</i>	1	1246.47.00
<i>Калібри для отворів</i>	1	1246.48.00
<i>Лінійка лекальна</i>	1	-
Ремонт дрібної гальмової апаратури		
<i>Молоток слюсарний</i>	Кількість інструмента встановлюється в залежності від обсягу робіт	ГОСТ 2310-77
<i>Плоскогубці 150</i>		ГОСТ 7236-93
<i>Викрутка металева</i>		ГОСТ 17199-88
<i>Гострогубці</i>		-
<i>Пінцет</i>		-
<i>Ключі гайкові 7-32</i>		ГОСТ 2841-80
<i>Напилки плоскі з насічкою №1-6</i>		ГОСТ 1465-80
<i>Напилки круглі з насічкою №1-6</i>		ГОСТ 1465-80
<i>Набір надфілів</i>		ГОСТ 1513-77
<i>Мітчики ручні ¼", 1", ½", ¾"</i>		-
<i>Мітчики ручні</i>		ГОСТ 3266-81
<i>Лінійка металева</i>		ГОСТ 427-75
<i>Штангенциркуль с глибиноміром 0 - 125</i>		ГОСТ 166-89

<i>Глибиномір мікрометричний 0 - 75</i>		ГОСТ 7470-92
<i>Калібри різьбові</i>		ГОСТ 2016-86
<i>Калібри трубні</i>		ГОСТ 2533-88
<i>Ремонт приладів і апаратури ЕПГ</i>		
<i>Паяльник електричний</i>	2	-
<i>Пружиновигинач</i>	1	-
<i>Молоток слюсарний</i>	2	ГОСТ 2310-77
<i>Плоскогубці</i>	1	ГОСТ 7236-93
<i>Надфілі плоскі і трикутні № 4 - 6</i>	6	ГОСТ 1513-77
<i>Ключі гайкові 10, 17, 19, 22, 24, 32, 41</i>	7	ГОСТ 2841-80
<i>Ключі торцеві 10, 14</i>	2	ГОСТ 25787-83
<i>Викрутка металева</i>	2	ГОСТ 17199-88
<i>Плоскогубці</i>	1	ГОСТ 7236-93
<i>Напилок плоский з насічкою 4 - 6</i>	1	ГОСТ 1465-80
<i>Зубило слюсарне</i>	1	ГОСТ 7211-80

Продовження таблиці Б.1

Найменування інструмента, пристроїв, матеріалів і запасних частин	Кіл. шт	Примітка
<i>Пристрій для перевірки щільності запресовування сидла гальмового вентиля</i>	1	Т 129.03 СБ
<i>Щупи пластинчасті №№ 1, 3, 5</i>	3	-
<i>Мегомметр на 500 і 1000 В</i>	2	-
<i>Міст постійного струму з межами виміру від 10^5 до 10^6 Ом</i>	1	ГОСТ7165-93
<i>Штангенциркуль</i>	1	ГОСТ 166-89
<i>Мікрометри 0-25, 25-50</i>	2	ГОСТ 6507-90
<i>Нутроміри мікрометричні 0-25, 50-75</i>	2	ГОСТ 10-88
<i>Лінійка вимірювальна металева</i>	1	ГОСТ 427-75
Примітка-Перелік уточнити виходячи з місцевих умов		

Додаток В
(обов'язковий)

Перелік необхідного устаткування і випробувальних стендів для перевірки
та випробування гальмового устаткування локомотивів після ремонту

Таблиця В.1

Обладнання і випробувальні стенди	Кіл. шт	Примітка
Стенд універсальний для випробування гальмового обладнання	1	A1394*, A1173*
Стенд для випробування гальмового обладнання	1	A1260*
Стенд для випробування і обкатування компресорів	1	-
Стенд для випробування масляного насоса компресорів	1	-
Стенд для випробування БСП, БУ і СП електропневматичного гальма	1	A1970*, A1234*
Переносний прилад для перевірки ЕПГ локомотивів	1	A635*
Верстат для притирання золотників кранів машиніста	1	-
Пристрій для комплектування сполучних рукавів	1	-
Стенд для випробування з'єднувальних рукавів	1	-
Кран-балка вантажопідйомністю 1 т	1	-
Кантувач компресора	1	-
*Примітка - Перелік уточнити, виходячи з місцевих умов		

Додаток Г
(обов'язковий)

Перелік деталей компресорів, що підлягають магнітному контролю

Таблиця Г.1

Найменування деталей	<i>Примітка</i>
Вали колінчаті	Для всіх серій компресорів
Головки шатунів	
Кришки головки шатунів	
Шатуни	
Пальці шатунів	
Шпильки	
Пальці поршневі	

Додаток Д
(рекомендований)

Технічне обслуговування і ремонт гальмового обладнання паровозів

Д.1 Терміни, характеристики й організація технічного обслуговування і ремонту паровозів

Д.1.1 Технічне обслуговування гальмового обладнання виконується при прийманні, здачі і профілактичному огляді паровозів.

Д.1.2 Ремонт гальмового обладнання проводиться при промивному, підйомному і заводському ремонтах паровозів.

Д.1.3 Характеристика технічного обслуговування гальмового обладнання при прийманні, здачі і профілактичному огляді паровозів повинна відповідати характеристиці технічного обслуговування локомотивів, викладеної в п.2.3 розділу 2 цієї інструкції.

Д.1.4 Характеристика ремонту гальмового обладнання при промивному і підйомному ремонтах паровозів повинна відповідати характеристиці ремонту гальмового обладнання локомотивів, викладеної в п.2.4 розділу 2 цієї інструкції, а при заводському ремонті паровоза-п.2.5 розділу 2.

Д.1.5 Ремонт гальмового обладнання проводиться в автоматному відділенні (ділянці депо) під керівництвом майстра.

Д.1.6 Вимоги до автоматного відділення (ділянки), механізмів, пристроїв, інструментів, шаблонів, зв'язаних з організацією ремонту гальмового обладнання, повинні відповідати вимогам, викладеним у розділі 2 цієї інструкції і додатків Б, В.

Д.2 Обсяг робіт з гальмового обладнання при технічному обслуговуванні і ремонті паровозів

Д.2.1 Перелік і порядок робіт з технічного обслуговування гальмового обладнання при прийманні, здачі паровозів встановлюються службою локомотивного господарства залізниці.

Обсяг робіт з технічного обслуговування гальмового обладнання при профілактичному огляді паровозів повинен відповідати обсягу робіт, викладеному в розділі 2 цієї інструкції.

Д.2.2 При поточному ремонті ПР-3 і заводському ремонті КР-1, КР-2 паровозів все гальмове обладнання зняти і розібрати для ремонту в автоматному відділенні (ділянці) або замінити новим.

Д.2.3 При промивальному ремонті і профілактичному огляді паровозів (гальмові прилади ремонтуються без зняття з паровоза), зняттю підлягають гальмові прилади, обсяг ремонту яких може бути виконаний тільки в цеху.

Д.2.4 Приймання і випробування гальмового обладнання при технічному обслуговуванні і ремонтах паровозів повинні відповідати вимогам по прийманню і випробуванню гальмового обладнання, викладеним у розділах 3 і 13 цієї інструкції.

Д.3 Ремонт гальмового обладнання при промивальному ремонті паровоза (без зняття гальмового обладнання)

Д.3.1 Вимоги по огляду і ремонту крана машиніста і допоміжного гальма, повітророзподільника, гальмового циліндра, гальмової важільної передачі, повітропроводу, з'єднувального рукава, гальмової арматури відповідають вимогам, викладеним у розділах 5-13 цієї інструкції.

Д.3.2 Огляд і ремонт інших приладів гальмового обладнання паровозів

Д.3.2.1 Тандем-насос

Д.3.2.1.1 Перевірити стан наступних вузлів і деталей:

- різнопоршневого клапана і його кілець, що ущільнюють;
- стержня ходозмінного золотника і самого золотника;
- втулок різнопоршневого клапана і ходозмінного золотника;
- золотникової плити і її кріплення на диску;
- зміцнення першого диска на штоку;
- вертикального каналу в штоку, який при забрудненні очистити;
- всмоктувальних і нагнітальних клапанів, їхній підйом і стан сидел;
- прокладок фланцевих з'єднань насоса;
- кріплення насоса на кронштейні;
- маслянки і діаметра каліброваного отвору в штуцері.

Д.3.2.2 При виявленні несправності деталі замінити новими або зробити ремонт, що гарантує їх працездатність до чергового планового ремонту.

Д.3.3 Компаунд-насос

Д.3.3.1 Перевірити стан наступних деталей і вузлів:

- головного золотника і його кілець, що ущільнюють;
- ходоперемінного золотника і його кілець, що ущільнюють;
- втулок головного і ходоперемінного золотників;
- всмоктувальних, нагнітальних і розвантажувальних клапанів;
- фланцевих з'єднань (прокладок);
- сальників;
- подачу мастила прес-маслянкою і її привод.

При виявленні несправностей у вищевказаних і інших деталях насоса зробити їхній ремонт або деталі замінити новими.

Д.3.3.2 Після усунення виявлених несправностей і мастила з деталей, насос випробувати на гарячому паровозі з перевіркою продуктивності.

Д.3.4 Регулятор ходу насоса

Д.3.4.1 Перевірити стан деталей регулятора ходу насоса:

- діафрагми, при наявності тріщин, продавлин і залишкового прогину замінити новими;
- каліброваного отвору в середній частині регулятора.

Д.3.4.2 Після усунення несправностей, регулятор ходу насоса відрегулювати на тиск $0,8 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($8,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) на пасажирських і маневрових паровозах, на $0,9 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($9,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$) на вантажних і перевірити його чутливість.

Д.3.5 Паровий клапан і паропровід

Д.3.5.1 Паровий клапан зняти й оглянути стан притиральної поверхні клапана і його гнізда. При виявленні несправностей (рисок, забоїн) місце клапана і сам клапан перевірити, а потім притерти один до одного.

Д.3.5.2 Перевірити стан з'єднань і місць кріплення паропроводу. Виявлені місця пропуску пари усунути.

Д.3.6 Клапани максимального тиску 3МД і 3МДА

Д.3.6.1 Клапанам максимального тиску перевірити регулювання на підтримку максимального тиску в гальмових циліндрах, що повинен бути для паровозів ФД, Су і П 36 0,48 - 0,5 МПа (4,8 - 5,0 кгс/см²).

Д.3.7 Вимоги до ремонту гальмового обладнання, що знімається, і є тільки на паровозах,

приведені в розділі 4 додатка Д цієї інструкції.

Д.3.7.1 Пароповітряний насос зняти з паровоза, очистити від бруду, розібрати деталі, промити гасом, насухо витерти серветками, оглянути і обмірити. Шток, стержні, золотники і клапана, піддати дефектоскопії для виявлення тріщин, а диски поршнів – обвести крейдою з попередньою їх витримкою (1 – 2 хв) у ванні з гасом або дефектоскопії. Деталі, які підлягають ремонту, відновити до креслярських розмірів, якщо на них не встановлені допустимі або категорійні розміри цієї інструкції.

Д.3.7.2 Компаунд – насоси зняті з паровозів, відремонтувати після пробігу 40 - 60 тис. км, тандем - насоси вантажних паровозів - після пробігу 15 -20 тис. км, пасажирських – 25 - 30 тис. км. Ремонт виконати при одному з видів деповського ремонту паровозів.

При обмірюваннях, визначенні стану деталей і обсягу робіт при ремонті пароповітряних насосів керуватися нормами і допусками, наведеними в таблицях Д.1, Д.6, Д.7 додатка Д цієї інструкції.

Д.4 Ремонт пароповітряних насосів і арматури до них

Д.4.1 Тандем - насос № 208

Таблиця Д.1 - Норми допустимих розмірів і зношень деталей тандем - насоса № 208

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
Висота циліндрів:			
- великого повітряного;	305,0 ^{-0,09} _{-0,225}	-0,5	-0,5
- малого повітряного;	305,0 ^{-0,09} _{-0,225}	-0,5	-0,5
- парового	305,0 ^{-0,09} _{-0,225}	-0,5	-0,5
Діаметр циліндрів:			
- великого повітряного;	270 ^{+0,10}	+7,0	+5,0
- малого повітряного (після розточення);	160,0 ^{+0,285} _{+0,15}	+7,0	+5,0
- парового	203,0 ^{+0,18} _{+0,33}	+6,0	+4,0
Діаметр дисків поршнів:			
- великого повітряного;	270,0 ^{-0,34} _{-0,68}	+5,5	+4,0
- малого повітряного;	160,0 ^{-0,53} _{-0,68}	+5,5	+4,0
- парового	203,0 ^{-0,18} _{-0,33}	+5,5	+4,0
Товщина дисків	32,0 ^{-0,34} _{-0,50}	+0,2 -1,6	+0,2 -1,0
Відстань між паровим і великим повітряними дисками	478,0 ^{-0,19} _{-0,57}	-1,5	-1,5
Відстань між верхніми площинами повітряних дисків	402,0 ^{-0,38} _{-0,76}	-1,5	-1,5
Висота середньої частини	203,0 ^{+0,27} _{+0,18}	-0,5	-0,5
Висота проміжної частини	95,0 ^{+0,235} _{+0,12}	-0,5	-0,5
Розміри ходозміного золотника:			
- діаметр золотника (після обточування)	31,7 ^{-0,05}	+2,5	+1,0

Продовження таблиці Д.1

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
Внутрішній діаметр втулки (після обточування)	31,7 ^{+0,10} _{+0,05}	+2,5	+1,0
Висота золотника (нового)	54,0 ^{-0,04} _{-0,12}	-0,1	-0,1
Діаметр дисків різнопоршневого клапана:			
- великого;	75,5 ^{-0,06}	+2,0	+1,0
- малого	53,7 ^{-0,06}	+2,0	+1,0
Внутрішній діаметр втулок різнопоршневого клапана (після розточення):			
- великий	76,0 ^{+0,06}	+2,0	+1,0
- малий	54,0 ^{+0,06}	+2,0	+1,0
Діаметр штока:			
- між паровим і великим повітряними поршнями;	42,0 ^{-0,05}	-2,0	-1,0
- між великим і малим повітряними поршнями	35,0 ^{-0,05}	-4,0	-2,0

Д.4.1.1 Циліндри

Д.4.1.1.1 Циліндри оглянути і продефектувати. При задирах або овальності робочих поверхонь більше 0,5 мм у парових і більше 0,3 мм у повітряних циліндрів, циліндри розточити, а робочу поверхню відшліфувати. Задири і овальність до 0,5 мм дозволяється усувати на верстатах шліфуванням без розточення циліндрів.

Д.4.1.1.2 Для збереження геометричної осі циліндрів, при їх розточенні, циліндри встановити на верстаті по контрольним окружностям або конусним фаскам, розташованим на кінцях циліндрів.

Д.4.1.1.3 Ливарні дефекти по кількості і розмірам, що не перевищують розмірів

зазначених у таблиці Д.2, дозволяється залишати без виправлення.

Д.4.1.1.4 Конусність циліндрів, після розточення допускається не більше 0,1 мм.

Д.4.1.1.5 Циліндри, при тріщинах, що йдуть між каналами і робочою поверхнею циліндра, замінити новими.

Д.4.1.1.6 Тріщини в циліндрах по отворах штуцерів і в паророзподільних кришках дозволяється ремонтувати зварюванням:

- газовим зварюванням з присадкою бронзи або латунних прутків;
- газовим зварюванням гарячим способом з присадкою чавунних прутків;
- холодним способом залізно-мідними електродами.

Таблиця Д.2 - Допустимі ливарні дефекти на оброблених робочих поверхнях насосів

Поверхні	Кількість раковин на поверхні	Найбільша ширина, мм	Найбільша глибина, мм	Відстань між раковинами, мм	Відстань до краю поверхні, мм
Під запресовування	3,0	2,0	1,0	20,0	15,0
Під притирання	не допускається				
Під прокладку	4,0	2,0	1,0	20,0	15,0
Робочих втулок і циліндрів	3,0	2,0	1,0	50,0	50,0

Д.4.1.1.7 Після зварювальних робіт місця наплавлення обробити механічним способом, а

циліндри випробувати тиском, парові 2 МПа (20 кгс/см²), малий повітряний 1,3 МПа (13 кгс/см²), великий повітряний 0,8 МПа (8,0 кгс/см²).

Д.4.1.1.8 Після розточення циліндрів, різниця між діаметрами циліндра і диска повинна бути не менше 0,4 мм і не більше 1,5 мм.

Сталеві диски, що мають діаметр значно менший діаметра циліндра, дозволяється відновлювати наплавленням з наступною механічною обробкою до креслярського розміру.

Д.4.1.1.9 Всі канали в парових і повітряних циліндрів повинні бути очищені механічним шляхом від нагару і бруду з наступним промиванням

струменем гарячої води або пари. Канали повітряних циліндрів забороняється промивати гасом і іншими легко займистими рідинами.

Д.4.1.1.10 Зменшення висоти парового циліндра (внаслідок притирання його верхнього фланця) допускається не більше, чим на 1,5 мм, при більшому зношенні висоту циліндра відновити до креслярського розміру постановкою мідної прокладки товщиною не більше 2 мм по всій площині фланця з вирізом у ній отворів для каналів і шпильок. Якщо висота парового циліндра зменшена більше ніж на 2 мм, циліндр замінити.

Д.4.1.1.11 Відламані привалочні лапи насосів на циліндрах дозволяється, при ремонті в депо, приварювати газовим зварюванням з присадкою бронзи або латунних прутків або способом, зазначеним у пункті Д.4.1.1.6 цієї інструкції.

Д.4.1.2 Ущільнювальні кільця, диски і штоки

Д.4.1.2.1 Поршневі ущільнювальні кільця парових і повітряних циліндрів підлягають заміні при їхньому зламі, зношенні, відколах, а також при зазорі в косих замках більше 2,0 мм в одинарних кільцях і більше 3,0 мм у подвійних кільцях.

При наявності у кільць призматичних замків зазор у замках допускається до 6 мм. При ремонті на заводі зазор у замках не повинен бути більше 1,0 мм у косих і більше 2,0 мм у призматичних кільцях.

Д.4.1.2.2 Кільця виготовити з чавунних маслот і піддати термічній обробці, твердість кільць повинна бути на 10-20 одиниць більше твердості циліндра.

Д.4.1.2.3 Чавунні диски при наявності тріщин і відколів бракуються, а в сталевих дисках ці дефекти дозволяється усувати електро- або газовим зварюванням.

Д.4.1.2.4 Ослаблення дисків на штоку не допускається. Ослаблені диски при справній різьбі як у самому диску, так і штоку повинні бути надійно закріплені. Забороняється зміцнювати диски на штоку постановкою прокладок.

Д.4.1.2.5 При зношенні різьби на кінцях штока або конуса дозволяється відновлювати їх наплавленням за допомогою газового зварювання, стару різьбу перед наплавленням зрізати.

Д.4.1.2.6 При зношенні різьби в диску великого повітряного циліндра, у диск ставиться сталева втулка на різьбі.

Д.4.1.2.7 При зношенні різьби на штоку для великого диска дозволяється нарізку відновлювати газовим наплавленням з наступним відпаленням і нарізкою різьби. Перед наплавленням стару різьбу зрізати.

Д.4.1.2.8 Дозволяється, при справній різьбі в диску і штоку, проводити насадку диска парового циліндра на шток у гарячому стані з підігрівом диска до температури від 200 до 250°C. Після насадки дисків на шток відстань між ними перевірити штихмасом або спеціальним шаблоном.

Д.4.1.2.9 Шток з насадженими дисками встановити на токарський або спеціальний верстат

і перевірити паралельність дисків, конусність і биття штока індикатором. Биття штока

допускається не більше 0,1 мм, а бічне биття канавок на дисках не більше 0,5 мм.

Конусність штока не допускається.

Д.4.1.2.10 Зношений по діаметру більше допустимого розміру шток, дозволяється відновлювати хромуванням, шар хрому повинен бути не більше 0,25 мм. Риски на штоку глибиною до 0,05 мм дозволяється виводити шліфуванням.

Д.4.1.2.11 Вигин штока до 3,0 мм дозволяється усувати виправленням у холодному стані, понад 3,0 мм - виправленням з обов'язковим підігрівом. Після виправлення шток повинен бути перевірений на верстаті, відшліфований і перевірений дефектоскопом.

Д.4.1.3 Паророзподільна кришка

Д.4.1.3.1 При сумарному зношенні притиральних площин фланця паророзподільної кришки і верхнього фланця парового циліндра дозволяється:

- від 1,5 до 2,5 мм - виготовляти золотникову плитку з виїмкою зверху глибиною 2,0 мм, з виступом знизу висотою 2,0 мм і діаметром 20,0 мм, при цьому для виходу виступу плитки в торці штока зробити виточення діаметром 21,0 мм і глибиною 2,5 мм;

- більше 2,5 мм - підібрати паророзподільну кришку і паровий циліндр з таким розрахунком, щоб відхилення розмірів висоти циліндра і відстані від притиральної площини фланця паророзподільної кришки до паровпускного каналу у втулці ходозмінного золотника були в сумі менше 2,5 мм. Незалежно від величини зазначених зношень фланців паророзподільної кришки і парового циліндра висота напрямного виступу фланця паророзподільної кришки повинна бути 4,5 мм.

У випадках виявлення при ремонті насосів зрізаних направляючих виступів у проміжної і середньої частинах, виступи відновити до креслярських розмірів постановкою сталевих доробків.

Д.4.1.3.2 Втулки камер різнопоршневого клапана, що мають овальність або місця виробітку більше 0,3 мм, розточити відповідно до допусків, зазначених в таблиці Д.1, або виготовити новий різнопоршневий клапан.

Д.4.1.3.3 Площину дзеркала у втулці різнопоршневого клапана перевірити лекальною лінійкою. Нерівності, виробітки і риски усунути, після чого золотник притерти до дзеркала.

Д.4.1.3.4 Втулки, що вийшли по зношенню за межі допусків, випресувати і запресувати нові зусиллям, зазначеним у таблиці Д.3 додатка Д цієї інструкції.

Таблиця Д.3 - Зусилля при запресовуванні втулок

Втулки	Величина зусилля, т.с	Тиск на гідропресі з діаметром плунжера 250 мм у МПа (кгс/см ²)
Ходозмінного золотника	3,0-5,0	0,6 - 1,0 (6,0 - 10,0)

Велика втулка різнопоршневого клапана	6,0-10,0	1,2 - 2,0 (12,0 - 20,0)
Мала втулка різнопоршневого клапана	3,0-5,0	0,6 - 1,0 (6,0 - 10,0)

Д.4.1.3.5 При запресовуванні втулки ходозмінного золотника необхідно стежити за точним збігом вікон втулки з відповідними вікнами в паророзподільній кришці. Після запресовування перевірити прохід повітря через вікна до збирання золотника. При цьому перевірити відстань від осі пароповітряного каналу втулки ходозмінного золотника до притиральної площини фланця кришки, що повинна бути 105,4_{-1,5} мм.

Д.4.1.3.6 У запресованих втулок різнопоршневого клапана розбіжність осей допускається не більше 0,1 мм.

Д.4.1.3.7 В розточену втулку ходозмінного золотника встановити і притерти новий золотник.

Д.4.1.3.8 Привалочну частину паророзподільної кришки перевірити по контрольній кільцевій плиті по фарбі на верстаті, а потім притерти до фланця парового циліндра насоса, після чого перевірити відстань від осі паровпускного каналу втулки ходозмінного золотника до притиральної площини фланця кришки, що повинна бути не менше 103,0 мм і не більше 105,4 мм.

Д.4.1.4 Різнопоршневий клапан

Д.4.1.4.1 Різнопоршневий клапан підлягає заміні при наявності тріщин на стержні і дисках, а також в усіх випадках невідповідності його креслярським розмірам.

Д.4.1.4.2 Диски різнопоршневого клапана, що мають зношення більше допустимого розміру, дозволяється відновлювати до креслярських розмірів наплавленням з наступною термічною і механічною обробкою.

Д.4.1.4.3 Кільця різнопоршневого клапана замінити новими, якщо зазори в замках при ремонті на заводі більше 0,2 мм і при ремонті в депо більше 0,8 мм, а також при наявності раковин, відколів і місць пропуску пари. Нові кільця встановити в струмки щільно.

Д.4.1.4.4 Зазор у замках при вставленому новому кільці у втулці повинен бути в межах від 0,05 до 0,15 мм.

Д.4.1.4.5 Різнопоршневий клапан разом з золотником, вставленим у втулку, повинен переміщатися рівномірно під зусиллям від 20 до 30 Н (від 2,0 до 3,0 кгс).

Д.4.1.4.6 Золотники, що мають виробіток і риски, відремонтувати і притерти до своїх місць. При цьому величина вільного переміщення золотника по стержню різнопоршневого клапана в горизонтальному напрямленні повинна бути не більше 0,5 мм і у вертикальному не більше 2,0 мм, а переміщення ходозмінного золотника на стержні в горизонтальному напрямленні не більше 2,0 мм і у вертикальному не більше 0,5 мм. Забороняється проводити наплавлення на золотниках з метою збереження зазначених зазорів.

Д.4.1.5 Золотникова плитка

Д.4.1.5.1 Золотникову плитку, що має виробіток на верхній або нижній стороні більше 1,0 мм або виробіток центрального отвору більше 0,5 мм, замінити новою.

Д.4.1.5.2 Заново виготовлена плитка повинна бути термічно оброблена і щільно пригнана до площини парового диска.

Д.4.1.5.3 Золотникову плитку зміцнити шляхом постановки в паровий диск наскрізних болтів з розклепуванням їх з нижньої сторони диска, так щоб головка не виступала над площиною диска більше ніж на 0,5 мм.

Д.4.1.6 Стержень ходозмінного золотника

Д.4.1.6.1 Стержень ходозмінного золотника перевірити дефектоскопом і шаблоном. При виявленні відхилень від шаблона, а також при наявності наклепів, надривів і підрізів стержень замінити. Зношені або розклепані місця стержня відновлювати наплавленням забороняється.

Д.4.1.6.2 Стержень ходозмінного золотника повинен бути щільно пригнаний по отвору золотникової і прямої втулок з забезпеченням сумарного зазору між стержнем і тілом втулки не менше 0,02 мм і не більше 0,05 мм.

Д.4.1.7 Клапани і клапанні коробки

Д.4.1.7.1 При ремонті клапанів і їх гнізд перевірити підйом клапанів, стан притиральних поверхонь і зазор між прямою клапана і втулкою, що повинен бути не більше 0,5 мм. Зношені притиральні поверхні клапана і гнізда перевірити на верстаті і притерти один до одного. Притиральна смужка повинна бути шириною від 1,5 до 2,0 мм.

Д.4.1.7.2 Підйом всмоктувальних клапанів повинен бути не більше 3,0 мм і не менше 2,5 мм; нагнітальних не більше 2,5 мм і не менше 2,0 мм.

Д.4.1.7.3 Зношені упори клапанів, що обмежують їх підйом у клапанних коробках, відновити наплавленням з наступною обробкою креслярського розміру.

Д.4.1.7.4 При збиранні клапанних коробок місця притиральних поверхонь сидел (гільз), нарізку гайок для гільз і кришок нагнітальних клапанів змазати графітовим змащенням. Під сітки всмоктувальних клапанів встановити парасолі.

Д.4.1.7.5 Зібрані клапанні коробки випробувати на щільність під тиском 0,6 МПа (6,0 кгс/см²). Падіння тиску в резервуарі місткістю 8 л при від'єднанні джерела живлення не повинно бути більше 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) протягом 30 с для всіх коробок з одинарними клапанами.

Д.4.1.8 Кільцевий сальник

Д.4.1.8.1 Всі сальникові кільця, перевірити і притерти по штоку і по площинах. При цьому зазор у кожному розрізі замка повинен бути 1,5 – 2,0 мм, сумарний зазор 4,5 - 6,0 мм.

Д.4.1.8.2 Спиральну і пластинчасту пружини при втраті пружності або зламі замінити новими.

Д.4.1.9 Збирання тандем-насоса

Д.4.1.9.1 Перед збиранням насоса всі канали в кришках, циліндрах і проміжних частинах продути стисненим повітрям, очистити фланці і гнізда сальників. Перед установкою поршнів і золотників робочі поверхні циліндрів і втулок змазати тонким шаром мастила. Після вставки різнопоршневого клапана перевірити величину зазору його великого поршня до торця дзеркала золотника, що повинна бути не менше 1,5 мм. Перед постановкою прокладок поверхні прилягання фланців і прокладок змазати тонким шаром графітового мастила. Кришки установлюються на паронітові або мідні прокладки товщиною не більше 1,0 мм.

Д.4.1.9.2 Верхню кришку парового циліндра ретельно притерти по місцю. Дозволяється ставити кришки на паронітові прокладки товщиною не більше 1,0 мм.

Д.4.1.9.3 При збиранні насоса зсув осей циліндрів по відношенню один до одного не допускається. Якщо зсув буде виявлено, необхідно послабити скріпні фланцеві болти і пересунути циліндр у відповідну сторону. Якщо зсув не буде усунуто, то установити оправлення в сальникові отвори проміжної частини між паровим і повітряним циліндрами і перевірити фланці прилягання циліндрів на токарському верстаті.

Д.4.1.9.4 Перевірити холостий хід (люфт) стержня при нижньому крайньому положенні диска парового поршня. Холостий хід повинен бути в межах від 1,0 до 2,0 мм.

Д.4.1.9.5 Після збирання насоса перевірити паралельність привалочних лап шаблоном. По закінченні збирання і перевірки зробити випробування насоса на паровому стенді або безпосередньо на паровозі.

Д.4.1.10 Випробування насоса

Д.4.1.10.1 Зібраний насос встановити на паровий стенд або безпосередньо на паровоз (при відсутності стенда в депо) і запустити в роботу для припрацювання всіх його тертьових частин. При цьому: котловий тиск пари від 1,0 до 1,1 МПа (від 10,0 до 11,0 кгс/см²), число подвійних ходів 60 у 1 хвилину, протитиск повітря в головному резервуарі від 0,5 до 0,6 МПа (від 5,0 до 6,0 кгс/см²), час роботи 1 година. Після закінчення цього часу насос випробувати на продуктивність. Справний тандем -насос при котловому тиску пари від 1,0 до 1,1 МПа (від 10,0 до 11,0 кгс/см²) повинен підвищити тиск від 0,2 до 0,65 МПа (від 2,0 до 6,5 кгс/см²) у головному резервуарі об'ємом 500 л перебігом від 70 до 80 с і робити за цей час не більше 105 одинарних ходів. При випробуванні можуть бути виявлені ненормальності в роботі насоса, які необхідно усунути після випробування.

Перелік несправностей, які найчастіше виникають у тандем-насоса і методи їх усунення наведені в таблиці Д.4 цієї інструкції.

Таблиця Д.4 - Перелік можливих несправностей або, які найчастіше виникаючих у тандем-насоса №208

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Стукіт поршня при русі нагору	Пропускають кільця малого диска різнопоршневого клапана.	Перемінити несправні кільця.
	Гайка лабіринтового сальника виходе з гнізда	Зняти повітряний циліндр і гайку закрутити в гніздо
Стукіт поршня при русі вниз	Пропускають кільця великого різнопоршневого клапана	Перемінити несправні кільця.
	Ослабнула плитка	Зміцнити плитку
	Відкрутилися гайки поршня	Зміцнити поршень, закрутити гайки
Поршень підходить до верхнього положення і зупиняється	Недолік змащення в паророзподільній головці	Прочистити отвір у маслянці і залити її віскозином
	Пропуск кілець малого різнопоршневого клапана.	Перемінити кільця
	Нещільне прилягання кришки з боку великого різнопоршневого клапана	Закріпити або переставити кришку
	Забруднено атмосферний отвір у втулці малого диска різнопоршневого клапана	Прочистити отвір
Поршень підходить до нижнього положення і зупиняється	Пропуск кілець великого диска різнопоршневого клапана	Перемінити кільця
	Обрив стержня ходозмінного золотника	Зняти верхню кришку, вийняти несправний стержень і поставити новий
	Ослабнула золотникова плитка ходозмінного золотника	Зняти верхню кришку і зміцнити плитку

Продовження таблиці Д.4

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Поршень доходить до середини і повертається назад	Зігнутий стержень. Ослаблення золотника у втулці	Вийняти і виправити стержень. Перемінити ходозмінний золотник
Насос працює до тиску в головному резервуарі 0,3 - 0,4 МПа(3,0 - 4,0 кгс/см ²) і зупиняється	Злам або втрата пружності пружини регулятора ходу насоса.	Замінити пружину
	Великий пропуск збуджувального клапана регулятора	Притерти збуджувальний клапан
Насос підвищує тиск до 0,8 МПа (8,0 кгс/см ²), зупиняється і тільки після великого зниження тиску починає працювати	Засмічено атмосферний отвір камери над поршнем регулятора ходу насоса	Прочистити атмосферний отвір
Стукіт різнопоршневого клапана при переміщенні його убік малого поршня, помітний при підході поршня у верхнє положення	Неправильно просвердлений атмосферний отвір у втулці малого поршня різнопоршневого клапана	Перевірити по кресленню відстань від торця великої втулки до центра атмосферного отвору (ця відстань повинна бути 11,2 мм)
	Велика товщина прокладки під кришкою камери з боку малого диска різнопоршневого клапана	Перемінити прокладку і поставити нову товщиною не більше 1,0 мм
Насос працює заниженим темпом, не дає необхідного числа ходів у хвилину і у вихлопній трубі чути пропуск пари	Пропуск кілець поршневого диска парового циліндра	Перевірити виробіток парового циліндра і перемінити кільця поршневого диска парового циліндра
	Пропуск у золотнику і кільцях різнопоршневого клапана	Зняти верхню кришку і зробити відповідний ремонт

Продовження таблиці Д.4

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Насос не підвищує тиск повітря в головному резервуарі	Пропуск нагнітальних клапанів або сідел у своїх гніздах.	Притерти клапани до їхніх сідел
	Недостатній підйом клапанів	Перевірити підйом клапанів
Насос працює рівномірно і легко, але необхідної продуктивності не дає, спостерігається слабе підсмоктування повітря в обидві клапанні коробки	Пропуск кілець поршневого диска повітряного циліндра низького тиску	Перемінити кільця диска повітряного циліндра низького тиску і перевірити овальність циліндра
Насос не дає необхідної продуктивності, спостерігається перегрів циліндра і слабе всмоктування в нижню клапанну коробку	Пропуск сальника проміжної частини, пропуск пропускного клапана в проміжній частині	Оглянути і притерти перепускний клапан, а якщо клапан при огляді виявиться в гарному стані, то оглянути сальник проміжної частини
	Прорив прокладки циліндра низького тиску	Замінити прокладки
Насос працює не рівномірно: вниз поршень рухається нормально, а нагору повільно	Несправний нижній нагнітальний клапан	Оглянути клапани і усунути дефект
	Малий підйом верхнього нагнітального або нижнього пропускного клапана або всмоктувального клапанів	Відрегулювати підйом клапанів

Продовження таблиці Д.4

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Поршень рухається нагору нормально, а вниз повільно	Малий підйом нижнього нагнітального клапана і верхнього пропускного	Оглянути клапани і відрегулювати їх підйом
На початку пуску насоса, після швидкого просування поршня нагору і вниз, насос зупиняється і припиняє роботу	Зігнути стержень ходозмінного золотника	Зняти верхню кришку, вийняти стержень і поставити новий
	Обірвалася головка стержня	Витягти обірвану головку і поставити новий стержень
Насос не дає необхідного числа вихлопів, але пропуску пари у вихлопну трубу не спостерігається	Недостатній доступ пари до насоса, наявність накипу у трубі для підведення пари	Очистити і відпалити паропідводну трубку в котлі
	Недостатньо відкривається клапан паровпускного вентиля або малопрхідний отвір у корпусі (менше 26 мм)	Оглянути і виправити паровпускний вентиль
	Заїдає стержень парового клапана регулятора ходу насоса і клапан не відкриває достатнього перерізу для проходу пари	Пригнати стержень по місцю
	Малий переріз для проходу пари у штуцера, що підводить пару до насоса	Розсвердлити отвір у штуцері не менше, ніж до 24 мм

Продовження таблиці Д.4

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Насос працював і раптово зупинився	Обрив стержня різнопоршневого клапана	Відкрити кришку з боку великого поршня.
	Обрив головки стержня ходозмінного золотника	Вийняти різнопоршневий клапан і поставити новий. Вийняти обірваний стержень, витягти його головку і поставити новий стержень
Шум під час роботи насоса	Відсутність мастила	Змазати насос
	Поршневий диск третється об стінки циліндра	Усунути перекіс циліндрів

Д.4.2 Маслянки тандем-насоса

Д.4.2.1 Маслянки, що надійшли в ремонт, промити гасом і гарячою водою з 5% розчином луги, обмити чистою водою, насухо витерти, оглянути і виявлені дефекти усунути.

Корпуса маслянок підлягають гідравлічному випробуванню: циліндричної (умов.№ 202УТ) - тиском до 0,2 МПа (20 кгс/см²) і автоматичної (умов.№ 1053)-тиском 0,5 МПа (5,0 кгс/см²). При виявленні дефектів (тріщин, пористості), корпус маслянки замінити.

Д.4.2.2 Циліндрична маслянка умов.№ 202УТ

Д.4.2.2.1 Свинцеве заливання в кришці циліндричної маслянки замінюється новим при виявленні дефектів.

Д.4.2.2.2 Пошкоджену латунну трубку в циліндричній маслянці замінити новою, а ослаблену в штуцері закріпити шляхом розвальцьовування нижнього кінця.

Д.4.2.2.3 Перевірити чистоту і діаметр каліброваного отвору в штуцері циліндричної маслянки, що повинен бути в межах від 0,4 до 0,5 мм. При розробці отвору в ніпелі більше 0,5 мм, ніпель замінити.

Д.4.2.2.4 Притиральну поверхню хвостовика спускної пробки перевірити і щільно пригнати до свого сидла в корпусі маслянки.

Д.4.2.3 Автоматична маслянка умов.№ 1053

Д.4.2.3.1 При ремонті і збиранні деталей автоматичної маслянки керуватися розмірами, зазначеними в таблиці Д.5 цієї інструкції.

Д.4.2.3.2 Для забезпечення правильної роботи автоматичної маслянки дотримувати зазор між стержнем і втулкою, що повинен бути в межах від 0,060 до 0,095 мм. При ремонті ретельно перевірити зазначений зазор, а також отвір у стержні, рівний 1,8 мм, і радіальні прорізи у втулці, рівні 1,5х1,5 мм.

Д.4.2.3.3 Непридатне свинцеве заливання в кільцевому вирізі в кришці видалити і залити знову так, щоб свинець виходив з вирізу на висоту не більше 1,0 мм. Мідну прокладку замінити новою.

Таблиця Д.5 - Норми допустимих розмірів і зношень автоматичної маслянки № 1053

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту
Внутрішній діаметр втулки	16,0 ^{+0,035}	16,0 ^{+0,05}
Діаметр стержня	16,0 ^{-0,02 -0,07}	16,0 ^{-0,02 -0,10}
Діаметр стержня в заточці	16,0 ^{-0,155 -0,12}	16,0 ^{-0,155 -0,12}
Діаметр отвору у втулці	1,5х1,5	1,6х1,6
Діаметр отвору в стержні	1,8	1,92
Діаметр отвору в нижній частині корпуса маслянки	1,8	2,0

Д.4.2.3.4 Після ремонту деталей маслянки зібрати, встановити на насос і випробувати на герметичність і продуктивність. Герметичність маслянки після збирання повинна бути повністю, забезпечена. Продуктивність маслянки перевіряється по витраті змащення, що повинна бути в межах 0,15 - 0,25 м за 100 подвійних ходів поршнів насоса.

Д.4.3 Компаунд-насос №131 і 8¹/₂"-120Д

Д.4.3.1 Норми допустимих розмірів і зношень деталей компаунд-насосів наведені в таблицях Д.6 і Д.7 додатку Д цієї інструкції.

Д.4.3.2 Циліндри

Д.4.3.2.1 При огляді насоса, якщо немає витоків у з'єднаннях фланців циліндрів і корпусів сальників, а також якщо циліндри не вимагають розточення, циліндри із середньою частиною не роз'єднувати.

Таблиця Д.6 - Норми допустимих розмірів і зношень деталей компаунд-насоса № 131

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
Парові циліндри:			
- діаметр циліндра високого тиску;	190,0 ^{+0,08}	+6,0	+4,0
- діаметр циліндра низького тиску;	290,0 ^{+0,10}	+6,0	+4,0
- довжина циліндрів	410,0 _{-0,38}	-1,0	-1,0
Повітряні циліндри:			
- діаметр циліндра високого тиску;	190,0 ^{+0,08}	+6,0	+4,0
- діаметр циліндра низького тиску;	290,0 ^{+0,10}	+6,0	+4,0
- довжина циліндрів	410,0 _{-0,38}	-1,0	-1,0
Діаметр поршневих дисків парового і повітряного циліндрів:			
- високого тиску;	189,5 _{-0,09}	Різниця в діаметрах між дисками і циліндрами допускається: - найменша 0,5 - найбільша 3,0	
- низького тиску;	289,5 _{-0,10}		
- ширина струмків у поршневих дисках парового і повітряного	7,0 _{-0,058}	+0,5	+0,5

циліндрів високого тиску;			
---------------------------	--	--	--

Продовження таблиці Д.6

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
- ширина струмків у поршневих дисках парового і повітряного циліндрів низького тиску	7,0 ^{+0,058}	+0,5	+0,3
Внутрішній діаметр втулки ходозмінного золотника для:			
- великих дисків;	38,0 ^{+0,05}	+2,0	+1,0
- малих дисків	36,0 ^{+0,05}	+2,0	+1,0
Внутрішній діаметр втулки головного золотника для:			
- великих дисків;	78,0 ^{+0,06}	+3,0	+2,0
- малих дисків	55,0 ^{+0,06}	+3,0	+2,0
Діаметри дисків золотника:			
- діаметр великих дисків головного золотника;	78,0 ^{-0,06 -0,04}	Різниця між діаметрами дисків і втулок допускається: - найменша -0,2; - найбільша -1,0	
- діаметр малих дисків головного золотника	55,0 ^{-0,06 -0,04}		
Ширина струмків у дисках головного золотника	3,0 ^{+0,04}	+0,2	+0,2
Діаметр дисків великих поршнів ходозмінного золотника	38,0 ^{-0,075 -0,160}	Різниця між діаметрами дисків і втулок допускається: - найменша -0,125; - найбільша -0,6	
Діаметр дисків малого поршня ходозмінного золотника	36,0 ^{-0,075 -0,160}		
Ширина струмків у дисках ходозмінного золотника	3,0 ^{+0,040}	+0,2	+0,2
Діаметр штока поршнів насоса	34,0 ^{-0,05}	-2,0	-1,0
Відстань між поршковими дисками	588,0 ^{-0,45}	-0,5	-0,5
Діаметр хвостовика ходозмінного золотника	13,0 ^{-0,006 -0,018}	-1,0	Альбомний

Таблиця 7 - Норми допустимих розмірів і зношень деталей кросс-компаунд-насоса 8 ½"-120Д

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
Парові циліндри:			
- діаметр циліндра високого тиску;	215,9	222,3	220,0
- діаметр циліндра низького тиску;	355,6	363,6	362,0
- довжина циліндрів	354,0	343,5	344,0
Повітряні циліндри:			
- діаметр циліндра високого тиску;	209,5	216,1	214,0
- діаметр циліндра низького тиску;	333,37	341,1	339,0
- довжина циліндрів	345,0	343,5	344,0
Внутрішній діаметр втулки ходозмінного золотника:			
- у верхній кришці золотника;	37,69	40,9	39,0
- у корпусі кришки насоса	38,2	41,3	40,0
Внутрішній діаметр втулки головного золотника:			
- великий;	83,0	86,6	85,8
- малий	62,0	65,6	64,0
Діаметр диска парового циліндра:			
- високого тиску;	214,0	220,3	219,0
- низького тиску	352,0	361,0	361,0
Діаметр диска повітряного циліндра:			
- високого тиску;	208,0	214,0	213,0
- низького тиску	331,0	339,0	336,0
Діаметр дисків головного золотника:			
- великого;	82,5	81,5	81,5
- малого	61,5	60,5	60,5
Діаметр дисків ходозмінного золотника:			
- верхнього;	37,39	36,8	36,8
- нижнього	37,8	37,2	37,2

Продовження таблиці Д.7

Найменування нормованих розмірів (параметрів)	Розмір по кресленню, мм (параметр)	Допустимий розмір, мм (параметр) при випуску з ремонту	
		поточного	капітального
Ширина струмків у поршневих дисках	7,93	8,3	8,3
Ширина струмків у диску ходозмінного золотника	3,0	3,3	3,3
Ширина струмків у диску головного золотника	3,5	3,8	3,8
Відстань між дисками поршнів	576,5	576,0	576,0
Діаметр штока	44,0	40,0	42,0
Хід поршнів	305,0	305,0	305,0

Д.4.3.2.2 При наявності на робочих поверхнях циліндрів задирих або овальностей: у парових циліндрах - 0,8 мм і більше і у повітряних циліндрах - 0,5 мм і більше, а при заводському ремонті відповідно - 0,4 мм і 0,3 мм і більше, такі циліндри розточити і відшліфувати. При розточенні керуватися категорійними розмірами, зазначеними в таблиці Д.8 для компаунд-насоса № 131 і таблиці Д.9 для кросс-компаунд-насоса 8 ½"-120Д.

Д.4.3.2.3 Циліндри , що мають тріщини між каналами і робочою поверхнею, замінити новими.

Д.4.3.2.4 Після зварювальних робіт місця наплавлення зачистити механіч-ним способом, а циліндри випробувати тиском для:

- парових циліндрів високого тиску-2,0 МПа (20 кгс/см²);
- парових циліндрів низького тиску -1,3 МПа (13 кгс/см²);
- повітряних циліндрів високого тиску-1,3 МПа (13 кгс/см²);
- повітряних циліндрів низького тиску -0,7 МПа (7,0 кгс/см²).

Д.4.3.2.5 Якщо після розточення циліндрів на їхніх робочих поверхнях будуть виявлені чисті газові раковини, то вони можуть бути залишені без виправлення з розмірами, які вказані в таблиці Д.2 додатка Д цієї інструкції.

Д.4.3.2.6 Ливарні раковини дозволяється усувати шляхом зарівнювання їх постановкою мідних укруток діаметром не більше 10 мм і довжиною не менше 1,5 мм діаметра раковини з наступним зачищенням місць зарівнювання. При цьому укрутки можуть бути поставлені тільки поза каналами. Кількість укруток допускається в одному циліндрі не більше трьох, розташованих одна від одної на відстані не менше 15 мм і від краю циліндра або каналу не менше 20 мм.

Д.4.3.2.7 При зношеннях циліндрів більше граничних розмірів, дозволяється запресувати в них ремонтні втулки (дивися таблицю Д.8).

Д.4.3.2.8 Поверхню циліндрів, після розточення, прошліфувати до видалення слідів різця. Конусність циліндра після розточення не повинна перевищувати 0,1 мм.

Таблиця Д.8 - Категорійні розміри для розточення циліндрів компаунд-насоса № 131, мм

Циліндр	Діаметр циліндра під запресовування втулки	Зовнішній діаметр під запресовування втулки	Внутрішній діаметр втулки		Категорійні розміри (допуск +0,1 мм)				
			До розточення	Після розточення	I	II	III	IV	V
Великий	308,0 ^{+0,05}	308,0 ^{+0,100 +0,135}	285,0	290,0 ^{+0,1}	291	292	293	294*	295
Малий	208,0 ^{+0,45}	208,0 ^{+0,750 +0,105}	185,0	190,0 ^{+0,08}	191	192	193	194*	195

* Граничний розмір при ремонті в заводських умовах

Таблиця Д.9- Категорійні розміри для розточення циліндрів кросс-компаунд-насоса 8 ½" -120Д, мм

Циліндри	Альбомний розмір циліндра	Категорійні розміри (допуск +0,1 мм)					
		I	II	III	IV	V	VI
Паровий високого тиску	215 ^{+0,09}	217	218	219*	220	221	-
Паровий низького тиску	356 ^{+0,1}	357	358	359	360*	361	362
Повітряний високого тиску	209,7 ^{+0,09}	211	212	213*	214	215	-
Повітряний низького тиску	333,37 ^{+0,1}	334	335	336	337*	338	339

* Граничний розмір при ремонті в заводських умовах

Д.4.3.2.9 Поршневі кільця замінити при наявності тріщин, відколів, зазору в косому замку більше 2,0 мм у призматичному замку більше 6,0 мм. Нові кільця повинні мати зазор у замку не більше 0,3 мм.

Д.4.3.2.10 Різниця між діаметрами дисків і циліндрів повинна бути не менше 0,5 мм і більше 3,0 мм.

Д.4.3.3 Диски і штоки

Д.4.3.3.1 Дефекти в сталевих дисках усунути електрогазозварюванням.

Д.4.3.3.2 Зношені конуси штока наплавити з наступним обпалюванням і механічною обробкою.

Д.4.3.3.3 Розроблені отвори в сталевих дисках наплавити і розточити по конусу. При зміні дисків і після наварювання диск притерти по конусу штока, прилягання повинно бути не менше 80 - 85 %.

Д.4.3.3.4 Гайки кріплення дисків на штоках із зношеною і зірваною різьбою, замінити новими.

Д.4.3.3.5 Відстань між зібраними і щільно насадженими дисками на штоках повинна бути не менше 587,5 мм і не більше 588,0 мм.

Д.4.3.3.6 Биття штока допускається не більше 0,1 мм, а биття канавок на дисках - не більше 0,5 мм. Конусність штоків допускається не більше 0,05 мм.

Д.4.3.3.7 Зношений по діаметру шток менше допустимого розміру (дивися таблицю Д.6 додатка Д цієї інструкції) дозволяється відновлювати хромованням з попередньою перевіркою і шліфуванням, при цьому товщина шару хрому допускається не більше 0,3 мм.

Д.4.3.3.8 Риски на штоку глибиною до 0,05 мм дозволяється виводити шліфуванням.

Д.4.3.4 Паророзподільний механізм

Д.4.3.4.1 Втулку ходозмінного золотника при наявності виробки до 0,3 мм розгорнути спеціальним шустом, а більше 0,3 мм розточити, при цьому виточку в нижній частині втулки розточити на більший діаметр.

Д.4.3.4.2 При виробці отвору для хвостовика ходозмінного золотника, отвір розточити і запресувати чавунну втулку з трьома лабіринтовими кільцевими канавками глибиною 1,5 мм на внутрішній поверхні втулки.

Д.4.3.4.3 Ходозмінний золотник замінити новим при наявності тріщин, відколів, зламу штовхальника або його зношення більше 1,0 мм по діаметру. При зношенні штовхача по діаметру до 1,0 мм дозволяється, після перевірки його на верстаті і шліфування, пригнати до нього нову втулку.

Д.4.3.4.4 При наявності зазору між дисками ходозмінного золотника і стінками втулки більше 0,6 мм, золотник замінити новим або його розміри відновити хромованням так, щоб зазор був не більше 0,3 мм.

Д.4.3.4.5 Зазор між втулкою і хвостовиком ходозмінного золотника допускається не більше 0,1 мм.

Д.4.3.4.6 Втулки ходозмінного золотника більше допустимого розміру замінюються новими.

Д.4.3.4.7 При виробці втулки головного золотника або її овальності більше 0,3 мм, втулки розточити.

Д.4.3.4.8 Для збереження єдиної осі для втулок з великим і малим діаметрами проводиться розточення з однієї уставки. В розточену втулку установити новий золотник так, щоб зазор між циліндричною частиною золотника діаметром $55,0_{-0,6}^{-0,4}$ мм і відповідним діаметром втулки $55,0^{+0,6}$ мм був у межах від 0,20 до 0,33 мм (на сторону).

Д.4.3.4.9 При ослабленні в посадці, або з граничними розмірами, втулку замінити.

Д.4.3.4.10 Нову втулку запресувати з зусиллям від 7,5 до 10,0 тс. Після запресовування перевірити збіг каналів у кришці і втулці.

Д.4.3.4.11 Головний золотник замінити новим при наявності відколів або тріщин. Новий золотник випробувати тиском 2,0 МПа (20 кгс/см^2) протягом 3 хв, при цьому виток води через стінки золотника не допускається.

Д.4.3.4.12 Биття дисків щодо осі золотника допускається не більше 0,06 мм для великих дисків і не більше 0,04 мм для малих дисків.

Д.4.3.4.13 Ущільнювальні кільця головного і ходозмінного золотників підлягають заміні при зношенні або зламі, наявності пропуску по робочій поверхні, зазорі по струмку більше 0,15 мм і зазорі в замку більше 0,5 мм.

Д.4.3.4.14 Ущільнювальні кільця в струмках дисків повинні бути пригнані щільно без заїдань. Нові кільця притерти по внутрішньому діаметру втулки, зазор у замках у вставлених кілець у втулку повинен бути в межах від 0,10 до 0,15 мм.

Д.4.3.5 Всмоктувальні і нагнітальні клапани

Д.4.3.5.1 Сідла клапанів, що мають виробки, скривлення або риски, зняти і перевірити на токарському верстаті. Площини пластинчастих клапанів перевірити на плиті, притерти по місцю і випробувати відповідно до пункту 4.1.7.5 додатка Д цієї інструкції. Щільність розвантажувального клапана вважається задовільною, якщо падіння тиску з 0,25 до 0,20 МПа (з 2,5 до 2,0 кгс/см²) у резервуарі об'ємом 8 л відбувається не менше ніж за 60 с.

Д.4.3.5.2 Перед установленням гільзи сідла в корпус різьбу змастити мастилом з графітом, а заплечики сідла і виступи в корпусі перевірити і при необхідності зачистити. Непаралельність верхньої і нижньої опорних площин сідла клапана допускається не більше 0,05 мм.

Д.4.3.5.3 Під сідла і кришки клапанів дозволяється ставити прокладки з червоної міді товщиною не більше 0,8 мм.

Д.4.3.5.4 Сідла встановлювати без особливих зусиль для запобігання їхньої деформації, при цьому підйом всмоктувальних і нагнітальних клапанів повинен бути від 2,5 до 3,0 мм.

Д.4.3.5.5 Пружину розвантажувального клапана відрегулювати на тиск від 0,28 до 0,32 МПа (від 2,8 до 3,2 кгс/см²) за допомогою регулювальних шайб товщиною не менше 1,5 мм.

Д.4.3.6 Сальники

Д.4.3.6.1 Металеві кільця сальника замінити новими при наявності пропуску пари, зношенні і зминанні кілець.

Д.4.3.6.2 Висота пружини у вільному стані повинна бути 50,0 мм ± 2,0 мм.

При стисканні пружини до зіткнення витків не повинно бути залишкової деформації. Відхилення від перпендикулярності обох основ пружини відносно зовнішньої її утворюючої допускається не більше 1,0 мм. Дозволяється відновлювати цю перпендикулярність за рахунок шліфування основ пружини.

Д.4.3.7 Збирання компаунд-насосів

Д.4.3.7.1 Перед збиранням насоса необхідно ретельно очистити фланці, канали і продукти їх стисненим повітрям. Промивання каналів повітряних циліндрів гасом забороняється.

Д.4.3.7.2 Підготовлені прокладки змазати сумішшю графіту з маслом, встановити на відповідні місця циліндрів, дотримуючи при цьому збіг отворів у прокладках з каналами на фланцях циліндрів і проміжної частини.

Д.4.3.7.3 Внутрішня поверхня циліндрів і всі його деталі перед збиранням повинні бути змазані відповідними маслами.

Д.4.3.7.4 При з'єднанні циліндрів з проміжною частиною, як при постановці верхньої і нижньої кришок, не допускається одnobічних кріплень. Коли будуть вставлені поршні, необхідно перевірити зазор між диском і циліндром, що повинен бути не менше 0,25 мм і не більше 1,5 мм на сторону при крайніх положеннях поршнів, тобто коли диск дійшов до упору в проміжну частину, другий диск повинен бути на одному рівні з фланцем циліндра.

Д.4.3.7.5 При збиранні компаунд-насоса керуватися складальними розмірами, наведеними в таблиці Д.10.

Д.4.3.8 Випробування насосів

Д.4.3.8.1 Насос випробувати на паровому стенді або на паровозі при наступному режимі роботи: тиск пари від 1,0 до 1,1 МПа (від 10,0 до 11,0 кгс/см²), число подвійних ходів 60, протитиск повітря від 0,5 до 0,6 МПа (від 5,0 до 6,0 кгс/см²). При цих умовах насос повинен проробити 1 годину, після чого випробувати насос на продуктивність. Справний компаунд-насос повинен підвищувати тиск з 0,2 до 0,65 МПа (з 2,0 до 6,5 кгс/см²) у резервуарі об'ємом 1000 л протягом не більше 90 с, при цьому робота насоса повинна бути спокійною, без стукоту поршнів і золотників.

Перелік найчастіше виникаючих або можливих несправностей компаунд-насосів і методи їх усунення наведені в таблиці Д.11.

Таблиця Д.10 - Складальні розміри компаунд-насоса № 131

Розміри	Креслярський розмір, мм	Бракувальний розмір, мм
Відстань між поршнями в зборі	588,0 _{-0,45}	588,0 ^{+0,5}
Зазор кілець в струмках:		
- парових і повітряних струмках;	0,03-0,09	0,15, більше
-головного і ходозмінного клапана	0,03-0,09	0,15, більше

Зазор між хвостовиком ходозмінного золотника і втулкою	0,006-0,053	0,10, більше
Зазор між тілом ходозмінного золотника і втулкою	0,20-0,42	0,6, більше

Продовження таблиці Д.10

Розміри	Креслярський розмір, мм	Бракувальний розмір, мм
Величина повного переміщення ходозмінного золотника	21,0	20,0, менше 24,0, більше
Величина виступаючого кінця ходозмінного золотника:		
- при верхньому положенні;	0,20-2,05	0,16, менше 2,30, більше
- при нижньому положенні	21,0 ^{+0,20} _{-0,64}	20,0, менше 22,0, більше
Зазор між втулкою і тілом головного золотника	0,40-0,66	1,0
Хід головного золотника	33,8 ^{+0,7} _{-0,2}	33,3, менше 34,8, більше
Величина виступаючої частини дисків поршнів фланців циліндрів при крайніх положеннях	0,83-1,5	0,3, менше 2,0, більше
Величина мертвого простору у парового циліндра:		
- високого тиску;	0,5-1,17	0,3, менше 2,0, більше
- низького тиску;	0,1-0,67	1,0, більше
- повітряного циліндра	0,17-0,5	1,0, більше
Величина повного переміщення поршнів	362,0 ^{+0,5} _{-0,17}	362,0 ± 1,0
Зазор кілець у робочому стані:		
- головного і ходозмінного золотників;	0,05-1,0	0,3
- парових і повітряних золотників	0,1-0,3	2,0

Таблиця Д.11 - Перелік можливих несправностей або, які найчастіше виникають у компаунд-насосів

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Насос зупиняється	Недолік змащення в паровій частині насоса	Закрити пусковий вентиль і через хвилину-дві знову відкрити його
		Перевірити наявність мастила в прес-маслянці і на штуцерах мастилопроводів, спустити конденсат з маслянки. При необхідності додати мастила
Насос зупиняється і не приходить у дію після короткочасного закриття пускового вентиля	Відсутність змащення в парових циліндрах	Перевірити подачу мастила через контрольні отвори зворотних клапанів прес-маслянки і спустити з неї конденсат
	Заїдання кілець ходозмінного або головного золотника	Вийняти ходозмінного або головний золотник, змазати його кільця і поставити золотник на місце
	Пара не надходить до насоса в наслідок заїдання клапана регулятора ходу насоса після його закриття або несправності парозапорного вентиля	Усунути несправність клапана і парозапорного вентиля
При пуску насоса ліва система поршнів зупиняється в нижнім положенні	Заїдання ходозмінного золотника в його втулці.	Вийняти ходозмінного золотник і зачистити місце заїдання.
	Великі зазори в замках кілець ходозмінного золотника	Замінити кільця ходозмінного золотника
	Великий зазор між втулкою і хвостовиком ходозмінного золотника	Замінити втулку ходозмінного золотника

Продовження таблиці Д.11

Несправності	Ймовірна причина несправностей	Спосіб усунення
Насос працює повільно. Ліва система поршнів затримується в нижнім положенні	Великий пропуск пари кільцями нижнього диска ходозмінного золотника.	Відкрити кришки ходозмінного золотника. Якщо він знаходиться у верхнім положенні, перевірити щільність кілець нижнього диска
	Збіг замків кілець верхнього диска головного золотника або їхній пропуск	Відкрити кришку головного золотника. Якщо він займає нижнє положення, розвести в різні сторони замки кілець верхнього диска. Перемінити несправні кільця
Насос не підвищує тиск у головних резервуарах вище 0,5 МПа (5,0 кгс/см ²)	Пропуск нагнітальних золотників	Оглянути нагнітальні клапани і при виявленні пропуску притерти
	Пропуск або прорив прокладки в місці прикріплення до насоса корпусу головного золотника	Оглянути або при необхідності перемінити прокладку. При цьому стежити, щоб не був закритий канал, що веде в камеру великого диска
Після встановлення в головних резервуарах найбільшого тиску насос відновляє свою роботу тільки після зниження в них тиску до 0,4 - 0,5 МПа (4,0 - 5,0 кгс/см ²)	Не працюють розвантажувальні клапани	Оглянути розвантажувальні клапани і усунути несправність
	Пропуск нагнітальних клапанів	Притерти нагнітальні клапани
	Пропуск або прорив прокладки між нагнітальним клапаном і повітряним циліндром	Оглянути і при необхідності замінити прокладку
Після встановлення в головних резервуарах найбільшого тиску насос приходить у дію тільки після зниження в них тиску 0,2 МПа (2,0 кгс/см ²)	Засмічення атмосферного отвору регулятора ходу насоса	Прочистити отвір
Насос працює повільно і у вихлопну трубу спостерігається пропуск пари	Нещільність золотникових і поршневих кілець	Замінити зношені кільця

Д.4.3.9 Прес-маслянка № 5

Д.4.3.9.1 Поршень насоса при наявності вигину, зламу і ослабленні в циліндрі більше 0,2 мм, а також при виробітку вирізу по висоті більше 0,5 мм замінити.

Д.4.3.9.2 Циліндр насоса при наявності виробітку більше 9,0 мм, а також при наявності тріщин замінити новим.

Д.4.3.9.3 Кулачок розподільного вала або водило замінити при зламі кульової головки або при зношенні їх більше ніж на 0,5 мм.

Д.4.3.9.4 Ослаблення розподільного вала в опорах допускається не більше 1,0 мм, при великій розробці ослаблення дозволяється усунути розточенням місць і запресовуванням втулок товщиною стінки не менше 3,0 мм.

Д.4.3.9.5 Ослаблення водила у вирізі ексцентрикового валика і ослаблення валика в напрямній допускається по діаметру не більше 0,5 мм.

Д.4.3.9.6 При зношенні зубів храпового колеса, зуби відновити наплавленням з наступною нарізкою нових зубів.

Д.4.3.9.7 Собачки замінити новими у випадку їхньої поломки або зношення.

Д.4.3.9.8 Пневматичний привод розібрати, деталі очистити, несправні замінити або відремонтувати.

Д.4.3.9.9 Ущільнення поршня пневматичного приводу при наявності дефектів замінити новим. Зворотну пружину при осіданні більше 3,0 мм, а також втулку штока при зношенні більше 0,5 мм замінити новими.

Д.4.3.9.10 Після ремонту прес-маслянки перевірити і оглянути:

- подачу змащення кожним насосом. При найбільшому ході поршня і вигвинченому до упору регулюючому гвинті продуктивність кожного насоса за 100 обертів храпового вала повинна бути не менше 32000 мм³ при тиску в мастилопроводі не менше 1,8 МПа (18 кгс/см²);

- початок роботи пневматичного приводу при протитиску стиснутого повітря в циліндрах насоса від 0,35 до 0,4 МПа (від 3,5 до 4,0 кгс/см²).

Д.4.3.10 Фільтр компаунд-насоса

Д.4.3.10.1 Фільтр зняти з насоса і розібрати. Корпус і фільтруюче волокно ретельно промити в гасі з наступним обдуванням стисненим повітрям. Після осушки волокно злегка промаслити машинним маслом і вкласти в корпус фільтра так, щоб воно щільно заповнило весь об'єм між сітками.

Д.4.3.10.2 Фільтр кросс-компаунд-насоса розібрати і при наявності на гофрованій фетровій частині ознак замаслювання промити в одному з видів розчинників. Після очищення фільтруючу частину продути стисненим повітрям уздовж складок.

Д.4.3.11 Парозапірний вентиль компаунд-насоса

Д.4.3.11.1 Паровий вентиль розібрати і перевірити стан різьби в штуцері і на стержні гвинта. При зношенні різьби відновити її наплавленням з наступною нарізкою до креслярських розмірів.

Д.4.3.11.2 Місце клапана у втулці і клапан перевірити шарошкою або на верстаті, після чого клапан притерти до втулки, а буксу щільно пригнати по стержні гвинта.

Д.4.3.11.3 Вхідні і вихідні отвори повинні бути очищені від накипу, мати умовний прохід для тандем-насосів не менш 25,0мм і для компаунд-насосів не менше 32,0мм.

Д.4.4 Регулятори ходу насоса № 279 і № 91

Д.4.4.1 Ремонт регуляторів насоса

Д.4.4.1.1 При огляді деталей регулятора ходу насоса особливу увагу звернути на стан діафрагми, стержня клапана і кілець, що ущільнюють.

Д.4.4.1.2 Діафрагму, яка має продавлені місця і тріщини, замінити новою товщиною не менше 0,15 мм і не більше 0,25 мм.

Д.4.4.1.3 Зазор між втулкою і стержнем парового клапана допускається не більше 0,045 мм. При більшому зазорі втулку замінити, а діаметр стержня проточити на верстаті до усунення виробітку, а потім відновити хромуванням.

Д.4.4.1.4 Кільця, що ущільнюють, замінити новими при наявності зазору в замку більше 0,3 мм. Нові кільця доводяться по внутрішньому діаметрі втулки, при цьому зазор у замку повинен бути 0,1 мм.

Д.4.4.1.5 При наявності виробітку, рисок або овальності робочої поверхні середньої частини регулятора ходу насоса більше 0,15 мм поверхню розточити і відшліфувати. Найбільший діаметр розточення внутрішньої поверхні середньої частини регулятора допускається до 46,0 мм (при креслярському розмірі 44,4 мм), при цьому в неробочій частині виконати проточку діаметром 47,0 мм.

Д.4.4.1.6 Зазор між втулкою і диском поршня допускається не більше 0,5 мм.

Д.4.4.1.7 Діаметр атмосферного отвору в шийці корпусу камери діафрагми повинен бути в межах від 0,5 до 0,6 мм.

Д.4.4.1.8 Регулюючий гвинт при стисканні пружини тиском 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) повинен мати запас різьби не менше 8,0 мм.

Д.4.4.1.9 В регуляторі ходу насоса (без збуджувального клапана) перевірити висоту ніпеля, що повинна бути не менше 13,8 мм і не більше 15,0 мм.

Д.4.4.2 Збирання і випробування регулятора ходу насоса

Д.4.4.2.1 При збиранні регулятора перевірити якість притирання поршневого кільця і клапанів, а також чутливість регулятора.

Д.4.4.2.2 Після випробування парової частини регулятор зібрати і випробувати. При випробуванні перевірити щільність наступних деталей:

- збуджувального клапана і діафрагми. Для цього регулюючим гвинтом встановити зусилля пружини на 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) і під діафрагму підвести повітря тиском 0,8 МПа (8,0 кгс/см²), заповнюючи при цьому одночасно і резервуар обсягом 8 л, після чого отвір обмити. Щільність вважається достатньою, якщо мильний міхур, що утворився, над цим отвором утримується не менше 3 хв. Пропуск повітря у верхню частину регулятора не допускається;

- кілець поршня. Для цього регулювальну гайку розгвинтити для проходу повітря в камеру над поршнем, при цьому падіння тиску в резервуарі з 0,6 до 0,4 МПа (з 6,0 до 4,0 кгс/см²) не повинно відбуватися швидше, ніж за 20 с;

- нижнього притирання парового клапана. При відгвинченому регулюючому гвинті впускається повітря і обмилюється отвір відкритого краника, спеціально встановленого на відростку нижньої частини регулятора. Допускається утворення мильного міхура, що утримується не менше 2 с;

- верхнього притирання парового клапана. Пропуск пари по стержню в середню частину регулятора не допускається.

Д.4.4.2.3 Після перевірки регулятора на щільність поршень і його стержень змазати віскозином і випробувати разом з насосом на паровій установці при відрегульованій пружині на 0,9 МПа (9,0 кгс/см²).

Д.4.4.2.4 Чутливість роботи регулятора перевірити багаторазовим зниженням тиску в головному резервуарі з 0,9 до 0,87 МПа (з 9,0 до 8,7 кгс/см²). При цьому насос щоразу повинен відновляти роботу і відновлювати первісний тиск з допустимим відхиленням $\pm 0,015$ МПа ($\pm 0,15$ кгс/см²).

Д.4.5 Повітропровід і паропровід і їх арматура

Д.4.5.1 Повітропроводи гальмової системи при капітальному ремонті паровоза підлягають обов'язковому зняттю, розбиранню і чищенню. При поточному ремонті паровозів трубопровід або окремі труби знімати у випадку їх пошкодження.

Д.4.5.2 Розташована всередині котла паровоза паропровідна труба до запірного вентиля насоса піддається очищенню і зовнішньому огляду при ремонті паровозів у депо і повному огляду при ремонті на заводі. При цьому необхідно перевірити стан труби на всьому протязі, щільність з'єднань і прилягання кінця до стінок котла в отворі до запірного вентиля. Труби, що мають зношення, пошкодження стінок або з'єднань, замінити новими.

Д.4.5.3 Вимоги до ремонту труб і арматури трубопроводів паровозів відповідають вимогам до труб і трубопроводів і арматури, викладеним у розділі 9 цієї інструкції.

Після очищення і ремонту паропровідних і повітропровідних труб перевірити їх прохідність сталевю кулькою діаметром 20 мм для труб 1" і 25 мм для труб 1¹/₄". Завуження перерізу повітропроводів і паропроводів усунути, після чого пофарбувати зовнішню поверхню повітропроводів чорним асфальтовим лаком і надійно закріпити на паровозі.

Д.4.6 Додаткові вимоги до ремонту і випробування гальмового обладнання паровозів

Д.4.6.1 Для паровозів серії Е найменша висота деталей гальмової важільної передачі над головкою рейки встановлюється в експлуатації 70 мм (бракувальний розмір), при випуску з поточного і капітального ремонтів - 90 мм.

Д.4.6.2 Для змащення пароповітряних насосів і парових машин, що працюють на перегрітій парі, застосовуються масла циліндрові важкі марки 38 і 52 за ГОСТ 6411-76.

Д.4.6.3 На паровозах, що мають гальмо системи Вестингауза, випробування гальмової важільної передачі проводиться шляхом зарядки гальмової мережі до тиску 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) і наступним його зниженням до 0,3 МПа (3,0 кгс/см²) службовим гальмуванням, для цього в атмосферний отвір потрійного клапана № 5 на паровозі ставиться заглушка. Після витримки і перевірки важелів і тяг у напруженому стані протягом 5 хв гальмо відпускається і у гальмовій мережі відновлюється нормальний тиск.

Д.4.6.4 Регулятор ходу пароповітряних насосів повинен бути відрегульований на вантажних паровозах на тиск 0,9 МПа $\pm 0,02$ МПа (9,0 кгс/см² $\pm 0,2$ кгс/см²), а при дворежимних головках низького тиску на 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) і високого на 0,9 МПа (9,0 кгс/см²). На всіх пасажирських і маневрових паровозах західноєвропейського типу регулятори ходу насосів

повинні бути відрегульовані на тиск $0,8 \text{ МПа} \pm 0,02 \text{ МПа}$ ($8,0 \text{ кгс/см}^2 \pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$).

Д.4.6.5 Час підвищення тиску в головних резервуарах з 0,7 до 0,8 МПа (з 7,0 до 8,0 кгс/см²), при тиску пари на паровозі від 1,0 до 1,2 МПа (від 10 до 12 кгс/см²) повинен бути не більше наведеного в таблиці Д.12.

Таблиця Д.12 - Час наповнення головних резервуарів паровозів

Серія паровоза	Тип компресора пароповітряного насоса	Об'єм головних резервуарів, л	Час наповнення головних резервуарів з 0,7 до 0,8 МПа (з 7,0 до 8,0 кгс/см ²) не більше, с
ФД	Компаунд-насос	900	100
ЛВ, ПЗ6	Компаунд-насос	1000	110
Л	Компаунд-насос	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