



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КРАНОВ
МАШИНИСТА № 394 И 395

[HTTP://ПОМОГАЛА.RU](http://pomogala.ru)

(Работа содержит 36 листов, 8 иллюстраций, 2 таблицы)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Цель работы.....	
1 Краткая характеристика крана машиниста.....	
1.1 Назначение	
1.2 Конструкция поездного крана машиниста усл. № 394 (395)	
1.3 Работа крана	
1.4 Технические данные краны машиниста.....	
2 Ремонт и испытание кранов машиниста	
2.1 Организация ремонта тормозного оборудования.....	
2.2 Основные приемы ремонта тормозных приборов	
2.3 Ремонт и испытания кранов машиниста усл. № 394 и 395.....	
3 Требования техники безопасности при ремонте тормозных приборов....	
Заключение.....	
Литература.....	

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов.</i>				<i>Техническое обслуживание и ремонт кранов машиниста № 394 и № 395</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>						2	36
<i>Реценз.</i>	<i>Иванов</i>					<i>http://pomogala.ru</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>							

ВВЕДЕНИЕ.

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

Электровоз - локомотив, приводимый в движение находящимися на нем тяговыми электродвигателями, которые получают электроэнергию от стационарного источника - энергосистемы через тяговые подстанции и тяговую сеть от контактного провода либо от собственных тяговых аккумуляторных батарей. Выпускаются также комбинированные контактно-аккумуляторные электровозы, которые могут работать как от контактной сети, так и от аккумуляторной батареи. Подавляющее большинство находящихся в эксплуатации электровозов магистральных ж. д. являются неавтономными, т. е. не могут работать без контактной сети. На путях промышленных предприятий часто используются автономные электровозы, не зависящие от контактной сети. Для обеспечения маневровых работ наиболее подходящими являются контактно-аккумуляторные электровозы, которые используются также широко для обслуживания горных выработок, где прокладка контактного провода затруднена или невозможна. Таким образом, эксплуатируемые электровозы могут быть классифицированы по назначению, степени автономности, роду тока в тяговой сети; в зависимости от области использования и конструкции имеют ряд различных направлений.

Первые электровозы появились на ж.-д. транспорте в конце 19 в. как локомотивы, альтернативные паровозам. Развитие электротехники позволило создать мощные электродвигатели постоянного тока и двигатели переменного трехфазного тока. Были решены также проблемы генерирования электроэнергии и ее передачи по контактной сети. Идея реализации электрического локомотива с автономным или неавтономным питанием была высказана в первой половине 19 в., но первые практические результаты были получены в 1880 г. В России инженер Ф. А. Пироцкий установил электриче-

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

ский двигатель на пассажирском вагоне и провел первые опыты; в 1880 г. в Санкт-Петербурге был проложен для электровагона рельсовый путь. В том же году Э. В. Сименс в Германии и Т. А. Эдисон в США предложили свои конструкции. Новые локомотивы смогли заменить паровую тягу в специфических условиях эксплуатации ж. д.- в длинных тоннелях и на горных (перевальных) участках с большими уклонами. При этом проявились главные преимущества электровоза — отсутствие выбросов отработанных газов, возможность увеличения силы тяги путем форсировки тяговых электродвигателей на руководящем уклоне, реализация идеи рекуперативного торможения с возвратом энергии в тяговую сеть. Впоследствии область рационального применения электровозов существенно расширилась: их стали использовать и на равнинных участках с интенсивным движением поездов, где решающее значение имел высокий КПД самого электровоза (до 88-91%) и всей системы электрической тяги (до 30% при питании преимущественно от тепловых электростанций и до 50-60% при питании от гидроэлектростанций).

Первые электровозы на российских ж. д. появились в 1929-1930 гг. в связи с электрификацией Сурамского перевала на Закавказской железной дороге (линия Баку-Батуми). На линии эксплуатировались закупленные в Италии, США, и Германии 6-осные электровозы постоянного тока 3 кВ, получившие обозначение С (с индексом, соответствующим стране-изготовителю). В России было налажено производство электровозов на Коломенском заводе совместно с московским заводом «Динамо», который начал выпускать тяговые электродвигатели и электрооборудование. В 1932 г. был выпущен первый отечественный грузовой электровоз сети Сс, впоследствии - ВЛ19 (цифра 19 указывает осевую нагрузку в т на рельсы). Этот принцип сохранялся в обозначениях электровозов ВЛ22 и ВЛ23, позже перешли к указанию числа осей (постоянного тока ВЛ8), а затем добавили букву «О», которая обозначала род тока (электровозы, работающие на

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
						4
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

однофазном токе), соответственно 6-осные и 8-осные локомотивы ВЛ60, ВЛ80 (позднее буква трансформировалась в ноль).

Электровозы, имеющие обозначение ВЛ, были предназначены для грузового движения, хотя довольно часто используются и для тяги пассажирских поездов. Конструктивная скорость электровозов ВЛ обычно не превышает 110 км/ч. В 70-е гг. был реализован переход на более мощные 12-осные электровозы на базе двух 6-осных секций, в каждой из которых кузов опирался на три 2-осные тележки (постоянного тока ВЛ15 и переменного тока ВЛ85, ВЛ86). Однако одновременно получила распространение и концепция более гибкого типажного решения, когда выпускались 4-осные секции, из которых можно было формировать тяговые единицы из 2-4 секций (постоянного тока ВЛ11М, переменного тока ВЛ80С). По мере расширения электрификации ж. д. наряду с грузовыми электровозами начался выпуск скоростных электровозов, параметры которых были приспособлены для тяги пассажирских поездов. Первый пассажирский электровоз, получивший наименование ПБ (Политбюро), был выпущен Коломенским заводом в 1934 г. Электровоз имел 6 осей, групповой привод колесных пар. Небольшие партии грузовых электровозов ВЛ19, ВЛ22, ВЛ60 выпускались с измененным передаточным отношением от тяговых двигателей на колесные пары, что позволяло использовать их в пассажирских сообщениях (с дополнительной буквой П, например ВЛ60П).

В начале 90-х гг. произошло значительное снижение перевозочной работы, вследствие чего потребность в сверхмощных электровозах сократилась, имевшийся парк электровозов стал вполне достаточным для выполнения перевозок; выпуск новых электровозов сократился. Электровоз ВЛ85, имевший наиболее отработанную конструкцию, начали выпускать в одnoseкционном исполнении (ВЛ65). Для возможности использования электровоза в пассажирском сообщении было применено опорно-рамное подвешивание тяговых двигателей, в результате чего конструктивная ско-

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

рость повысилась до 140 км/ч. Было предусмотрено электрическое отопление пассажирского поезда от электровоза. Такой электровоз фактически относится к классу универсальных - грузопассажирских.

Основу эксплуатируемого парка пассажирских локомотивов составляют 6-осные электровозы ЧС2 и ЧС2Т постоянного тока, электровозы ЧС4 и ЧС4Т переменного тока, а также 8-осные электровозы ЧС6, ЧС7 и ЧС200 постоянного тока и с такой же ходовой частью электровозы ЧС8 переменного тока. С середины 90-х гг. на магистральных ж. д. эксплуатируются скоростные пассажирские электровозы (1994 г.), 8-осные односекционные электровозы ЭП200, конструктивную скорость которых предполагалось довести до 250 км/ч, и упрощенная модификация такого электровоза на конструктивную скорость 160 км/ч. В 2001 г. в связи с развитием скоростного движения выпуск электровозов на максимальные скорости 200-250 км/ч увеличился. Основные пассажиропотоки в высокоскоростном пассажирском сообщении реализованы моторвагонными электропоездами. В сер. 90-х гг. были изменены обозначения новых электровозов: в обозначение грузовых электровозов ввели букву Э (например, Э1, Э2, Э3 и т.д.), а для пассажирских и универсальных - буквы ЭП, в частности электровоз ВЛ65 получил обозначение ЭП1, электровоз, выполненный на базе его механической части, с возможностью питания от сети как постоянного, так и переменного тока, ЭП10.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Заданием на письменную экзаменационную работу мне было предложено детально изучить назначение, конструкцию и работу поездного крана машиниста, а также, с учетом практических навыков, приобретенных во время прохождения производственной практики, описать технологический процесс его ремонта, правила техники безопасности и экономические вопросы.

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА МАШИНИСТА

1.1 Назначение

Краны машиниста предназначены для управления прямодействующими и непрямодействующими тормозами подвижного состава.

К конструкции крана машиниста предъявляются следующие технические требования:

- для ускорения процесса зарядки и отпуска тормозов должно использоваться давление главных резервуаров;
- кран должен автоматически переходить с любого сверхзарядного давления в тормозной магистрали на зарядный уровень регулируемым темпом;
- при поездном положении ручки кран должен поддерживать требуемое заданное давление в тормозной магистрали;
- у крана должно быть положение перекрыши; желательно, два положения: с питанием и без питания утечек из тормозной магистрали;
- служебное торможение кран должен обеспечивать определенным темпом с любого уровня зарядного давления, как полное, так и ступенчатое; отпуск тормозов должен быть полным и ступенчатым;
- при отпуске в поездном положении ручки крана должна быть автоматическая зависимость между значением начального скачка давления в тормозной магистрали и предшествовавшей ступени торможения;
- при экстренном торможении кран должен обеспечивать прямое сообщение тормозной магистрали с атмосферой.

1.2. Конструкция поездного крана машиниста усл. № 394 (395)

Поездной кран состоит из пяти пневматических частей: корпуса нижней части 1 (рис.1), редуктора зарядного давления 2, средней части 3,

					ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

крышки 4, стабилизатора темпа ликвидации сверхзарядного давления 8 и электрического контроллера 6.

Конструкция пневматических частей поясняется на примере крана машиниста усл. № 395-000-2. В верхней части крана (рис.2) имеется золотник 6, соединенный стержнем 3 с ручкой 2 крана. Ручка крана закреплена контргайкой 1 и имеет на крышке 7 верхней части семь фиксированных положений. Стержень уплотнен в верхней части крышки манжетой 4.

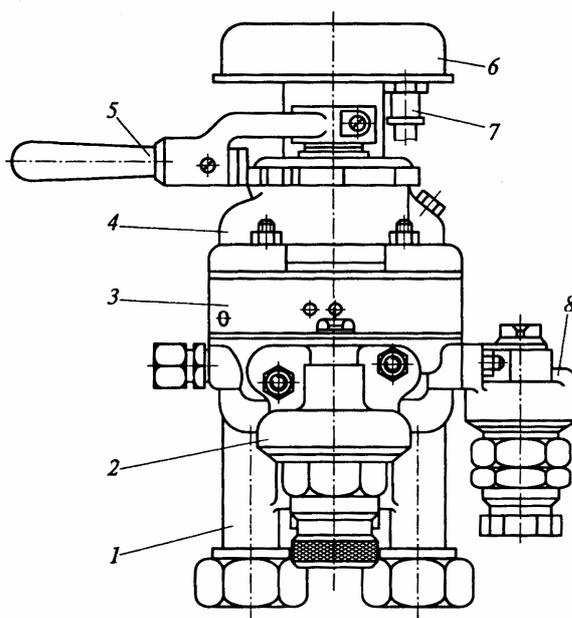


Рис.1. Кран машиниста усл. № 395

Средняя часть 9 представляет собой чугунную отливку, верхняя часть которой является зеркалом золотника. В корпусе средней части запрессована бронзовая втулка, являющаяся седлом алюминиевого обратного клапана 22.

В нижней части корпуса 14 находятся пустотелый впускной клапан 16 и уравнильный поршень 11, хвостовик которого образует выпускной клапан. Уравнильный поршень уплотнен резиновой манжетой 13 и латунным кольцом 12. Впускной клапан прижимается к седлу 75 пружиной 17. Хвостовик впускного клапана уплотнен резиновой манжетой 18, установленной в цоколе 19.

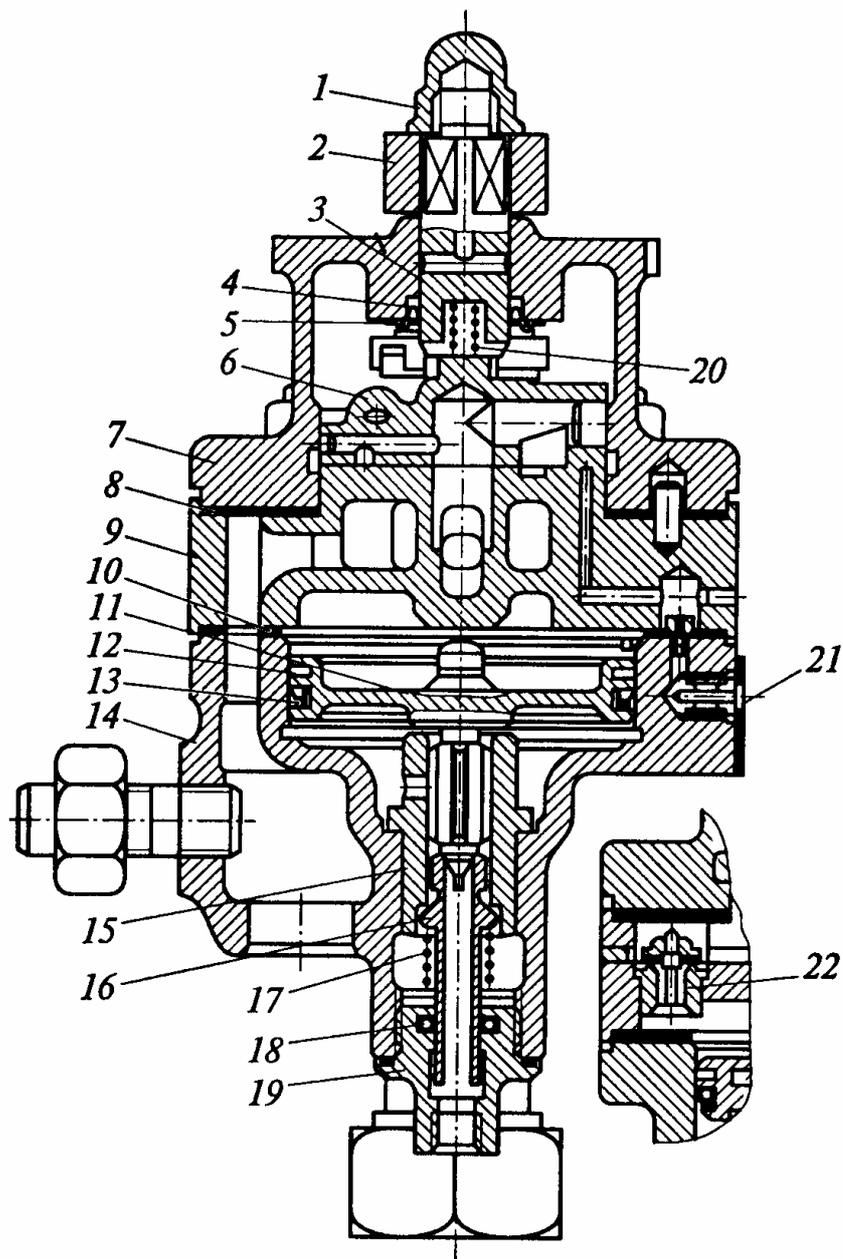


Рис. 2 Верхняя, средняя и нижняя части крана машиниста

В нижнюю часть корпуса ввернуты четыре шпильки, которые скрепляют все три части крана через резиновые прокладки 8 и 10, а также сетчатый фильтр 21. Редуктор зарядного давления и стабилизатор темпа ликвидации сверхзарядного давления крепятся к корпусу нижней части крана.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

9

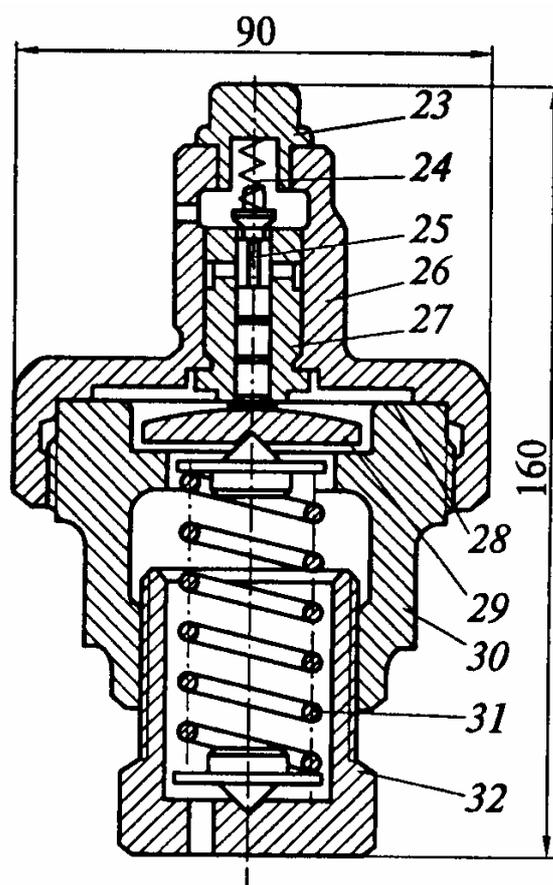


Рис. 3 Редуктор

Редуктор (рис.3) предназначен для автоматического поддержания определенного зарядного давления в уравнительном объеме крана при поездном положении ручки. Редуктор состоит из двух частей: верхней — крышки 26 и нижней — корпуса 30, между которыми зажата металлическая диафрагма 28. В верхней части корпуса расположено седло 27 питательного клапана 25, пружина 24 и заглушка 23. В нижнюю часть ввернут регулировочный стакан 32, с помощью которого изменяется усилие регулировочной пружины 31 на опорную шайбу 29.

Стабилизатор (рис.4) предназначен для автоматической ликвидации сверхзарядного давления из уравнительного объема крана постоянным темпом при поездном положении ручки. Стабилизатор состоит из крышки 33 с калиброванным отверстием диаметром 0,45 мм, возбуждательного клапана 35 с пружиной 34, металлической диафрагмы 36, пластмассовой упорной

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

10