

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
начального профессионального образования  
Профессиональное училище № 1

30.4 Помощник машиниста электровоза

Слесарь по ремонту подвижного состава

К защите допущена:

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_Иванов И.И.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.

**РЕМОНТ АВТОСЦЕПКИ СА-3**

**ЭЛЕКТРОВАЗОВ ВЛ10**

**ПЭР. 30.4.УЛ.01.00.ПЗ**

Руководитель работы

\_\_\_\_\_Иванов И.И.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.

Выполнил

учащийся группы № 301

\_\_\_\_\_Петров П.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.

2013 г.

## Содержание

Введение .....	3
1 Краткая характеристика автосцепных устройств.....	5
2 Ремонт автосцепки СА-3 электровоза ВЛ10 .....	12
3 Техника безопасности при ремонте автосцепки СА-3 электровоза ВЛ10 .....	25
Заключение.....	28
Литература.....	29

					<b>ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Петров П.П			<b>Технология ремонта автосцепки СА-3 электровоза ВЛ10</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Провер.		Иванов И.И					2	29
Реценз.						<b>ПУ-1 группа № 301</b>		
Н. Контр.								
Утверд.		Иванов И.И.						

## Введение

Идея использования электрической энергии для тяги рельсового транспорта в России была практически решена в 1876 г., когда на пассажирском вагоне был установлен электрический двигатель, а в 1880 г. построен рельсовый путь для испытаний вагона в движении. Однако, несмотря на ряд практических предложений и проектов, электрические локомотивы не производились вплоть до начала электрификации железных дорог в 1924 г.

В 1932 г. на Московском заводе «Динамо» были созданы тяговые двигатели, установленные на электровозе серии С, а затем совместно с Коломенским заводом был построен первый грузовой электровоз серии ВЛ19. Первый пассажирский электровоз был построен в 1934 г. на Коломенском заводе. Это был самый мощный в Европе электровоз, который развивал скорость 85 км/ч.

На железных дорогах России эксплуатируется несколько типов электровозов. Их классификация осуществляется по роду тока, типу передач, виду работы и осевым характеристикам.

По роду тока, подводимого к электровозам, различают магистральные электровозы постоянного тока с номинальным напряжением на токоприемнике 3 кВ, переменного однофазного тока напряжением 25 кВ, частотой 50Гц и электровозы двойного питания.

В зависимости от способа передачи вращающего момента от тягового двигателя на колесные пары различают электровозы с индивидуальным и групповым приводом.

При индивидуальном приводе вращающий момент передается на колесную пару от отдельного тягового двигателя. При групповом приводе вращающий момент от одного тягового двигателя передается группе колесных пар через специальный редуктор.

Большинство электровозов имеют индивидуальный привод, более удобный в эксплуатации.

					<i>ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

По роду работы электровозы подразделяются на грузовые, пассажирские и маневровые.

Основными сериями грузовых электровозов постоянного тока являются ВЛП, ВЛ10, ВЛ10у и переменного тока ВЛ80к, ВЛ80р, ВЛ80т, ВЛ85. Электровоз ВЛ82М является локомотивом двойного питания. В пассажирском движении эксплуатируются электровозы постоянного тока серий ЧС2, ЧС2Т, ЧС6, ЧС7, ЧС200 и переменного тока ЧС4, ЧС4Т, ЧС8.

На Коломенском и Новочеркасском заводах изготовлен восьмиосный пассажирский электровоз переменного тока ЭП200, рассчитанный на скорость движения 200 км/ч.

### **Цели и задачи письменной экзаменационной работы**

Заданием на письменную экзаменационную работу было предложено описать назначение и конструкцию автосцепки СА-3 электровозов ВЛ10, процесс её технического обслуживания и ремонта, изучить безопасные приёмы труда, меры по экономичному расходованию материалов при ремонте.

					<b>ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

# 1 Краткая характеристика ударно-цепных устройств

## Конструкция автосцепки СА-3

Автосцепное устройство предназначено для автоматического сцепления единиц подвижного состава и передачи продольных сил. Оно состоит из автосцепки с расцепным приводом, поглощающего аппарата, тягового хомута, ударной розетки, упоров и центрирующего механизма.

Поглощающий аппарат предназначен для амортизации ударов и демпфирования продольных колебаний. Тяговый хомут обхватывает поглощающий аппарат и шарнирно соединен клином с автосцепкой. Он передает силу тяги от автосцепки поглощающему аппарату; от него сила тяги через упоры передается на раму кузова или тележки. При полном срабатывании поглощающего аппарата продольные сжимающие силы от автосцепки передаются непосредственно через розетку на раму.

На подвижном составе устанавливают автосцепку СА-3 (советская автосцепка, третий вариант). У автосцепок СА-3 допустимое расстояние между продольными осями равно 100 мм в вертикальной и 175 мм в горизонтальной плоскостях.

Автосцепка СА-3 состоит из корпуса, отливаемого из мартеновской стали или электростали, и механизма сцепления. Корпус является основной частью автосцепки: он воспринимает и передает силы, ударные нагрузки, в нем размещены детали механизма сцепления. Головная часть 3 корпуса (рис. 1) пустотелая (карман автосцепки), переходящая в удлиненный хвостик 1, имеющий отверстие 2 для соединения с тяговым хомутом. Она имеет два зуба: большой зуб 4 с тремя усиливающими ребрами и малый зуб 7 с вертикальным технологическим и облегчающим отверстием. В пространстве между зубьями, называемое зевом автосцепки, выступают две детали механизма сцепления — замок 6 и замкодержатель 5. Очертание (в плане) большого и малого зубьев и выступающей части замка называется контуром зацепления.

					ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

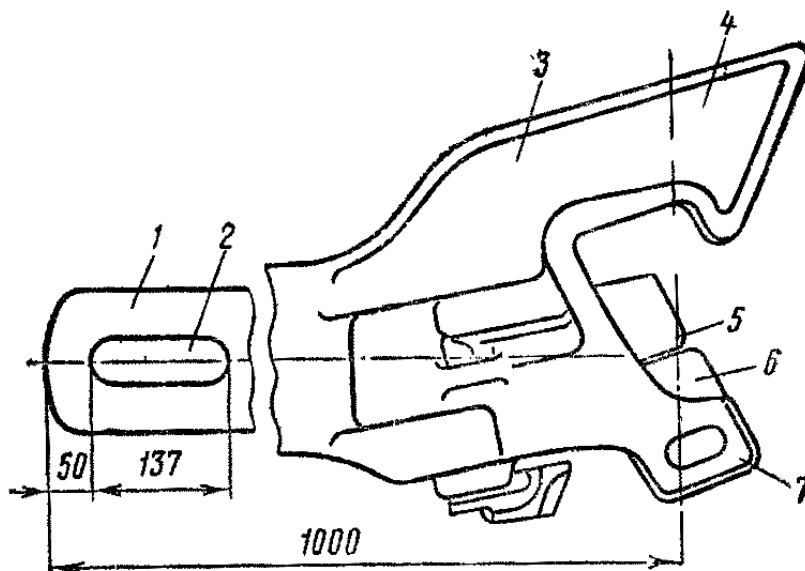


Рисунок 1- Корпус автосцепки

В кармане головной части размещается механизм сцепления, состоящий из замка 1 (рис. 2), замкодержателя 9, предохранителя (собачки) 14, подъемника 18, валика 6 подъемника и болта 5.

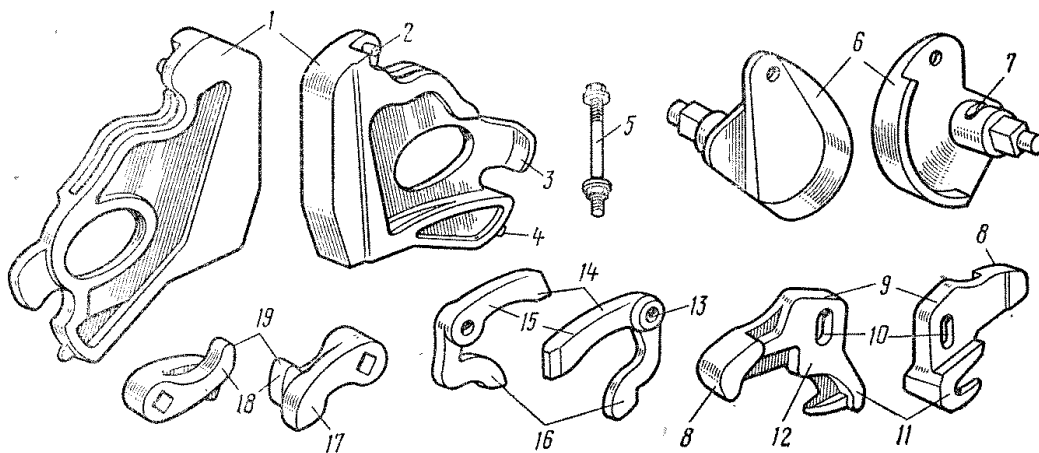


Рисунок 2 – Механизм автосцепки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ

Лист

6

При сборке механизма сцепления подъемник 18 кладут на опору, расположенную на стенке кармана автосцепки со стороны большого зуба так, чтобы широкий палец 19 был повернут кверху, а в углубление подъемника входил прилив корпуса. На шип большого зуба овальным отверстием 10 навешивают замкодержатель 9. Перед установкой замка 1 на его шип 2 отверстием 13 навешивают предохранитель 14 и поворачивают так, чтобы его нижнее плечо 16 уперлось в вертикальную стенку замка. При установке замка в корпус необходимо нажимать каким-либо стержнем на нижнее плечо предохранителя; верхнее его плечо 15 должно быть выше полочки кармана; направляющий зуб 4 должен войти в отверстие в дне кармана. Затем в отверстие корпуса со стороны малого зуба вводят валик 6 подъемника и фиксируют его болтом 5, устанавливаемым в приливе корпуса головкой кверху, болт должен проходить через паз 7 валика. После этого проверяют правильность сборки: сначала, нажимая на замок, перемещают его внутрь кармана и отпускают, а затем поворачивают валик подъемника до отказа против часовой стрелки и также отпускают, все детали должны свободно возвращаться в первоначальное положение. Разборку производят в обратной последовательности.

Корпус автосцепки имеет маятниковое подвешивание, состоящее из розетки 2 (рис. 3), к которой прикреплены подвески 1 с центрирующей балочкой 3.

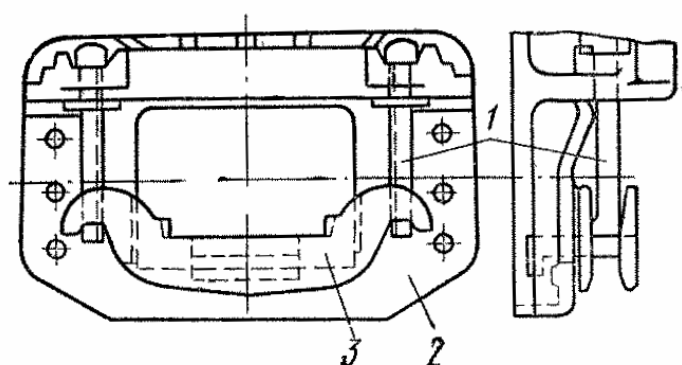


Рисунок 3 – Розетка автосцепки

					ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

При поперечном перемещении корпуса автосцепки такое подвешивание стремится вернуть корпус в среднее положение.

### Действие автосцепки СА-3

Автосцепка обеспечивает следующие процессы: сцепление, расцепление, восстановление сцепления и маневровую работу без сцепления («на буфер»). Процесс сцепления сопровождается скольжением малого зуба одной автосцепки по скошенной поверхности малого или большого зуба другой автосцепки до тех пор, пока малый зуб не войдет в зев. Нажатие на замки приводит к их перемещению внутрь карманов корпуса. При дальнейшем сближении автосцепок малые зубья начинают нажимать на выступающие в зев лапы 11 замкодержателей; замкодержатели поворачиваются, их противовесы 8 поднимают предохранители, которые вместе с замками перемещаются внутрь карманов корпусов. Дойдя до крайнего положения малые зубья освобождают замки, которые под влиянием собственной массы выходят из карманов в зев автосцепки. Сигнальные отростки 3 замков находятся внутри карманов. Так как замки размещаются в пространстве между малыми зубьями сцепленных автосцепок, то перемещение автосцепок в обратном направлении (саморасцепление) невозможно. Перемещение замков внутрь карманов также исключено: торец верхнего плеча предохранителя находится против противовеса замкодержателя и при движении замка упрется в него.

Процесс расцепления автосцепок осуществляется при перемещении внутрь корпуса одного из замков. Для этого следует сжать автосцепки и расцепным приводом повернуть валик 6 подъемника. Вместе с ним повернется подъемник 18 и широким пальцем 19 нажмет на нижнее плечо 16 предохранителя. При этом его верхнее плечо поднимается выше противовеса замкодержателя, т. е. предохранитель от саморасцепления будет выключен. Дальнейшее вращение валика подъемника сопровождается нажатием

					ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8



широкого пальца подъемника на замок и перемещением замка внутрь кармана. Узкий палец 17 подъемника нажимает снизу на расцепной угол 12 замкодержателя 9 и поднимает его вверх (овальное отверстие в замкодержателе допускает это перемещение). Пройдя расцепной угол, узкий палец подъемника освобождает замкодержатель, который под действием собственного веса опускается вниз; при этом узкий палец подъемника заходит за расцепной угол замкодержателя.

Замок будет находиться внутри корпуса автосцепки до разведения автосцепок, так как он опирается на широкий палец подъемника, а его узкий палец взаимодействует с замкодержателем, упирающимся в малый зуб автосцепки. При разведении автосцепок лапа замкодержателя следует за малым зубом смежной автосцепки, и когда она выйдет в зев настолько, что расцепной угол перестанет удерживать узкий палец подъемника, последний вернется в первоначальное положение и замок выйдет в зев автосцепки. Механизм подготовлен к сцеплению.

Восстановление сцепления без разведения автосцепок осуществляется путем поднятия замкодержателя деревянным или металлическим стержнем через отверстие в большом зубе. При нажатии стержнем на прилив лапы 11 замкодержателя освобождается узкий палец 17 подъемника; замок, подъемник и предохранитель опускаются в нижнее положение — автосцепки сцеплены.

Работа «на буфер», т. е. толкание вагонов без сцепления автосцепок, обеспечивается при повороте валика подъемника расцепным приводом, рукоятку расцепного рычага при этом устанавливают на полочку кронштейна. Детали механизма сцепления занимают положение, соответствующее расцепленному состоянию, и удерживаются в этом положении натянутой цепью.

					<i>ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Поглощающие аппараты

На подвижном составе применяют пружинно-фрикционные поглощающие аппараты: шестигранные на грузовых и типа ЦНИИ-Н6 на пассажирских электровозах.

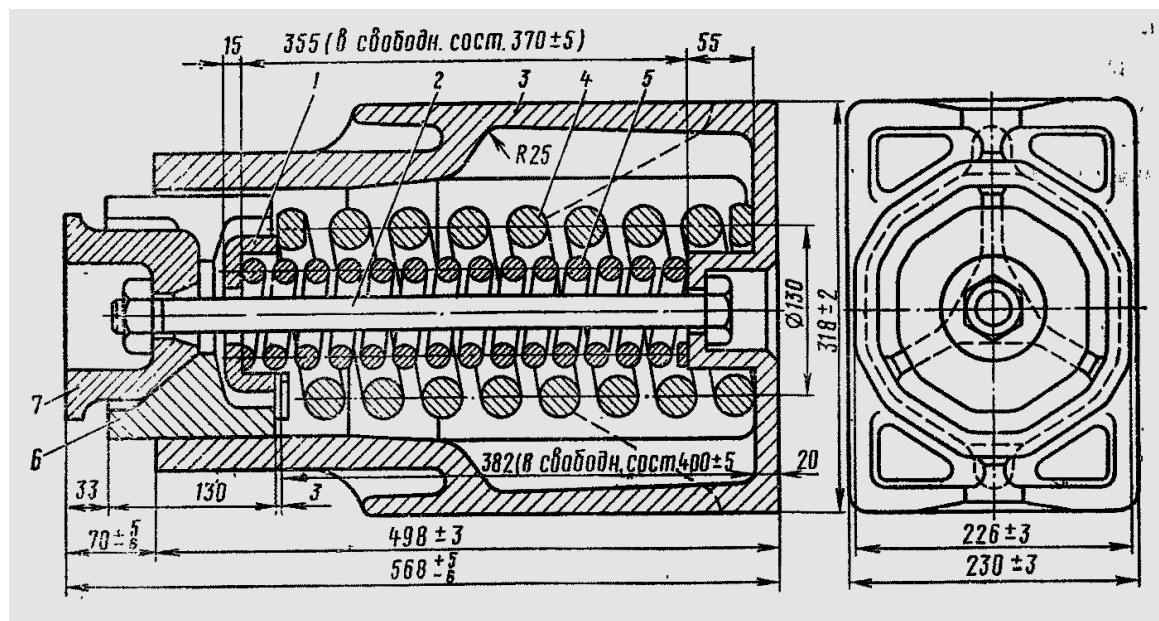


Рисунок 4 – Шестигранный поглощающий аппарат

Шестигранный поглощающий аппарат состоит из корпуса 3 (рис. 4), наружной 4 и внутренней 5 пружин, трех фрикционных клиньев 6, нажимного конуса 7, шайбы 1 и стяжного болта 2 с гайкой. Так как поглощающий аппарат работает на сжатие, то при действии продольных сил пружины сжимаются, а нажимной конус раздвигает и перемещает фрикционные клинья внутрь корпуса. Между клиньями 6 и поверхностями горловины корпуса нажимного конуса 7 и шайбы 1 развиваются силы трения. Внутренняя поверхность горловины наклонная и перемещение клиньев сопровождается увеличением сил трения. Работа сил трения характеризует невозвратимую (поглощенную) энергию, расходуемую на изнашивание и нагревание деталей аппарата. Отношение поглощенной энергии к энергии затраченной на сжатие аппарата называется поглощающей способностью. У пружинно-фрикционных аппаратов поглощающая способность при полном

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПЭР 30.4.УЛ.00.01.ПЗ

Лист

10

сжатию, т. е. при касании корпуса упорной плитой, составляет 80—85%; остальная часть подводимой энергии идет на сжатие пружин. После снятия нагрузки пружины, клинья и нажимной конус возвращаются в исходное положение.

Износ поверхностей трения и их загрязнение снижают поглощающую способность пружинно-фрикционного аппарата.

Поглощающие аппараты типа ЦНИИ-Н6 (рис. 5) имеют, кроме пружинно-фрикционной части, находящейся в горловине 1, еще пружинную часть, размещенную в основании 11.

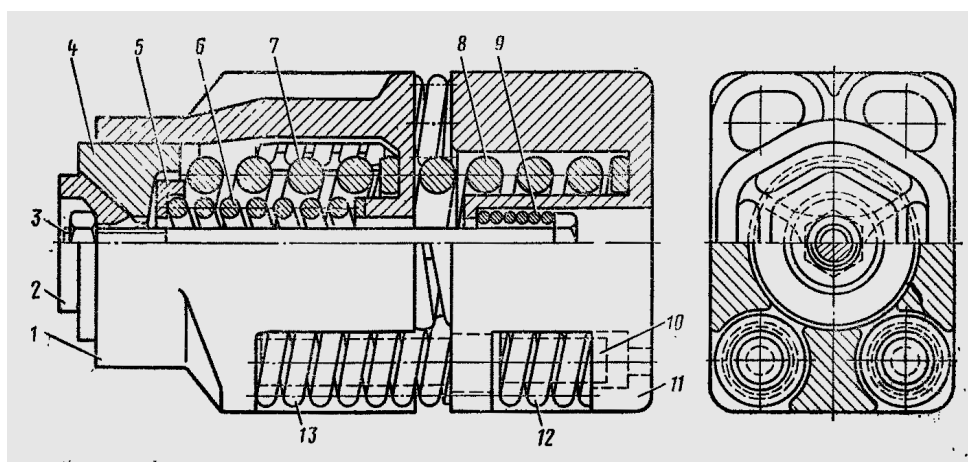


Рисунок 5 – Поглощающий аппарат ЦНИИ-Н6

При действии продольных сил сначала сжимаются центральная 8 и четыре большие угловые пружины 13 пружинной части аппарата, а когда приливы горловины переместят упорные стержни 10 к дну основания 11, работают четыре малые угловые пружины 12. Пружинно-фрикционная часть начинает работать лишь после того, как горловина упрется в торец основания, что происходит почти одновременно с началом сжатия малых угловых пружин 12. Она имеет три фрикционных клина 4, нажимной конус 2, шайбу 5, наружную 7 и внутреннюю 6 пружины. Обе части поглощающего аппарата стянуты болтом 3 через пружину 9.