

**УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ  
ПОДВЕСКИ ТЯГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ  
ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ10**

## Содержание

Введение .....	
1. Краткая характеристика подвешивания тягового двигателя электровоза ВЛ10 .....	
1.1. Виды подвешивания тяговых двигателей .....	
1.2. Устройство опорно-осевого подвешивания ВЛ10 .....	
2. Ремонт подвешивания тягового электродвигателя электровоза ВЛ10 ....	
2.1. Технологическая карта ремонта подвешивания тягового электродвигателя электровоза ВЛ10 .....	
3. Техника безопасности при ремонте подвески тягового двигателя .....	
Заключение.....	
Литература.....	

					<i>potogala.ru</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>	<i>Петров</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>				2	28	
<i>Реценз.</i>					<i>ПУ-1 зр. №301</i>		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>						

*Технология ремонта  
подвески тягового  
электродвигателя  
электровоза ВЛ-10*

# ВВЕДЕНИЕ. КРАТКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОВОЗОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОВОЗАХ ВЛ10,ВЛ11

Магистральные железные дороги России электрифицированы на двух системах тока. Еще с довоенных лет у нас применяется контактная сеть постоянного тока напряжением 3000 В. После Второй мировой войны стали использовать более перспективный переменный ток напряжением 25 000 В частотой 50 Гц. Отдельные регионы страны электрифицированы у нас на разных системах тока.

Электровазы определенного рода тока могут водить поезда лишь в пределах своих полигонов с рассчитанной на них контактной сетью. Существуют, конечно, и двухсистемные электровазы, способные эксплуатироваться как на постоянном, так и на переменном токе, но их пока в России немного. Проблема решается путем смены локомотивов на станциях стыкования родов тока. Вместе с тем чередование участков с разными родами тока — один из недостатков инфраструктуры ОАО «РЖД».

Основу электровазного парка на линиях постоянного тока ОАО «РЖД» составляют машины еще советской постройки. ОАО «РЖД» располагает 3690 грузовыми электровазами постоянного тока.

На линиях постоянного тока большую часть парка ОАО «РЖД» составляют электровазы ВЛ10 и ВЛ10К. Их в сумме насчитывается 1382 локомотива. Эксплуатируются и более тяжелые электровазы сходной конструкции, названные ВЛ10У и ВЛ10УК. Их имеется в наличии 887 штук. И, наконец, довольно существенная часть парка приходится на локомотивы серий ВЛ11, ВЛ11К и ВЛ11М, общее число которых в сумме составляет 957,5 локомотива.

Магистральный грузовой электроваз серии ВЛ10 предназначен для эксплуатации на электрифицированных участках железных дорог с шириной колеи 1520 мм при напряжении в контактной сети 3000 В постоянного тока.



развития электровозов и тепловозов с электрической передачей. Если в прошлом столетии большинство электровозов и тепловозов с электропередачами оборудовались тяговыми двигателями постоянного тока, то сейчас по всему миру стал применяться тяговый привод с асинхронными двигателями переменного тока. Увы, 98,5 % грузовых электровозов постоянного тока ОАО «РЖД» приходится на локомотивы устаревшей конструкции.

На сети дорог есть только 44 электровоза серии 2ЭС10 «Гранит» с асинхронным приводом, производящимся ОАО «Уральский завод железнодорожного машиностроения» на предприятии, расположенном в г. Верхняя Пышма Свердловской области. В качестве производственной базы нового производства тогда была выбрана одна из площадок ПО «Уралмаш». В конце апреля 2009 года на заводе была открыта первая линия по сборке грузовых электровозов 2ЭС6 с двигателями постоянного тока и началось их серийное производство. Затем был создан новый грузовой электровоз серии 2ЭС10 «Гранит» с асинхронным приводом, презентация которого состоялась 18 ноября 2010 года.



практически разгружена от передачи вращающего момента. Однако для равномерного распределения вращающего момента двигателя при двусторонней передаче необходимо принимать специальные меры; применять упругие передачи или передачи с косым зубом. Выравнивание нагрузок при косозубых передачах, имеющих разнонаправленный скос зубьев, происходит следующим образом. Если сначала в зацеплении находится передача с одной стороны двигателя, то появляется горизонтальная сила, которая сдвигает тяговый двигатель в сторону до вступления в зацепление передачи другой стороны. Это поперечное перемещение двигателя продолжается до тех пор, пока горизонтальные силы обеих сторон не станут равными, т. е. пока не наступит выравнивания передаваемых вращающих моментов каждой стороны.

## 1.2 Устройство опорно-осевого подвешивания ВЛ-10

На электровозах ВЛ10 используется опорно-осевое подвешивание тяговых электродвигателей, т.е. каждый ТЭД одной стороной опирается через два моторно-осевых подшипника на ось колесной пары, а другой стороной подвешен к раме тележки через резиновые шайбы.

Моторно-осевые подшипники (рис. 1) — служат для опоры ТЭД на ось колесной пары и выполнены с постоянным уровнем смазки. Для МОП на остовах ТЭД отлиты два кронштейна, к которым четырьмя болтами крепятся шапки МОП, отлитые из стали. Внутренняя поверхность кронштейнов и шапок растачивается под установку вкладышей МОП.

Вкладыши МОП состоят из двух половин, в виде полуцилиндров с буртами, отлитых из латуни марки ЛКС80-3-3, причем наружный вкладыш имеет окно для подачи смазки. Для фиксации вкладышей от перемещения в осевом направлении с одной стороны они имеют бурты, а для предотвращения их проворота в кронштейне ТЭД установлена шпонка на стыке между половинами вкладышей. Внутренняя поверхность вкладышей заливается

слоем баббита Б16. Баббит внутри вкладышей растачивается по диаметру шейки оси колесной пары с зазором 0,25- 0,5 мм, затем баббит вкладышей пришабривается по шейке оси колесной пары ( $0\ 205,45+0'09$  мм). Для обеспечения регулировки натяга посадки вкладышей в моторно-осевых подшипниках между их шапками и остовом ТЭД установлены стальные прокладки толщиной 0,35 мм, которые по мере износа наружного диаметра вкладышей снимают.

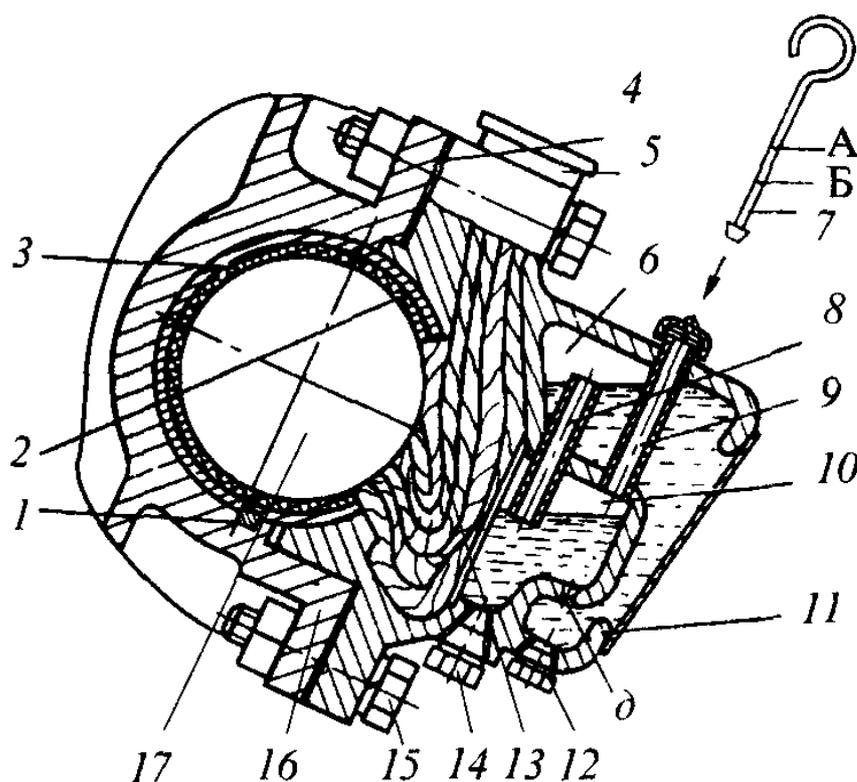


Рисунок 1 - Моторно-осевой подшипник:

1 — шпонка; 2 — внутренний вкладыш; 3 — наружный вкладыш; 4 — регулировочные прокладки; 5 — отверстие для закладки кос; 6 — камера-резервуар; 7 — масломерный щуп; 8 — трубка-нипель; 9 — трубка для заправки подшипника маслом; 10 — камера постоянного уровня смазки; 11 — шапка МОП; 12, 14 — пробки; 13 — камера для кос; 15 — болт для крепления шапки МОП к остову ТЭД; 16 — остов ТЭД; 17 — ось колесной пары; d — конусное отверстие для вставки заправочного шланга; А,Б — контрольные риски уровня масла (минимальный уровень 30 мм)

Шапка МОП отлита из стали Ст25Л1, и крепится к остову ТЭД при помощи замка и четырех болтов М36х2. В качестве смазки используется



результате чего часть смазки из камеры-резервуара через нижнее заправочное отверстие д будет перетекать в камеру постоянного уровня для смазки шерстяных кос; это перетекание будет происходить до тех пор, пока не закроется смазкой нижнее отверстие ниппеля на высоте 50-5-60 мм. Таким образом, уровень смазки в камере постоянного уровня будет постоянным.

Подвеска ТЭД к раме тележки (рис. 2) — выполнена следующим образом:

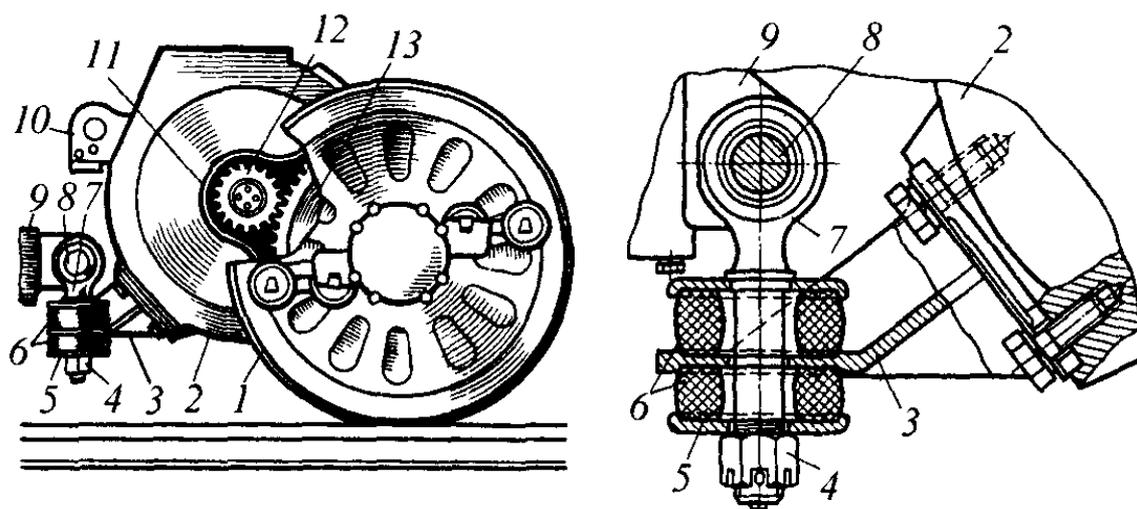


Рисунок 2 - Подвешивание тягового двигателя:

1 — ось колесной пары; 2 — остов тягового двигателя; 3 — кронштейн остова ТЭД; 4 — гайка (М60); 5 — стальная шайба; 6 — резиновые шайбы; 7 — подвеска; 8 — валик подвески; 9 — коробка шаровой связи шкворня; 10 — предохранительный кронштейн; 11 — кожух зубчатой передачи; 12 — шестерня ТЭД; 13 — зубчатое колесо

- с одной стороны к остову ТЭД шестью болтами М42 прикреплен кронштейн с отверстием, отлитый из стали 12ГТЛ, с ребрами для жесткости, шесть болтов, крепящих этот кронштейн попарно, стопорят пластиной;
- в средней части к шкворневому брусу рамы тележки снизу приварен цилиндр (коробка шаровой связи), с боков которого отлито по два кронштейна для крепления двух ТЭД. К этим двум кронштейнам валиком 0 70 мм прикреплена подвеска, откованная из стали 45 в виде



## 2 Ремонт подвешивания тягового электродвигателя электровоза ВЛ10

Зачаленные при разборке тележек колесно-моторные блоки поочередно подают и устанавливают по позицию разборки. Отвернув пробки, спускают смазку из моторно-осевых подшипников в противень. Отворачивают болты, снимают половинки кожухов редукторов, маркируют их метками парности, укладывают в кассеты и транспортируют в моечную машину. После отворачивания болтов демонтируют буксы моторно-осевых подшипников вместе с верхними вкладышами. При этом необходимо убедиться в наличии меток парности, а также меток принадлежности к данному остову тягового двигателя.

Грязную подбивку вынимают из букс и укладывают в контейнер для транспортировки в шерстемоечное отделение. Демонтируют колесную пару и отправляют ее на мойку, а затем в колесный цех. Вынимают нижние вкладыши, буксы моторно-осевых подшипников устанавливают на место и закрепляют болтами, а скомплектованные вкладыши моторно-осевых подшипников отправляют на мойку.

Разборку колесно-моторного блока завершают снятием шестерни с вала тягового двигателя при помощи специального пресса. Для этого предварительно пальцевым ключом отворачивают торцовые гайки с вала двигателя. Снятые шестерни свободно навешивают на среднюю часть оси и вместе с колесной парой транспортируют в моечную машину, а затем в колесный цех для осмотра и ремонта. Торцовые гайки от руки наворачивают на свои места и тяговые двигатели транспортируют в электромашинный цех. Снятые при разборке колесно-моторного блока вкладыши моторно-осевых подшипников клеймят или стягивают хомутами для сохранения парности, обмывают в моечной машине и подают в специализированное ремонтное отделение. В случае износа наружной поверхности вкладыша необходимый натяг восстанавливают методом электролитического меднения или с помощью пресса. При меднении электролит готовят из водного раствора

					<i>potogala.ru</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		