



**РЕМОНТ ПРОТИВООТНОСНЫХ И ПРОТИВОРАЗГРУЗОЧНЫХ  
УСТРОЙСТВ**

(17 страниц, 3 рисунка, список литературы)

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения о противоотносных и противоразгрузочных устройствах
1.1.	Противоотносные устройства .....
1.2.	Противоразгрузочные устройства .....
2	Технология ремонта противоотносных и противоразгрузочных устройств .
2.1	Ремонт противоотносного устройства .....
2.2	Ремонт противоразгрузочного устройства .....
3	Техника безопасности при ремонте электровозов .....
	Литература.....

					<i>Вставь свой шифр</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов</i>				<i>Ремонт противоотносных и противоразгрузочных устройств</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>						2	
<i>Реценз.</i>						<i>ПУ-1 гр. №1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>							

# 1 Общие сведения о противоотносных и противоразгрузочных устройствах

## 1.1 Противоотносные устройства

Противоотносным устройством (рис.1) снабжена шаровая связь электровозов ВЛ10 и ВЛ10у до внедрения люлечного подвешивания. Противоотносное устройство при вписывании электровоза в кривые участки пути воспринимает поперечное усилие, возникающее между кузовом и тележкой, и устанавливает шкворень в среднее положение.

Противоотносное устройство состоит из упора 7, вставленного по скользящей посадке в шкворневой брус, воспринимающего усилие от граней корпуса шаровой связи и передающего его на наружную и внутреннюю пружины 3 и 4, расположенные в стакане 5. Стакан выполнен отливкой и герметически присоединен четырьмя болтами М 30 к шкворневому брусу.

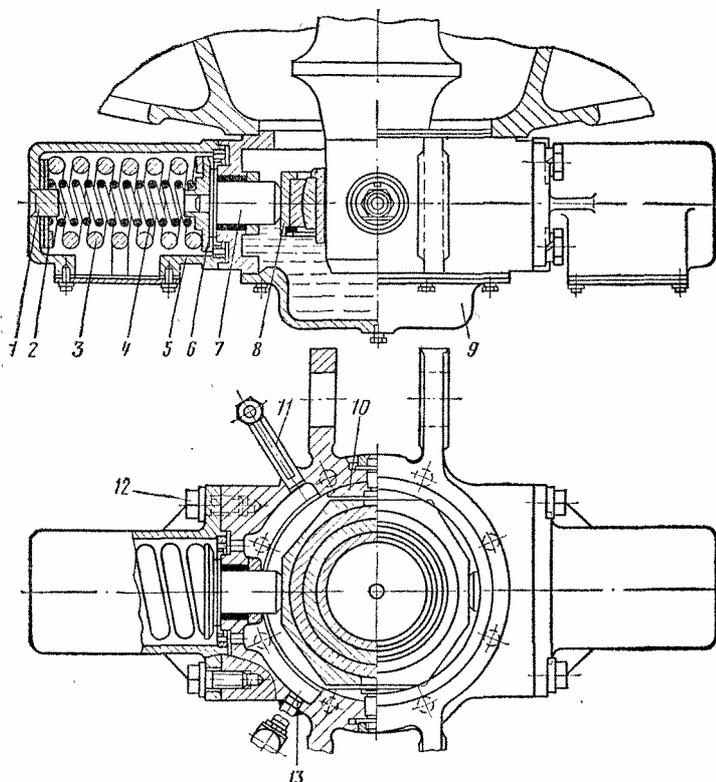


Рисунок 1 – Противоотносное устройство

Для осмотра пружин в стенке стакана имеется окно, герметически закрытое крышкой. Комплект пружин 3 в 4 ставят с предварительным натягом 2200—2400 кгс, что обеспечивает наибольшее возвращающее усилие на кузов 5500 кгс при его поперечных отклонениях на 30 мм. Предварительный натяг регулируют шайбами 2, установленными между дном стакана и пружинами.

Внутренняя полость стакана 5 и нижняя полость шкворневого бруса, являющаяся гнездом шкворня и герметически закрываемая крышкой, образуют масляную ванну шаровой связи и противоотносного устройства.

После монтажа ванну заполняют маслом (трансмиссионным автотракторным ТУ 38. 101.529—75 зимой марки З, летом марки Л) через маслопровод 13.

Уровень масла контролируют через Г-образную трубу 11, вваренную в шкворневой брус, при этом наибольший уровень смазки должен быть по верхнему обрезу вертикальной трубы, а наименьший допустимый — не ниже 20—25 мм от обреза трубы. Спуск масла предусмотрен через отверстие в крышке 9, закрытое пробкой с резьбой 3/8".

При монтаже шаровой связи необходимо совместить упоры 10 с гранями корпуса 8, имеющими отверстия, совместно их ввести в гнездо шкворневого бруса и упоры 10 закрепить валиками. После установки упоров и корпуса собирают вкладыш с шаром, устанавливают их в корпусе и закрепляют стопорным кольцом. При этом необходимо, чтобы шар из вкладыша можно было вынимать только вверх.

Противоотносное устройство монтируют после окончательной установки шаровой связи. Стакан 5 с уложенными в него пружинами 3 и 4, регулировочными шайбами 2 и опорой 6 затягивают гайкой 1. Упор 7 вставляют в отверстие шкворневого бруса. Собранный стакан 5 закрепляют на бруске затяжкой болтов 12 стакана 5, ставят крышку 9 и заливают смазку.

При монтаже необходимо комплект пружин тарировать под нагрузкой 2300 кгс. При этом прогиб должен быть равным  $22 \pm 2$  мм; поддерживать суммарный зазор между корпусом 8 и упорами 10 в пределах 0,2—0,6 мм,

					<i>Вставь свой шифр</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

который регулируют прокладками, установленными между упором 10 и стенкой шкворневого бруса; соблюдать соответствие цифровых клейм на упорах 10 и шкворневом брусе; каждую шаровую связь сопровождать контрольно-приемочным паспортом.

## 1.2 Противоразгрузочные устройства

На наибольшую силу тяги, которую может развить электровоз по условиям сцепления колес с рельсами, влияет много конструктивных факторов. К ним прежде всего следует отнести:

- неравномерность статических нагрузок от колесных пар на рельсы, которая согласно нормам допускается в пределах  $\pm 2\%$ ;
- расхождение тяговых характеристик отдельных двигателей;
- перераспределение нагрузок от колесных пар на рельсы в режиме тяги (торможения) и вследствие колебаний подрессоренных масс и др.

В результате совместного влияния этих факторов наибольшая сила тяги электровоза всегда меньше суммы наибольших сил тяги отдельных колесных пар, а их отношение, называемое коэффициентом использования сцепного веса, меньше единицы. Для уменьшения отрицательного влияния указанных факторов на тяговые свойства электровоза целесообразно в условиях эксплуатации периодически проверять и регулировать развеску электровоза, подбирать тяговые двигатели по колесным парам, следить за состоянием подвешивания, буксовых поводков и гасителей колебаний.

Так как на значение коэффициента использования сцепного веса большое влияние оказывает перераспределение осевых нагрузок в тяговом режиме, то в конструкции предусматривают устройства для выравнивания осевых нагрузок.

Таким образом наиболее разгруженной оказывается первая колесная пара передней (по ходу электровоза) тележки, осевая нагрузка которой меньше

					<i>Вставь свой шифр</i>	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

статической (расчетной) . Практически эта колесная пара первой начинает буксовать и ограничивает развиваемую электровозом силу тяги.

Для того чтобы нейтрализовать действие моментов, необходимо к раме тележки приложить момент, направленный в противоположную сторону. Для создания такого момента устанавливают противоразгрузочные устройства.

Противоразгрузочные устройства электровозов ВЛ10 и ВЛИ установлены по два (по одному на каждую тележку) на каждой секции кузовов (рис. 55, а). При движении включаются устройства только передних по ходу электровоза (т. е. разгруженных) тележек каждой секции.

Противоразгрузочное устройство (рис. 2) состоит из пневматического цилиндра 2, укрепленного на кронштейне концевой балки 5 рамы кузова электровоза, коленчатого рычага 3, шарнирно с помощью валика закрепленного на раме кузова, и ролика 1, который взаимодействует с накладкой на поперечной балке 4 рамы тележки. Рычаг 3 выполнен из двух пластин, приваренных к торцам отрезка трубы. Нижний конец рычага шарнирно соединен со штоком. Зазор между роликом и пластиной рамы тележки должен быть 55 мм. Все шарнирные соединения устройства смазывают универсальной смазкой УС2.

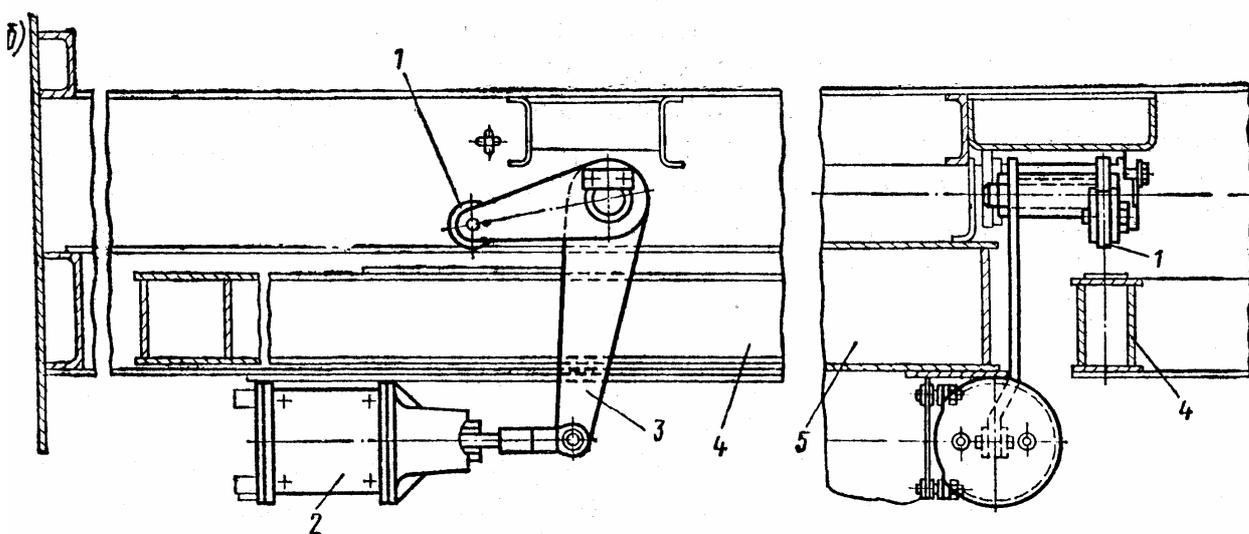


Рисунок 2 – Противоразгрузочное устройство

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

Вставь свой шифр

Лист

6

При нажатии на кнопку Нагрузочное устройство срабатывают электропневматические клапаны передних по ходу цилиндров (рис.3). Сжатый воздух поступает в цилиндр; перемещение поршня и штока вызывает поворот коленчатого рычага против часовой стрелки (на рисунке) и нажатие ролика на концевую поперечную балку 4 рамы тележки. Давление в цилиндре противоразгрузочного устройства устанавливается регулятором давления в зависимости от тока тяговых двигателей; поэтому сила нажатия ролика пропорциональна развиваемой силе тяги.

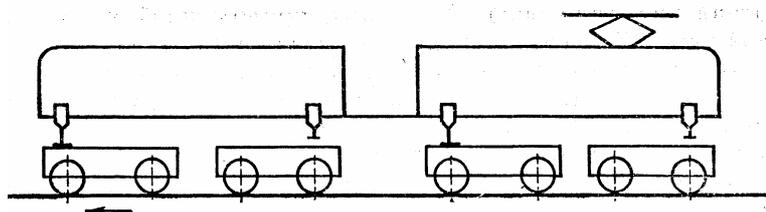


Рисунок 3 - Схема расположения противоразгрузочных устройств

Противоразгрузочные устройства позволяют значительно увеличить коэффициент использования сцепного веса: с 0,84 (при отсутствии устройств) до 0,93 в режиме пуска электровоза ВЛ10.

					<i>Вставь свой шифр</i>	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		