



УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ  
ВИЛИТОВЫХ РАЗРЯДНИКОВ РМВУ-3,3

(Работа содержит 38 страниц; рисунков – 4;  
список литературы )

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОВОЗОСТРОЕНИЯ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

### 1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЛИТОВЫХ РАЗРЯДНИКОВ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РАЗРЯДНИКА РМВУ-3,3

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ВИЛИТОВЫХ РАЗРЯДНИКОВ

2.1 СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОВОЗОВ

2.2 РАЗБОРКА РАЗРЯДНИКА

2.3 ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

2.4 РЕМОНТ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ

2.5 СБОРКА РАЗРЯДНИКА

2.6 ИСПЫТАНИЯ И РЕГУЛИРОВКА

2.7 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

2.8 ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

### 3 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ  
СЛЕСАРНЫХ РАБОТ

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ  
ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ  
ПУТЯХ

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ЛИТЕРАТУРА

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР		
Разраб.		Иванов			Лит.	Лист	Листов
Провер.		Иванов				2	38
Реценз.		Иванов			ПУ-1 гр. №1		
Н. Контр.		Иванов					
Утверд.		Иванов					
Устройство и ремонт вилитовых разрядников РМВУ-3,3					ПУ-1 гр. №1		

# 1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЯДНИКОВ

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

В контактной сети иногда возникают мгновенные перенапряжения, в несколько раз превышающие номинальное напряжение, а, следовательно, опасные для изоляции машин и аппаратов электровоза. Такие перенапряжения наводятся при грозовых разрядах в атмосфере или при резком разрыве силовых цепей. Особенно опасны они при прямом попадании молнии в контактный провод.

Из-за быстроты и кратковременности перенапряжений аппараты защиты с подвижной системой не успевают сработать. Поэтому волну перенапряжения в виде импульса тока отводит в землю через разрядники, которые практически мгновенно с увеличением напряжения снижают свое электрическое сопротивление. Такие свойства материала называют вентильными.

## 1.2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РАЗРЯДНИКА РМВУ-3,3

На электровозах ВЛ10 применяют разрядники РМВУ-3,3 (разрядник магнитный, вилитовый, униполярный — 3,3 кВ). Разрядник РМВУ-3,3 подключают только при одной принятой у нас полярности контактной сети — при «плюсе», поэтому он назван униполярным. Для выдувания дуги в искровых промежутках используют магнитное дутье постоянных магнитов, поэтому разрядник — магнитный. В качестве материала применен вилит — керамический материал на карборундовой основе, имеющий при нормальном напряжении в контактной сети очень большое сопротивление. При повышении напряжения сопротивления вилита снижается.

Все детали разрядника собраны внутри фарфорового кожуха 3 (рис. 1). Два вилитовых диска 5 с прокладками 4 от корпуса, два искровых промежутка 8 с шунтирующими резисторами 9 и постоянные магниты 11 цилиндрической

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

формы (с полюсами — вверху и внизу) для гашения дуги прижаты к дну 10 пружиной 2.

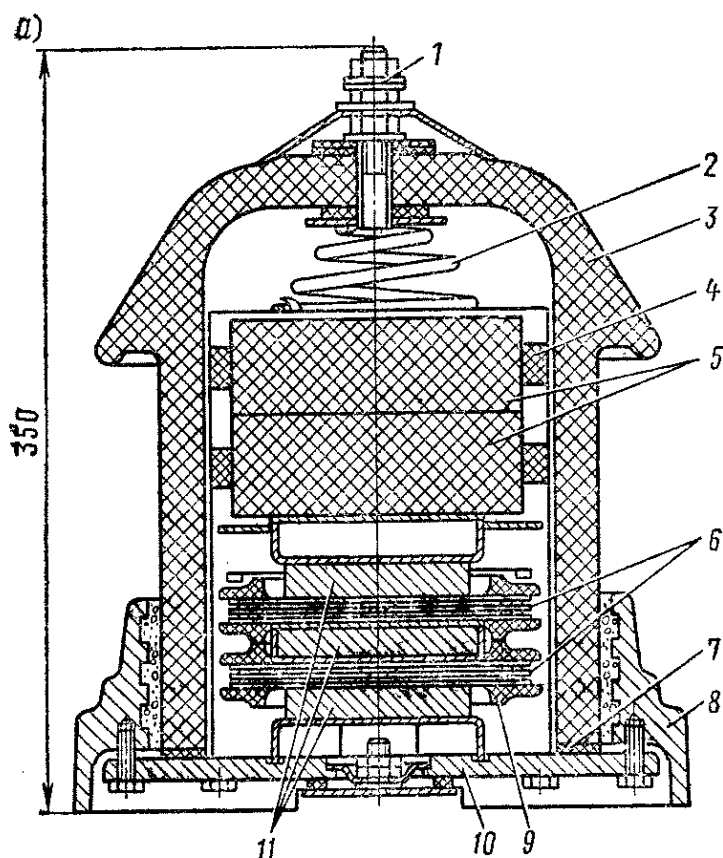


Рисунок 1 – Разрядник РМВУ-3,3 (общий вид)

Дно через герметизирующую прокладку 7 из озоностойкой резины крепят к чугунному фланцу 8, армированному на фарфоровом корпусе. Разрядник устанавливают на крыше в металлическом ограждении, провод от токоприемника включают к верхнему зажиму 1. В дно разрядника 10 встроен предохранитель от повышенного внутреннего давления, который срабатывает при избыточном давлении 2—5 кгс/см<sup>2</sup> и предохраняет разрыв фарфорового кожуха.

Последовательно с вилитовыми дисками 5 включены два искровых промежутка 6, шунтированных высокоомными резисторами 9, необходимыми для выравнивания напряжения на них.

										Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР					

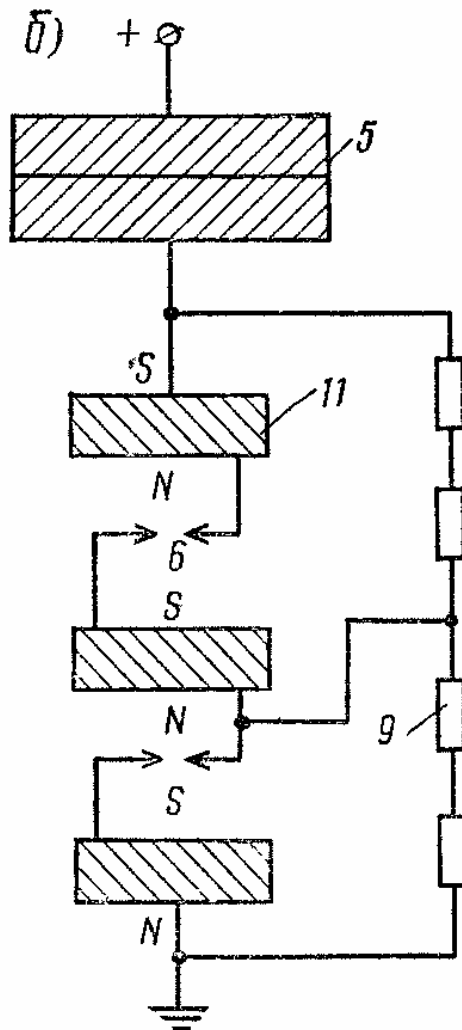


Рисунок 2 – Схема вилитового разрядника

Если в контактной сети напряжение нормальное, то из-за большого сопротивления вилита ток составляет всего 70—130 мкА (при напряжении 4000 В). Волна перенапряжения в 9,5—10,5 кВ вызывает появление в вилите большого количества проводящих каналов и его сопротивление резко снижается. Это перенапряжение оказывается на искровых промежутках, которые пробиваются и отводят импульс тока в землю. Как только напряжение на вилитовых дисках снизилось, его сопротивление возрастает, ток уменьшается, облегчая гашение дуги искровых промежутков, которая выдувается магнитами в дугогасительную камеру, удлиняется и гаснет внутри кожуха. После этого разрядник снова готов к работе. Чтобы контролировать число срабатываний разрядника, в его цепь последовательно включают

регистратор срабатываний РВР — аппарат, имеющий резистор  $R$  (рис. 3), два искровых промежутка  $u_1$  и  $u_2$  и плавкие предохранители  $Пр$ .

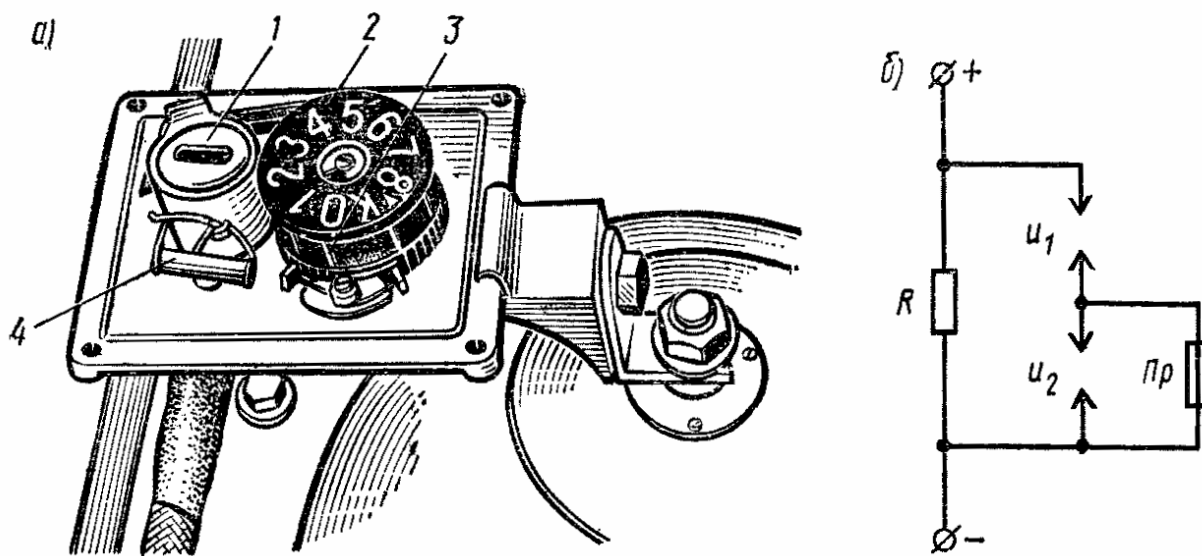


Рисунок 3 – Регистратор срабатываний а)общий вид; б) схема

При срабатывании разрядника ток через резистор  $R$  увеличивается и падение напряжения на резисторе возрастает. Когда оно достигнет разрядного напряжения искрового промежутка  $u_1$ , он пробивается и ток проходит через плавкий предохранитель  $Пр$ , который перегорает. После этого пробивается второй промежуток  $u_2$  и ток импульса проходит через оба промежутка регистратора.

Регистратор срабатывания укрепляют на верхнем зажиме разрядника. Он имеет десять плавких вставок  $З$  (одну контрольную и девять рабочих), которые находятся на барабане  $2$ . Каждой вставке на барабане соответствуют буква  $К$  — «контроль» и цифры от  $0$  до  $8$ , которые видны через окошки крышки (на рисунке крышка снята). При перегорании вставки барабан под действием заводной пружины поворачивается против часовой стрелки до включения следующей вставки. Положение  $К$  служит для контроля работы разрядника регистратора на стенде перед установкой на электровоз. Остальные — показывают число срабатываний вилитового разрядника. Сгоревшие плавкие вставки нужно систематически заменять. Резистор  $4$  и искровые промежутки  $1$

установлены на общей панели.

### 1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение	3300 В
Наибольшее допустимое напряжение на разряднике	4200 В
Пробивное напряжение при переменном токе частотой 50 Гц в течение 1 минуты	9500 В
Импульсное пробивное напряжение разрядника, не более	12500 В
Оставшееся напряжение на разряднике при импульсном токе 3000 А, не более	12000 В
Ток проводимости при выпрямленном напряжении 4 кВ	70-130 мкА

И так далее, 38 страниц...

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11