



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ автоматические рудничные постоянного тока типа **ВАРП-500, ВАРП-1000;**

Руководство по эксплуатации(общее)

ТУ 3148-003-43545773-2004 РЭ



г.Тула 2016

Введение.....	3
1.Описание и работа.....	5
1.1.Назначение.....	5
1.2.Технические характеристики	5
1.3.Конструкция	6
1.4.Вводное устройство.....	8
1.5.Электрическая схема.....	9
1.6.Маркировка.....	12
1.7.Комплектность.....	12
1.8.Упаковка.....	12
2.Использование по назначению.....	13
2.1.Ввод в работу.....	13
3.Техническое обслуживание.....	14
3.1.Неисправности.....	15
3.2.Меры безопасности.....	15
4.Правила хранения и транспортирования.....	16
5.Утилизация.....	16
Приложения	
Приложение А Схема электрическая принципиальная выключателя типа ВАРП-500Р,ВАРП-1000Р	
Приложение Б Рисунок зажима силового типа ЗС	

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения выключателя автоматического рудничного постоянного тока типа ВАРП в исполнении РН1 и содержит технические данные, описание конструкции и электрические схемы, а также другие сведения, необходимые при монтаже и эксплуатации выключателя.

Приведен порядок технического обслуживания, транспортирования и хранения выключателя.

Знание руководства по эксплуатации, правил технического обслуживания и монтажа необходимы для обеспечения безопасности в процессе эксплуатации и полного использования технических возможностей выключателя.

При эксплуатации выключателя рудничного следует руководствоваться:

- Правилами безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых (Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599);
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Межотраслевыми Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правилами безопасности в угольных шахтах (Утверждены Приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 № 550);
- Правилами технической эксплуатации угольных шахт;
- Руководством по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт.

Сертификация

Продукция	Выключатели рудничные автоматические типа ВР (ВР-ДУ, ВР-ДО, ВР-РУ)-160-1000, ВАРП-250-1000, УХЛ5, РН1 выпускаемый по ТУ 3148-003-43545773-2004 Серийный выпуск
Орган по сертификации	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» г.Москва № РОСС RU.001.11МЮ62
Сертификат соответствия	№ ТС RU C-RU.МЮ62.В.00812
Срок действия	с 27.11.2014 по 26.11.2019

Выключатели автоматические рудничные постоянного тока типа ВАРП предназначены для оперативных включений и отключений электрических сетей постоянного тока напряжением до 440В в условиях угольных шахт, рудников и разрезов не опасных по взрыву газа и пыли.

Область применения:

- горнорудная промышленность;
- предприятия минерально-сырьевого комплекса
- шахты, разрезы и другие предприятия не опасные по взрыву газа и пыли.

Особенности:

Выключатели ВАРП - аппаратура нового технического уровня в конструкции которых, используются комплектующие передовых мировых фирм (Моеллер, АВВ, ОЕЗ, Finder) и заложены современные технические решения, адаптированные к высоким требованиям применения в горнорудной промышленности, когда необходимо обеспечить:

- гарантированное отключение;
- высокое быстродействие отключения до 10 мс;
- соблюдение условий селективности защиты контактной сети на каждом ответвлении, что уменьшает зону действия к.з.;
- возможность регулирования токов к.з. и перегрузки в зависимости от условий эксплуатации;
- термическую стойкость кабелей и пожаробезопасность электрооборудования;
- эффективную светодиодную сигнализацию о состоянии выключателя, срабатывании защит.

Исполнения по виду управления

По виду управления выключатели изготавливаются двух исполнений:

- ВАРП-500Р, ВАРП-1000Р – ручное управление с помощью рукоятки ручного привода, расположенной на дверце корпуса;
- ВАРП-500ДУ*, ВАРП-1000ДУ* - местное включение- отключение с помощью кнопок управления, расположенных на дверце и дистанционное включение- отключение моторным приводом от выносного кнопочного поста ПДУ.

Выводы.

Применение выключателей рудничных типа ВАРП на шахтах и рудниках не опасных по взрыву газа и пыли экономически эффективно за счет их надежности, долговечности, снижения трудоемкости монтажа (небольшой вес, габариты) и минимального технического обслуживания при эксплуатации.

* Выключатели с моторным приводом изготавливаются по индивидуальным заказам.

1.1. Назначение

1.1.1.Выключатели автоматические рудничные постоянного тока типа ВАРП предназначены для применения в сетях постоянного тока, для защиты от токов к.з. и перегрузки, а также для оперативных включений и отключений участков контактной сети в условиях угольных шахт, рудников и разрезов не опасных по взрыву газа и пыли.

Исполнение - РН1, степень защиты – IP-54.

1.1.2.Структура условного обозначения

<u>ВАРП</u>	X	X	X	X	УХЛ5	– Выключатель автоматический рудничный РН1, постоянного тока
ВАРП	<u>X</u>	X	X	X	УХЛ5	– Номинальный ток, А 250, 500, 1000
ВАРП	X	<u>X</u>	X	X	УХЛ5	– Р – с ручным управлением – ДО – с дистанционным отключением
ВАРП	X	X	<u>X</u>	X	УХЛ5	– 01 – с регулируемой электронной защитой МТЗ и перегрузки – 02 – с нерегулируемой уставкой
ВАРП	X	X	X	<u>X</u>	УХЛ5	– ПП (повышенной прочности) – ИТ (с дистанционным управлением и сигнализацией по сети RS-485 с АРМ диспетчера) – ДУ (с дистанционным управлением)
ВАРП	X	X	X	X	<u>УХЛ5</u>	– Климатическое исполнение УХЛ и категория размещения 5

Пример записи при заказе: Выключатель автоматический рудничный постоянного тока, номинальный ток 500А, с ручным управлением, с регулируемой защитой МТЗ и перегрузки, повышенной прочности климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 5.

ВАРП-500-Р-01-ПП-УХЛ5

1.1.3. Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от — 10°до + 35°С
Высота над уровнем моря, м	до 1000
Запыленность, мг/м	до 100
Относительная влажность воздуха при t= 35°±2°С	98± 2 %
Вибрация частотой 1-35 Гц, м/с ²	4,9
Нормальное рабочее положение	вертикальное
Допустимый наклон	до 25°С
Окружающая среда	невзрывоопасная
Степень защиты	IP54
Исполнение	РН1

1.2. Технические характеристики выключателей приведены в таблице 1

Таблица 1-Технические характеристики выключателей с регулируемой электронной защитой МТЗ и перегрузки

ТИП	In, А	Un, постоянного тока В	Тип встроенного автомата	Диапазон уставок	
				Рабочего тока I _г ,А (перегрузка)	МТЗ, I _м ,А
С НЕРЕГУЛИРУЕМОЙ УСТАВКОЙ					
ВАРП-250Р-02	250	440	ВА 57-35	—	1250
ВАРП-500Р-02	500	440	ВА 57-39	—	1600
ВАРП-1000Р-02	1000	440	ВА 55-41	630...1000	1000
С РЕГУЛИРУЕМОЙ УСТАВКОЙ					
ВАРП-500Р-01	500	275	ВН630	100...500	500÷1400
ВАРП-1000Р-01	1000	275	ВЛ1000	500...1000	800÷1700

1.3. Конструкция ВАРП-500 X-X-X, ВАРП-1000 X-X-X

Выключатели ВАРП состоят из комплекта электротехнических элементов, смонтированных в корпусе.

Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из:

- камеры вводов и выводов, закрываемой крышкой;
- камеры пускозащитной аппаратуры закрываемой дверцей с механизмом блокировки, препятствующим ее открытию при включенном автоматическом выключателе и наоборот;

Камера вводов и корпус пускозащитной аппаратуры разделены горизонтальной перегородкой.

Через кабельные сальники в перегородке проходят силовые и контрольные кабели.

Камера вводов имеет вводы для подключения кабеля к сети и питания токоприемников, а также кабелей сигнализации и управления.

- В конструкции выключателей исключен разъединитель, т.к. автоматический выключатель обеспечивает гарантированный разрыв силовой цепи в отключенном положении.

- Рукоятка управления выключателя расположена на дверце и с блоком ручного привода выполняет функции блокировки открытия дверцы при включенном состоянии и наоборот.

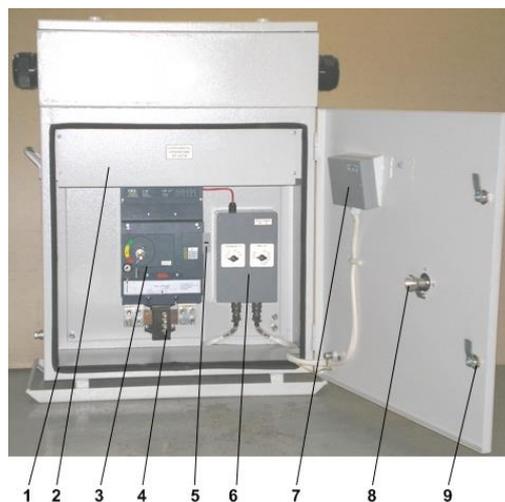


Рисунок 1- Общий вид выключателя ВАРП X-X-X Рисунок 2 -Выключатель ВАРП X-X-X открытой дверцей

- 1 - крышка камеры вводов
- 2 - вводы кабельные
- 3 - дверца
- 4 - ручка
- 5 - зажим заземляющий
- 6 - панель ПСУ-1П
- 7 - салазки
- 8 - рукоятка автоматического выключателя
- 9 - устройство запорное

- 1 - сетевой зажим отходящего кабеля
- 2 - сетевой зажим вводного кабеля (сети)
- 1 - уплотнитель резиновый
- 2 - защитный кожух силовых зажимов автомата
- 3 - выключатель автоматический силовой (QF1)
- 4 - датчик тока
- 5 - выключатель автоматический цепей управления (QF2)
- 6 - блок управления и защиты БЗ-1П
- 7 - защитный кожух панели сигнализации и управления ПСУ-1П
- 8 - механизм блокировки дверцы с приводом выключателя
- 9 - устройство запорное
- 3 - изоляционные пластины
- 4 - клеммник цепей управления

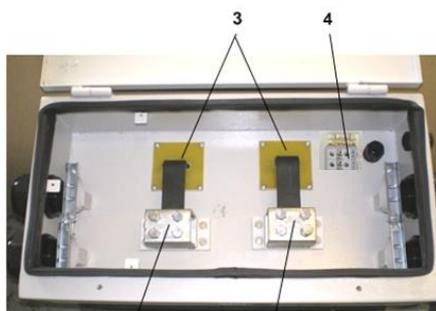


Рисунок 3- Камера вводов

(защитный кожух сетевого зажима снят)

1.4. Конструкция ВАРП-250 X-X-X, ВАРП-500X-X-X

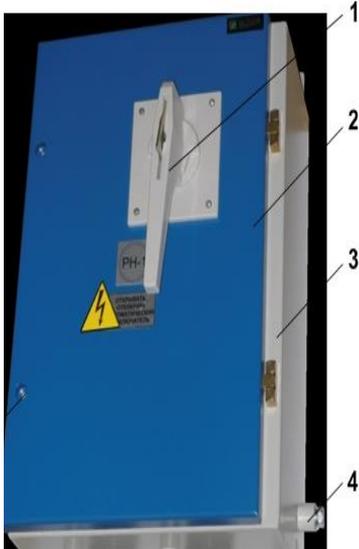


Рисунок 3- Общий вид выключателя ВАРП



Рисунок 4 -Выключатель ВАРП 500-1000-X-X-X с открытой дверцей 500-1000 X-X-X

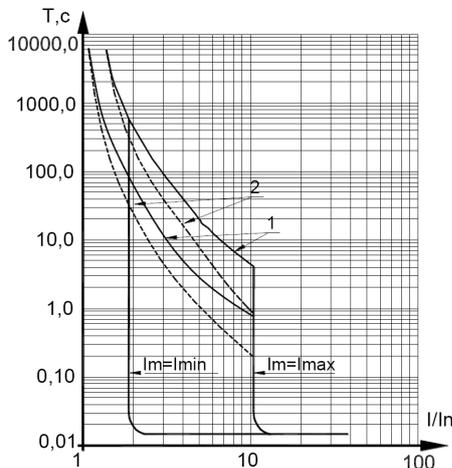
- 1 - рукоятка автоматического выключателя
- 2 - дверца
- 3 - корпус
- 4 - зажим заземляющий

- 1 - уплотнитель резиновый
- 2 - выключатель автоматический силовой (QF)
- 3,4 - зажим кабельный
- 5 - ввод кабельный

Таблица 2 Технические характеристики выключателей с нерегулируемой уставкой

	ВАРП-250X-X-X	ВАРП-500X-X-X	ВАРП-1000X-X-X
■ Номинальное рабочее напряжение пост. тока, В	440	440	440
■ Номинальные токи расцепителей, А	250	500	1000
■ Предельная отключающая способность, кА	50	50	30
■ Уставка максимального расцепителя тока к.з. А	1250	1600	1000
■ Износостойкость выключателей циклов			
■ включено-отключено			
- общая, не менее	5000	5000	10000
- коммутационная, не менее	1000	1000	2000
■ Тип автом. выключателя	ВА 57-39	ВА 57-39	ВА 55-41
■ Габариты, ШxВxГ, мм	350x500x200	400x770x220	535x1140x435
■ Масса, кг	28	34	72

ВНИМАНИЕ: Выключатели допускают повторное включение после отключения токов короткого замыкания и токов перегрузки не менее чем через три минуты!!!



- 1 - зона работы теплового максимального расцепителя тока с холодного состояния
- 2 - зона работы теплового максимального расцепителя тока с нагретого состояния

I_m - уставка электромагнитного расцепителя тока короткого замыкания

1.4. Вводное устройство

Описание

Конструкция выключателей ВАРП-500Х-Х-Х и ВАРП-1000Х-Х-Х предусматривает вводы:

- ввод сети - 2
- вывод - 2
- контрольный ввод - 1

Время-токовые характеристики выключателей три одновременной нагрузке всех полюсов при контрольной температуре 30°С (справочные)

Конструкция выключателей ВАРП-250Х-Х-Х, ВАРП-500Х-Х-Х и ВАРП-1000Х-Х-Х предусматривает вводы:

- ввод сети - 1
- вывод - 1

Исполнение силовых вводов

- пластиковые со степенью защиты IP68 или
- металлические со степенью защиты IP54

Исполнение контрольных вводов

- пластиковые со степенью защиты IP68.

Конструкция вводов предусматривает предохранение кабеля от выдергивания, проворачивания и проникновения в выключатель рудничной воды и пыли.

Уплотнение кабеля:

- в пластиковых вводах - обжимной муфтой, в металлических –резиновым кольцом.

Силовые зажимы (сетевой и отходящего присоединения) в камере вводов обеспечивают подключение жил бронированного или гибкого кабеля без наконечников.

Таблица 3 - Сечения жил и диаметры присоединяемых кабелей

Кабельные вводы	Кол-во, шт.	Суммарное сечение жил кабеля, мм		Макс. наружн. диаметр подключаем. кабеля, мм	
		I ном. выключателя, А		I ном. выключателя, А	
		ВАРП-500Х-Х-Х	ВАРП-1000Х-Х-Х	500	1000
Ввод сети	2	360	450		
Отходящий	2	360	450	59	59
Контрольный	1	до 4	до 4	24	

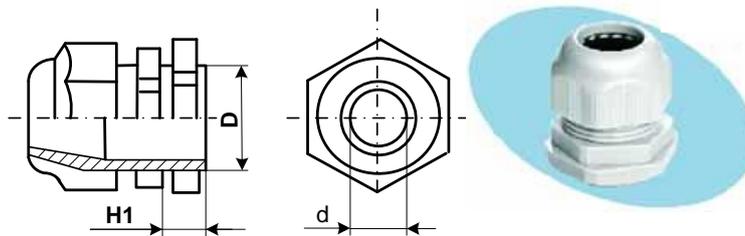
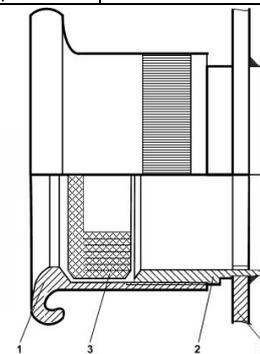


Рисунок 6-Пластиковый ввод



- 1 – муфта нажимная
- 2- муфта кабельного ввода
- 3- уплотнитель резиновый с надрезами
- 4- стенка камеры вводов

Рисунок 7- Металлический ввод

Описание пластикового ввода

Стопорная гайка, корпус, зубчатая муфта и колпачок-гайка выполнены из капрона с высокой стойкостью к нагреву, прокладка и сальник выполнены из неопрена. Предназначены для ввода проводов и кабелей в распределительные щиты и электро сборки с целью защиты проводников от механического повреждения и защиты самой сборки от попадания пыли и влаги в месте ввода. Уплотнение достигается при помощи зубчатой муфты, изменяющей геометрию проходного отверстия и дополнительного уплотнителя из неопрена. Степень обжатия (изменение диаметра) от 3 до 7 мм. Установка сальника производится гаечными ключами различной конфигурации (торцевым, накидным и т.д.). Диапазон рабочих температур от -40 до +80 °

1.5. Электрическая схема

Электрическая схема (Приложение А) выключателя рудничного ВАРП с ручным управлением состоит из:

- силовой цепи;
- блока управления и защиты БЗ-1П (для ВАРП-500Х-Х-Х БЗ-1П-05;
ВАРП-1000Х-Х-Х БЗ-1П-1)
- панели сигнализации и управления ПСУ-1П.

1.5.1. Силовая цепь

- силовой вводной L1+ и выводной L2+ зажимы;
- автоматический выключатель QF1;
- для исполнений ВАРП-500Х-Х-Х на номинальный ток 630 А ;
- для исполнений ВАРП-1000Х-Х-Х на номинальный ток 1000 А с последовательным соединением полюсов.

1.5.2. Автоматический выключатель QF предназначен для оперативного включения и отключения рудничного выключателя и аварийного отключения сети при режимах к.з. и перегрузки.

Включение осуществляется вручную, путем воздействия на рукоятку автоматического выключателя.

Отключение осуществляется вручную или автоматически:

- при срабатывании защит от перегрузки и к.з.
- при нажатии кнопки «Проверка МТЗ»

Для проверки работоспособности электронного блока защиты от токов к.з. служит кнопка «Проверка МТЗ» на панели ПСУ-1П.

Автоматический выключатель отвечает требованиям к изоляции, обеспечивает в отключенном состоянии гарантированный разрыв контактов и соответствие положения силовых контактов с положением рукоятки ручного привода автоматического выключателя.

1.5.3. Панель сигнализации и управления ПСУ-1П



Рисунок 8 Панель ПСУ-1П

На панели ПСУ-1П расположены :

четыре светодиода, которые отражают следующую информацию:

- индикатор желтого цвета HL1 «Сеть» - светится при наличии силового напряжения на вводе рудничного выключателя;
- индикатор красного цвета HL4 «МТЗ» - светится при отключении автомата при срабатывании защиты от к.з. ;
- индикатор зеленого цвета HL2«Вкл» - светится при включении автомата QF1 выключателя рудничного;
- индикатор красного цвета HL3 Перегрузка» - светится при отключении выключателя блоком защиты от перегрузки
- мигает от начала перегрузки до отключения выключателя

две кнопки управления:

- кнопка «Проверка МТЗ» проверяет работоспособность электронного блока защиты и расцепителя МХ автоматического выключателя
- кнопка «Сброс» выполняет функцию деблокировки защит

1.5.4. Блок защиты от токов к.з. и перегрузки

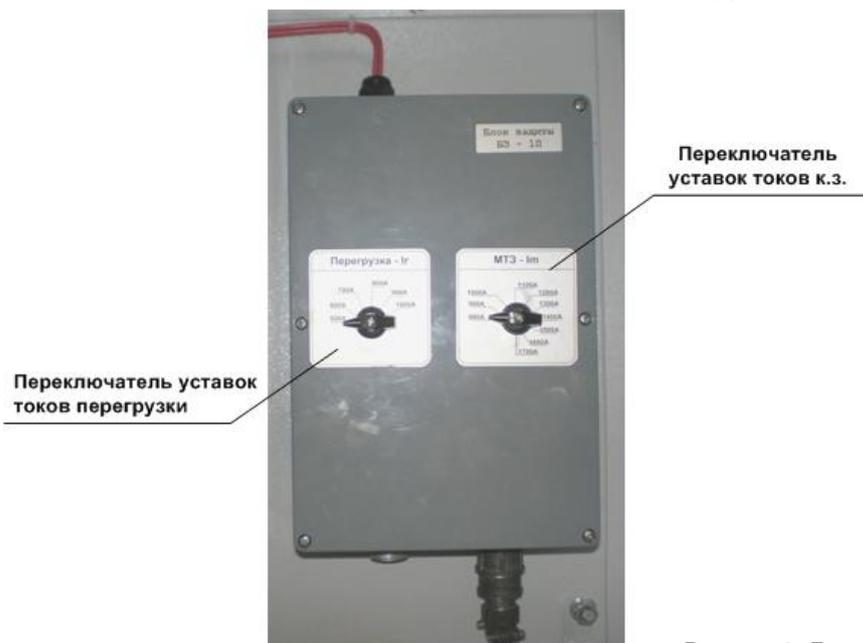


Рисунок 9- Блок БЗ-1П

Защита контактной сети от токов к.з. и перегрузки в выключателях ВАРП осуществляется блоком БЗ-1П со встроенным микроконтроллером EASY-512 .

Источником входного сигнала является трансформатор постоянного тока (датчик тока), имеющий на выходе сигнал 0-200 мА с линейной характеристикой прямо пропорциональный току нагрузки в любой момент времени.

Сигнал от датчика тока обрабатывается аналоговыми компараторами микроконтроллера. При превышении значений уставок по каналу перегрузки или к.з. выдается команда на срабатывание независимого расцепителя МХ и отключения автоматического выключателя.

Защита от перегрузки и к.з. настраивается переключателями SA1 и SA2, установленными на крышке блока управления и защиты БЗ-1П с выбором положения переключателя в зависимости от расчета токов к.з. и перегрузки.

Переключатель уставки номинального тока (Ir) имеет для:

- ВАРП-500Х-Х-Х - 6 позиции
- ВАРП-1000Х-Х-Х - 6 позиций.

Переключатель уставки для токов к.з. (Im) имеет для:

- ВАРП-500Х-Х-Х - 10 позиций
- ВАРП-1000Х-Х-Х - 10 позиций.

Положение переключателей и значения уставок тока для режимов к.з. (Im) и перегрузки (Ir) приведены в таблицах 3,4

Таблица 4 - Положение переключателей и значения уставок тока

Положение SA2 переключателя	Значение уставок для режима к.з. Im (А)	
	ВАРП-500Х-Х-Х	ВАРП-1000Х-Х-Х
1	500	800
2	600	900
3	700	1000
4	800	1100
5	900	1200
6	1000	1300
7	1100	1400
8	1200	1500
9	1300	1600
10	1400	1700

Режим отключения выключателя при к.з.

– мгновенное отключение

Таблица 4-Значения уставок для режима перегрузки

Номинал. ток выключателя (In) , А	Положения переключателя перегрузки SA1	Значение тока уставки (Ir),А	Диапазон срабатывания защиты , (А)	Время срабатывания защиты Т (сек)
500	1	100	120-600	30-8
	2	150	170-600	26-8
	3	200	250-600	22-8
	4	300	350-600	18-8
	5	400	450-600	14-8
	6	500	550-600	10-8
				>600
1000	1	500	550-1200	30-2
	2	600	650-1200	26-2
	3	700	750-1200	22-2
	4	800	850-1200	18-2
	5	900	950-1200	14-2
	6	1000	1000-1200	10-2
				>1200

Режим отключения выключателя при перегрузки от установленного значения $1 I_r$ (А) и выше определяется зависимой время/ток характеристикой.

Пример: Для выключателя ВАРП-1000Х-Х-Х выставлено значение рабочего тока $I_r=800A$, выключатель отключится при значениях тока перегрузки:

850А	Через 18 сек
900А	16 сек
950А	14 сек
1000А	12 сек
1050А	10 сек
1100А	8 сек
1150А	6 сек
1200А и >	2 сек

Подключение выключателя

Подключение выключателя выполняется согласно принципиальной схеме (Приложение А).

ВНИМАНИЕ:

- СИЛОВОЙ КАБЕЛЬ ОТ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ (+275 В) ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДКЛЮЧИТЬ НА СИЛОВОЙ ЗАЖИМ ХТ1 «СЕТЬ» В КАМЕРЕ ВВОДОВ, Т.К. ДАТЧИК ТОКА ПОДКЛЮЧАЕТСЯ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ТОКА В НАПРАВЛЕНИИ УКАЗАННОМ СТРЕЛКОЙ НА КОРПУСЕ ДАТЧИКА.

- ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОД НА КОРПУСЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВАРП ЯВЛЯЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННО И МИНУСОМ (-275 В) ДЛЯ БЛОКА ПИТАНИЯ.

Блок-контакты состояния выключателя выведены в камеру вводов на клеммник ХТ3.

1.6.Маркировка

На наружной части корпуса выключателя закреплена паспортная табличка.



1.7.Комплектность

1.7.1.В комплект поставки входит:

Выключатель автоматический ВАРП-500Х-Х-Х- УХЛ5,	шт.-1
Паспорт, экз.	-1
Руководство эксплуатации, экз.	-1

1.7.2.Дополнительные принадлежности

Дополнительные принадлежности и запчасти к выключателю поставляются по отдельному заказу:

- блок защиты БЗ-1П;
- зажим силовой типа ЗС-1000;
- датчик тока LEC 1000-SE/SP20.

1.8.Упаковка.

1.8.1.Упаковка выключателя обеспечивает защиту от воздействия механических повреждений и воздействий внешней среды при транспортировании и хранении по ГОСТ 23216-78 для условий Л.

1.8. 2.По требованию заказчика упаковка может выполняться для более жестких условий транспортирования

2.1.Ввод в работу

Описание

При получении выключателя рудничного необходимо произвести внешний осмотр и расконсервацию, проверить наличие технической документации:

- Паспорт
- Руководство по эксплуатации.

Перед доставкой выключателя к месту установки необходимо:

- изучить электрическую схему и конструкцию выключателя;
- установить на каком напряжении будет работать выключатель.

Предприятие-изготовитель поставляет выключатели рудничные на напряжение 440 В постоянного тока.

Установить на блоке блок управления и защиты БЗ-1П автоматического выключателя расчетную уставку рабочего тока и тока максимальной токовой защиты.

Во время доставки выключателя рудничного на рабочее место необходимо следить, чтобы он не подвергался ударам и сотрясением, так как это может привести к поломке элементов, встроенных в корпус.

После доставки выключателя рудничного к месту установки необходимо:

- установить его на горизонтальную плоскость (настил, пол, в нишу и т.д.);
- в уплотнениях кабельных вводов проделать отверстия соответствующие диаметру подключаемых кабелей;
- подключить согласно электрической схеме;
- присоединенные к рудничному выключателю гибкие кабели необходимо уплотнить резиновыми кольцами и зажать вращением гаек кабельных вводов;
- при фиксированном положении рукоятки ручного привода автоматического выключателя в отключенном положении закрыть дверцу и затянуть запорные болты до упора.
- Рукояткой автоматического выключателя включить рудничный выключатель (красная зона). На панели сигнализации и управления загорится зеленый индикатор «Вкл».

ВНИМАНИЕ: ЗАКРЫВАТЬ ДВЕРЦУ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СЛЕДУЕТ ПРИ НАХОЖДЕНИИ РУКОЯТКИ В ПОЛОЖЕНИИ «ОТКЛЮЧЕНО», ПРИ ДРУГОМ ПОЛОЖЕНИИ РУКОЯТКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ МОЖНО ВЫВЕСТИ ИЗ СТРОЯ МЕХАНИЗМ БЛОКИРОВКИ.

■ При срабатывании защиты от перегрузки или МТЗ автоматический выключатель отключится независимым расцепителем, рукоятка ручного привода автоматического выключателя должна находиться в среднем положении - в желтой зоне. На панели сигнализации и управления загорится красный индикатор «МТЗ» или «Перегрузка».

■ После устранения причины срабатывания защиты необходимо нажать кнопку «Сброс», а рукоятку ручного привода автоматического выключателя повернуть до упора в положение отключено и далее включить автоматический выключатель. На панели сигнализации и управления загорится зеленый индикатор «Вкл».

■ Для проверки исправности защиты от токов .к.з. нажать на панели ПСУ кнопку «Проверка МТЗ» при этом независимый расцепитель отключит выключатель . Далее действия как при срабатывании защиты от к.з.

3.1.К обслуживанию выключателя должен допускаться только проинструктированный и квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО ТОКОВЕДУЩИЕ ЗАЖИМЫ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ В СЕТЕВОМ ОТДЕЛЕНИИ КАМЕРЫ ВВОДОВ, ПОДВОДЯЩИЕ ЗАЖИМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НАХОДЯТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ПОЭТОМУ ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ СЕТЕВОГО ОТДЕЛЕНИЯ И КОЖУХ ВХОДНЫХ ЗАЖИМОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОТКРЫВАТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ РУДНИЧНОГО ОТ СЕТИ.

Для обеспечения нормальной работы выключателя рудничного в процессе эксплуатации необходимо следить за исправным состоянием и смазкой шарнирных и болтовых соединений дверцы и крышки с корпусом, а также за наличием и целостностью резиновых уплотнений.

Во время эксплуатации ЗАПРЕЩАЕТСЯ непосредственно в шахте вскрывать, ремонтировать или регулировать автоматический выключатель, и блок защиты (за исключением регулировок и уставок защит автоматических выключателей).

Блоки защиты могут быть отремонтированы только в условиях предприятия-изготовителя выключателей.

При необходимости, предприятие поставляет отдельные блоки защиты.

3.2. Осмотры и ревизии

Осмотры и ревизии выключателя рудничного производить в объеме и сроки, оговоренные в «Правилах устройства электроустановок», «Правилах технической эксплуатации», «Правилах безопасности в угольных шахтах» и «Руководстве по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт».

3.3. Периодические осмотры выключателя рудничного должны проводиться персоналом, ответственным за обслуживание электроустановок.

При этом проверяется:

- целостность корпуса, кабельных вводов, кнопок управления, блокирующих устройств, целостность панели сигнализации и управления;
- надежность крепления кабелей в вводных устройствах;
- наличие и надежность заземления корпуса;
- наличие на корпусе знаков исполнения, этикетки назначения и предупредительных надписей;
- правильность установки выключателя рудничного.

3.4. Ежеквартальная ревизия выключателя рудничного должна проводиться электрослесарями под руководством главного энергетика или назначенного им ответственного лица.

Ревизия должна проводиться при полном снятии напряжения с обязательным открыванием крышки и дверцы корпуса, осмотром электрических частей выключателя с проведением необходимого ремонта. При ревизии выключатель рудничный и его элементы очищаются от пыли, грязи и коррозии.

Кроме работ, выполняемых при осмотрах, проверяются:

- уплотняющие прокладки;
- надежность крепления проводов цепей управления, шин и проводов силовой цепи;
- состояние запирающих и блокирующих устройств;
- исправность электрической схемы и цепи катушки независимого расцепителя.

3.4.1. При выполнении ревизии необходимо:

- производить подтяжку всех контактных соединений (данную работу необходимо также произвести в течение первой недели после ввода выключателя рудничного в эксплуатацию);
- проверить внешнее состояние автоматического выключателя, блока защиты и панели сигнализации, их крепление и при необходимости очистить от загрязнения;
- проверить сопротивление изоляции силовых цепей и цепей управления мегаомметром на напряжение 1000 и 500 В соответственно. Норма для условий эксплуатации 1 МОм .

Сопротивление изоляции цепей управления не менее 0,5 МОм.

Для обеспечения исполнения РН при эксплуатации необходимо:

- периодически обновлять смазку, нанесенную на место присоединения наружного заземления;
- после окончания текущих осмотров и ремонтов, при которых открывается крышка и дверца выключателя, необходимо очистить внутреннюю полость от пыли, осаждающейся из окружающей среды;
- при осмотре, а также открывании выключателя необходимо проверить состояние уплотнений между крышкой и дверцей с корпусом и болтов их соединения, обеспечивающих степень защиты IP54, а также исправность действия механизма блокировки.

3.1.Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 5

Таблица 5- Возможные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
1.Горит красный светодиод «МТЗ»	Сработала защита к.з. в отходящем присоединении	Определить и устранить причину к.з. в сети. Нажать кнопку сброс. Повернуть рукоятку выключателя в положение «Откл», а затем повернуть ее в «Вкл».
2.Горит красный светодиод«Перегрузка»	Сработала защита от перегрузки в отходящем присоединении	Определить и устранить причину перегрузки в сети. Нажать кнопку сброс. Повернуть рукоятку выключателя в положение «Откл», а затем повернуть ее в «Вкл».
3.После нажатия кнопки «Сброс» и повороте рукоятки QF в положение «Вкл» выключатель не включается.	1. Не устранена причина к.з. или перегрузки 2. Неисправность цепи независимого расцепителя МХ.	1. Устранить причину к.з. или перегрузки 2.Проверить цепь расцепителя МХ, 1 и блок-контакта автомата QF1. 3.Проверить питание 24V на микроконтроллере и состояние цепей вводов и выводов
4. При перегрузке сети или к.з. выключатель не отключается	Неисправен датчик тока, независимый расцепитель или микроконтроллер	Определить и устранить неисправность или заменить неисправные элементы.
5. Мигает красный светодиод «Перегрузка»	1. Значение тока нагрузки превысило ток уставки	Устранить причину перегрузки или изменить значение тока уставки I _r переключателем SA1

3.2.Меры безопасности

Описание

Выключатель рудничный должен монтироваться и эксплуатироваться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации угольных шахт» и эксплуатационной документацией на выключатель рудничный.

Надзор и контроль за состоянием изделия должны выполняться в соответствии с порядком, предусмотренным «Правилами безопасности в угольных шахтах» и нормативными документами других отраслей промышленности.

На крышке и дверце имеются предупредительные надписи: «Открывать, отключив от сети», «Открывать, отключив выключатель».

Конструкцией рукоятки автоматического выключателя предусмотрена установка пломбы и замка.

Для установки замка в отключенном положении до упора (зеленая зона) нажать на рукоятку в месте впадины.

4.1.Правила хранения.

Храниться выключатель должен в помещении с естественной вентиляцией при температуре воздуха от минус 50 °С до плюс 40 °С и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы выключателя.

В случае если срок хранения выключателя превышает один год, выключатель должен быть подвергнут ревизии и переконсервации.

Переконсервации подлежат поверхности, не имеющие гальванического и лакокрасочного покрытия и шарнирные соединения.

Поверхности с наличием следов коррозии должны быть зачищены мелкой шлифовальной шкуркой, смоченной в трансформаторном масле.

Консервация должна осуществляться смазкой ЦИАТИМ-201, нанесенной тонким слоем.

Консервацию необходимо производить в помещении при температуре не ниже минус 12°С. и относительной влажности воздуха не выше 70%.

Консервация включает покрытие наружного крепежа, заземляющих болтов, шарнирных соединений.

4.2.Транспортирование.

Транспортирование производится любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность изделия.

При погрузке, транспортировании и выгрузке бросание выключателя и удары по нему запрещаются.

Следует помнить, что корпус выключателя тонкостенный и при неосторожном обращении могут появиться вмятины, нарушающие его нормальную работу.

5. Утилизация.

5.1. Выключатели изготавливаются в соответствии с требованиями стандартов охраны окружающей среды.

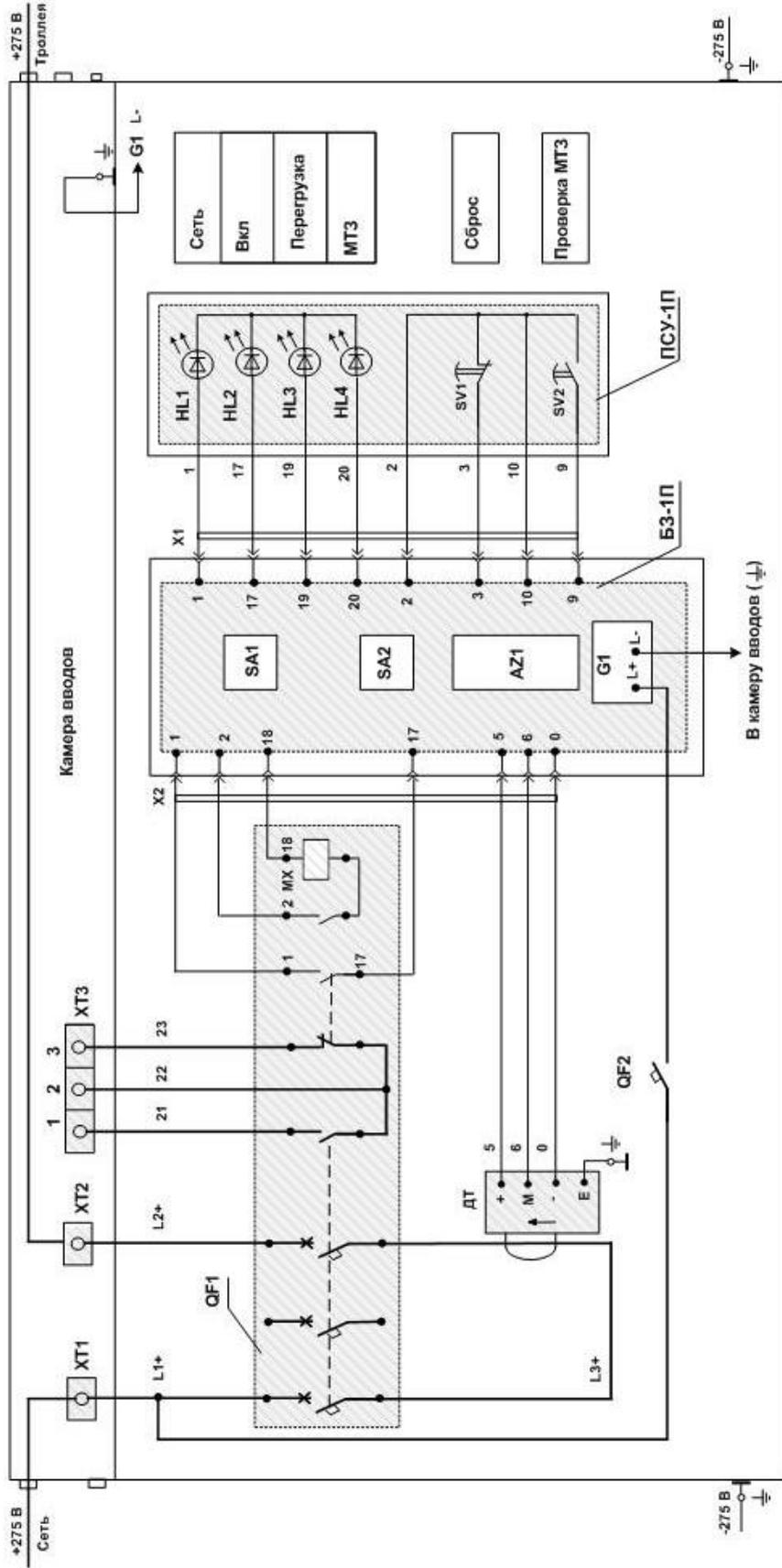
5.2. Утилизация узлов и деталей выключателей после окончания срока службы производится в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже:

Металлы (сталь, медь, алюминий и т.д.)	Отделить и передать в переработку как лом черных и цветных металлов
Эпоксидная смола, резина, пластмассы	Отделить металлы, остальное утилизировать
Упаковочный материал –полиэтилен (пленка)	Утилизация

Утилизация производится вывозом на свалку.



Схема электрическая принципиальная выключателя типа ВАРП-500Р, ВАРП-1000Р



Условные обозначения

- QF1 - автоматический выключатель постоянного тока типа ВН 630SE305 - для ВАРП-500
- BL 1000SE305 - для ВАРП-1000
- MX - распределитель независимый SV-BL-XO24
- QF2 - автоматический выключатель цепи управления
- DT - датчик тока LTC1000-SF/SP20
- XT1, XT2 - зажимы силовые ЗС-1000
- XT3 - клеммник цепей управления
- БЗ-1П-1 - блок управления и защиты для ВАРП-1000
- БЗ-1П-05 - блок управления и защиты для ВАРП-500
- SA1 - переключатель выбора уставок перегрузки
- SA2 - переключатель выбора уставок МТЗ
- AZ1 - программируемое реле EASY-512 -DC-TC10
- G1 - блок питания БП14Б-Д4-4-24
- ПСУ-1П - панель сигнализации и управления

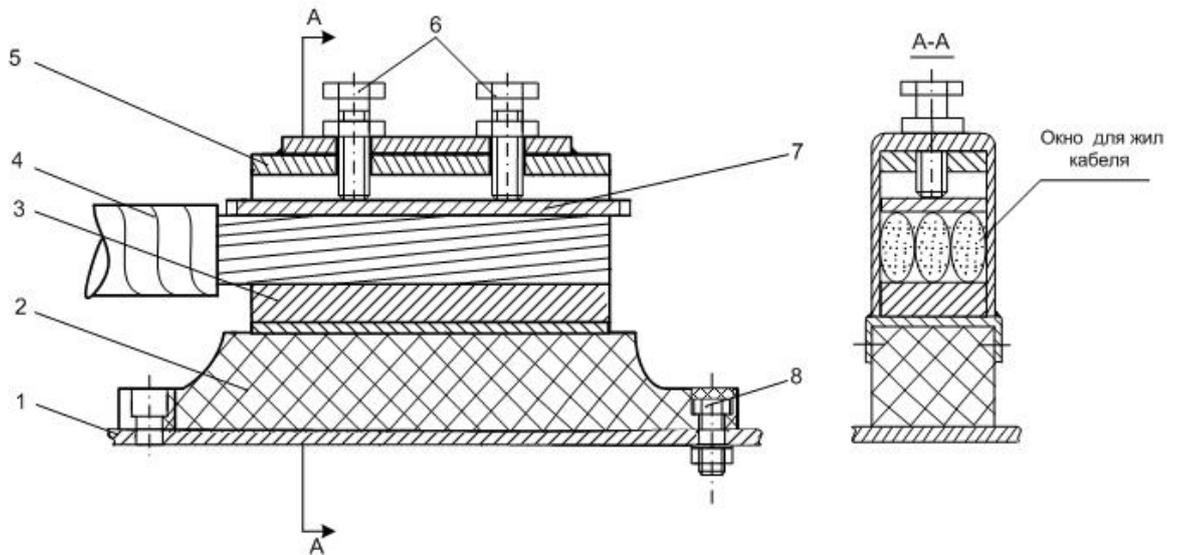


Рис.1 Зажим силовой типа ЗС

- 1 - перегородка между камерой вводов и камерой пуско-защитной аппаратуры
- 2 - изолятор клемного зажима
- 3 - медная пластина
- 4 - подсоединяемые к зажиму провода- 3 шт.
- 5 - корпус клемного зажима
- 6 - болты М8 (М10) с контрогайкой
- 7 - пластина прижимная
- 8 - болт (М6) крепления изолятора к перегородке

Типоразмер выключателя	Тип зажима	Максим. размер окна для жил кабеля, мм
ВАРП-500-01	ЗС-630 (630А)	35x35
ВАРП-1000-01	ЗС-1000 (1000А)	35x35