ШЭЛА®
тел/факс: (48754) 6-59-01;
(4872) 35-56-09 – техн. центр
E-mail:shela@shela71.ru
Web: www.shela71.ru
shela@tula.net
tc@shela71.ru
301260 Россия,Тульская обл,
Киреевский р-он
шахта «Владимировская»
ООО «ПП ШЭЛА»

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

Введение

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, ABB, OEZ, 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

ВАРП	Х	Х	Х	Х	УХЛ5	– Выключатель автоматический рудничный РН1, постоянного тока
ВАРП	**Х**	Х	Х	Х	УХЛ5	– Номинальный ток, А **250, 500, 1000**
ВАРП	Х	**Х**	Х	Х	УХЛ5	– **Р** – с ручным управлением – **ДО** – с дистанционным отключением
ВАРП	Х	Х	**Х**	Х	УХЛ5	– **01** – с регулируемой электронной защитой МТЗ и перегрузки – **02** – с нерегулируемой уставкой
ВАРП	Х	Х	Х	**Х**	УХЛ5	– **ПП** (повышенной прочности) – **IT** (с дистанционным управлением и сигнализацией по сети RS-485 с АРМ диспетчера) – **ДУ** (с дистанционным управлением)
ВАРП	Х	Х	Х	Х	**УХЛ5**	– 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/с2	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 Ir ,А (перегрузка)	**МТЗ, Im,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	BL1000	500…1000	800÷1700

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

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.

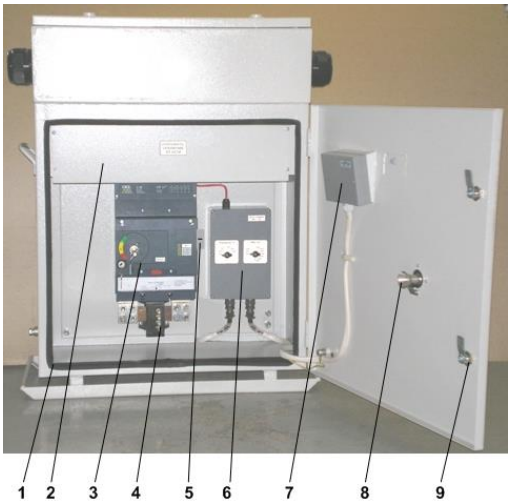


Рисунок 1- Общий вид выключателя ВАРП Х-Х-Х Рисунок 2 -Выключатель ВАРП Х-Х-Х открытой дверцей

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

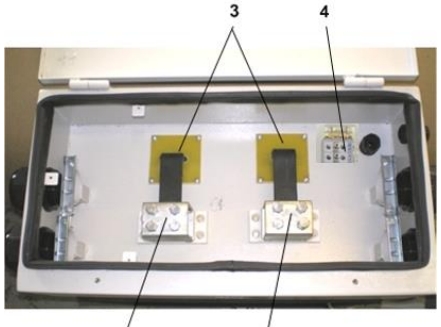


Рисунок 3- Камера вводов

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

(защитный кожух сетевого зажима снят)

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

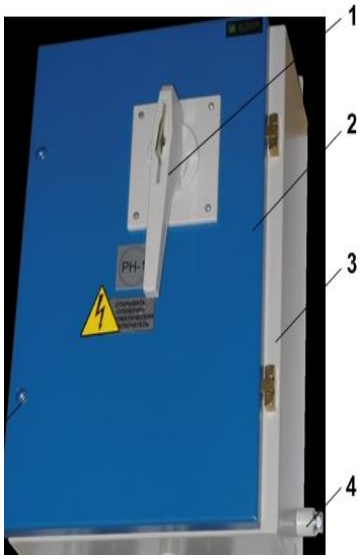


Рисунок 3- Общий вид выключателя ВАРП

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

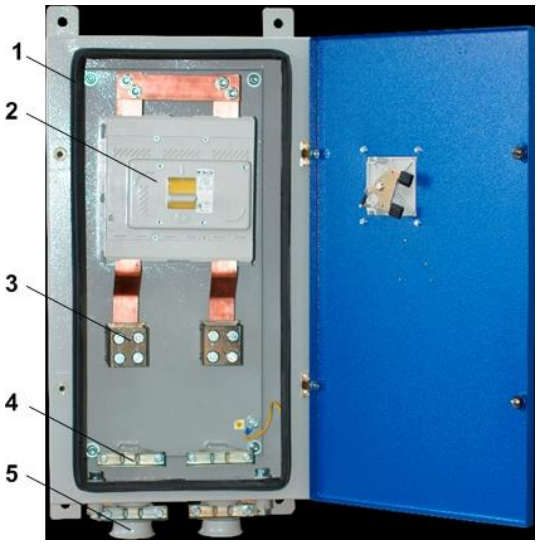


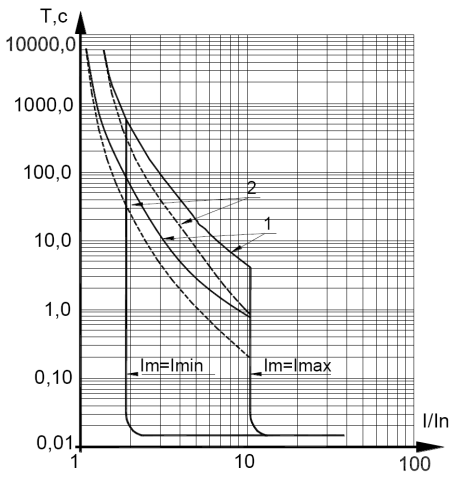
Рисунок 4 -Выключатель ВАРП 500-1000-Х-Х-Х с открытой дверцей 500-1000 Х-Х-Х

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

Таблица 2 Технические характеристики выключателей с нерегулируемой уставкой

	ВАРП-250Х-Х-Х	**ВАРП-500Х-Х-Х**	**ВАРП-1000Х-Х-Х**
■ 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, ШхВхГ, мм	350х500х200	400х770х220	535х1140х435
■ 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

Im - 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 при 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 рудничный 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	59	59
Отходящий	2	360	450		
Контрольный	1	до 4	до 4	24	

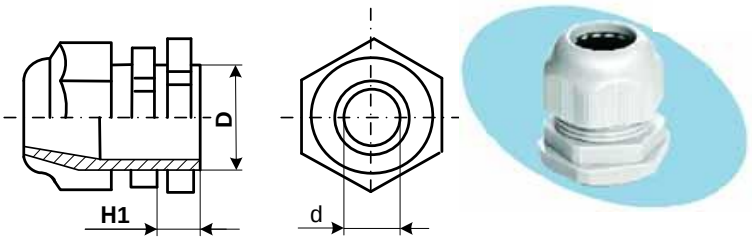
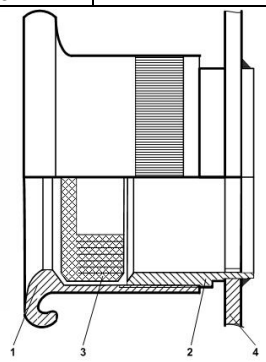


Рисунок 6-Пластиковый ввод



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 производиться гаечными ключами различной конфигурации (торцевым, накидным и т.д.). Диапазон рабочих температур от -40 до +80 ^{0}

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 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

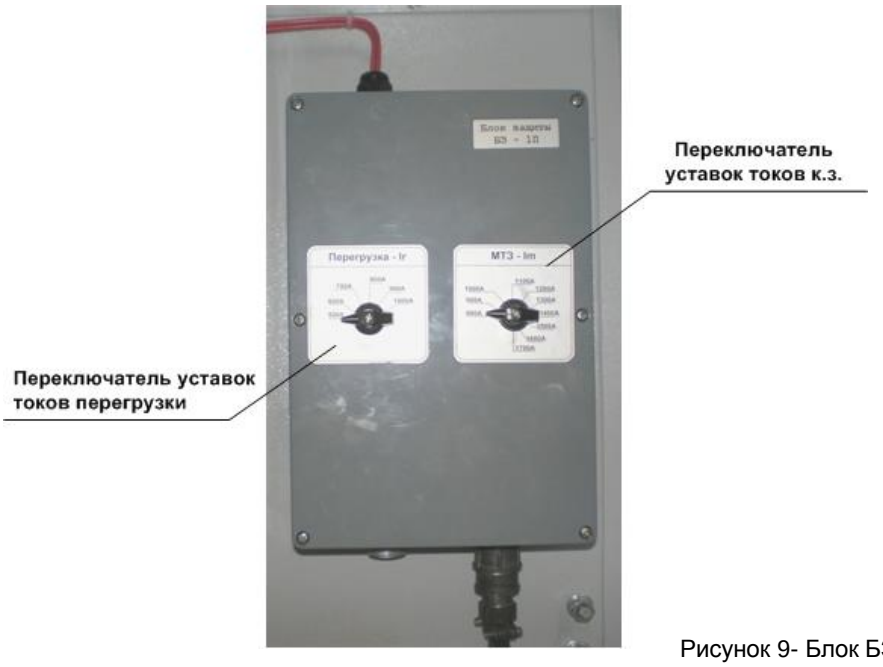


Рисунок 9- Блок БЗ-1П

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

Номин. 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	6-2
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	2

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

Пример: Для выключателя ВАРП-1000Х-Х-Х выставлено значение рабочего тока Ir=800А, 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, полок, 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 кнопу «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 MX.	1. Устранить причину к.з. или перегрузки 2.Проверить цепь расцепителя MX, 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 Ir 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 ºС до плюс 40 ºС 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 12ºС. 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.

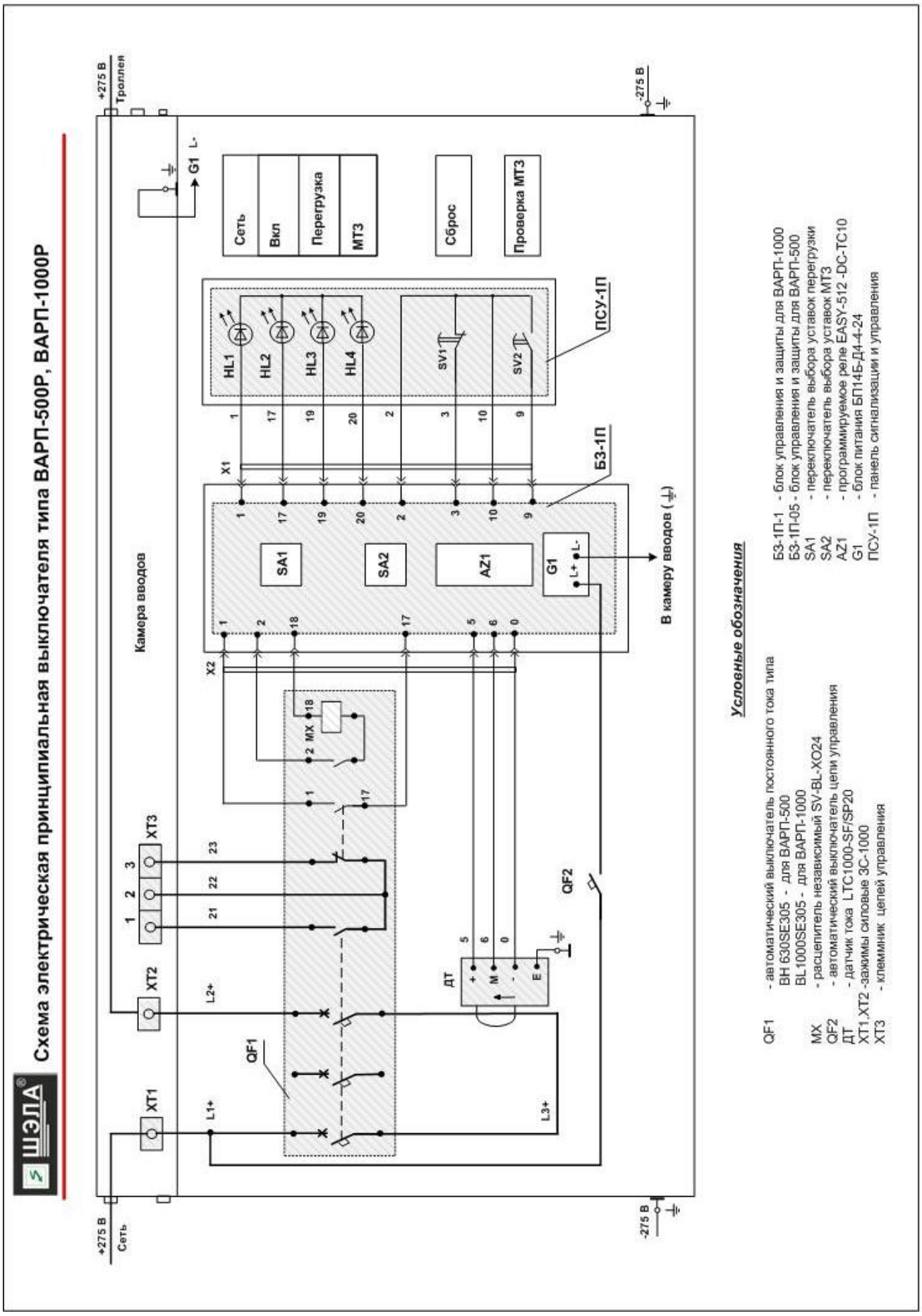
5. Утилизация.

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.


ШЭЛА
Схема электрическая принципиальная выключателя типа ВАРП-500Р, ВАРП-1000Р
+275 В
Троллея
-275 В
G1 L-
Сеть
Вкл
Перегрузка
МТЗ
Сброс
Проверка МТЗ
ПСУ-1П
HL1
HL2
HL3
HL4
SV1
SV2
X1
Б3-1П
SA1
SA2
AZ1
G1
L+ L-
В камеру вводов (⏚)
Камера вводов
X2
MX
QF1
QF2
ДТ
XT1
XT2
XT3
L1+
L2+
L3+
+275 В
Сеть
-275 В
Условные обозначения
QF1 - автоматический выключатель постоянного тока типа
ВН 630SE305 - для ВАРП-500
BL1000SE305 - для ВАРП-1000
MX - расцепитель независимый SV-BL-XO24
QF2 - автоматический выключатель цепи управления
ДТ - датчик тока LTC1000-SF/SP20
XT1,XT2 -зажимы силовые ЗС-1000
XT3 - клеммник цепей управления
Б3-1П-1 - блок управления и защиты для ВАРП-1000
Б3-1П-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

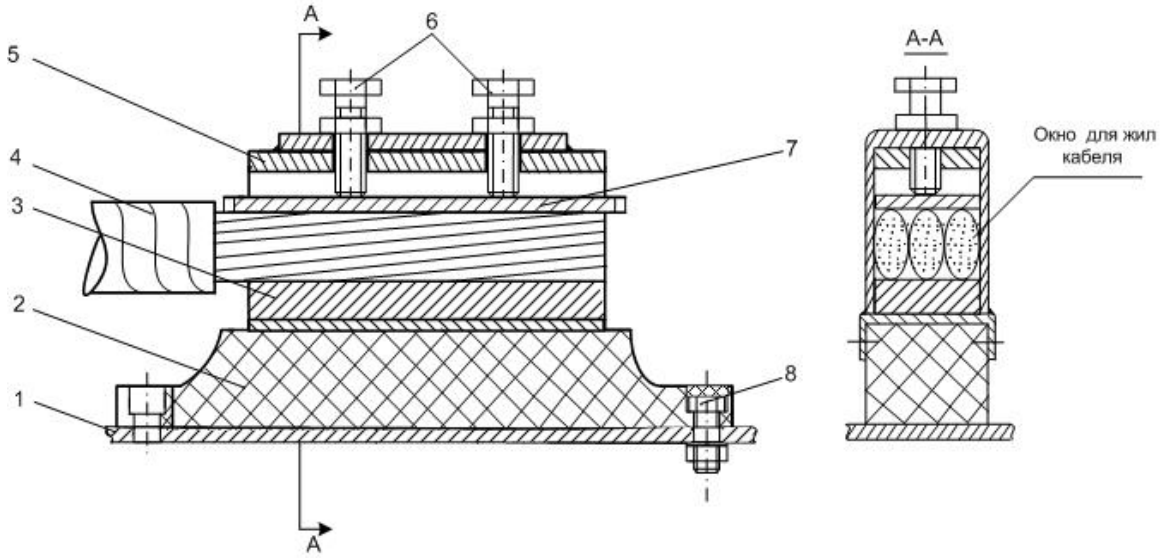


Рис.1 Зажим силовой типа ЗС

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)	35х35
ВАРП-1000-01	ЗС-1000 (1000А)	35х35