



**ПРОИЗВОДСТВО ПУСКРЕГУЛИРУЮЩЕЙ
ЭЛЕКТРОАППАРАТУРЫ ДЛЯ РУДНИКОВ, ШАХТ,
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

ООО «НПП ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»



140108 Московская обл., г. Раменское
ул. Михалевича, д. 49, оф. 208
+7(919)404-39-40
e-mail: NPPGPO@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ:

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

▪ ПУСКАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ	3
- ПРЯМОГО ПУСКА ПР-10...ПР-630	
- С УСТРОЙСТВОМ ПЛАВНОГО ПУСКА ПРМ-10...ПРМ-630	
- С ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ПРЧ-10...ПРЧ-630	
- С ВАКУУМНЫМ КОНТАКТОРОМ ПРВ-63...ПРВ-630	
- С РЕВЕРСНЫМ КОНТАКТОРОМ ПРР-10...ПРР-630	
- НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПРН-10...ПРН-630	
- РУЧНЫЕ ШАХТНЫЕ ТИПА ПРШ.....	12
- АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИВодОВ ТИПА ПРА.....	14
- АППАРАТЫ ПУСКОВЫЕ АПР-2,5, АПР-5,0.....	17
▪ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ.....	20
- ТИПА ВР-10...ВР-1000	
- С ДИСТАНЦИОННЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ВР-10-ДО...ВР-1000-ДО	
- С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ВР-10-ДУ...ВР-1000-ДУ	
- СО ВСТРОЕННЫМ РЕЛЕ УТЕЧКИ ВР-10-РУ...ВР-1000-РУ	
- НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ВРН-10...ВРН-1000	
- НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ С РУБИЛЬНИКОМ ВРН-100Р...ВРН-630Р	
- НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ НАГРУЗКИ ВРН-100В...ВРН-630В	
▪ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ВАРП-250, 500, 1000	27
▪ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЯГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ АТПУ	30
▪ АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОТ ТОКОВ УТЕЧКИ УНИФИЦИРОВАННЫЕ РУДНИЧНЫЕ АЗУР.....	35
▪ АППАРАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ТИПА АОШ ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ.....	39
▪ ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	
- АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА Ш-АВР-РН.....	47
- ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШУР-РН.....	53
- УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ АГРЕГАТАМИ ШУН-РН.....	58

ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

▪ ТРАНСФОРМАТОРЫ СУХИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТИПА ТСП-РН.....	63
▪ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ТИПА КТП-РН.....	65

СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ

▪ РУДНИЧНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ССП.....	73
▪ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ РУДНИЧНАЯ СВЕТОДИОДНАЯ СОРС.....	75
▪ СВЕТОФОРЫ РУДНИЧНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ СС.....	80
▪ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО СРН-Т.....	82

КОРОБКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ И МУФТЫ ТРОЙНИКОВЫЕ

▪ КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ) ТИПОВ КСР (КРН).....	84
▪ КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТРОЙНИКОВОГО ТИПА МТ-1.....	86

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

▪ ШАЙБЫ КОРОНЧАТЫЕ.....	88
-------------------------	----



ПУСКАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ СЕРИИ ПР

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Пускатели рудничные типов ПР, ПРМ, ПРЧ, ПРВ, ПРР, ПРН, ПРН-А, ПРН-Б, ПРН-В, применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности для управления и комплексной защиты электродвигателей, стационарных и передвижных механизмов от токов короткого замыкания.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПР	Х	-	Х	-	Х	Х	-	Х	-	УХЛ5	
											Климатическое исполнение и категория размещения
											Исполнение корпуса: - корпус стандартный (толщина металла 2 мм.) КУ - корпус усиленный (толщина металла 4 мм.)
											Наличие дополнительной опции: - без информационного блока С - с информационным блоком МУ - с местным управлением (для типа ПРН)
											Номинальный ток, А: 10, 18, 25, 32, 40, 63, 100, 125, 160, 250, 320, 400, 500, 630
											Функциональное исполнение (для типа ПРН): - с выключателем нагрузки А - с автоматическим выключателем Б - с реверсивным рубильником или реверсивным выключателем нагрузки
											Обозначение типа: - прямого пуска М - с устройством плавного (мягкого) пуска Ч - с преобразователем частоты В - с вакуумным контактором Р - с реверсивным контактором Н - нормального исполнения (упрощенная диагностика неисправностей) IT - в пускателях реализована функция дистанционного управления через интерфейс RS485
											Обозначение серии: пускатель рудничный

Примечание: необходимость применения дополнительных функций в пускателях указывается покупателем в техническом задании.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц.....	1-35
ускорением не более, м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПУСКАТЕЛЕЙ:

- дистанционное управление по 2-х проводной схеме с уровнем напряжения до 24 В – для пускателей типов ПР, ПРН; по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения до 24 В – для пускателей типа ПРР;
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм;
- токовая отсечка, защита от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима (при возникновении перекоса токов фаз или обрыве одной из фаз; перекос определяется как процентное отношение наиболее и наименее нагруженных фаз. Уставка величины перекоса выбрана равной 50%, а время отключения - 5 сек);
- защита от самовключения пускателя при $U_c > 1,5 U_n$;
- автоматическое управление насосной установкой с контролем 2-х уровней;
- нулевая защита;
- индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- проверка исправности схемы цепи управления и работы пускателя;
- тестирование защиты.

ОПИСАНИЕ:

Корпус пускателя изготавливается из металла толщиной 2 мм и 4 мм. Во втором случае в маркировку пускателя добавляется КУ (корпус усиленный). Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры, в которую вмонтирован комплект электрических аппаратов. К корпусу приварены салазки для установки на полку, для строповки и крепления на стене на корпусе имеются петли. На боковых стенках корпуса имеются кабельные вводные устройства силового и контрольного кабелей, зажимы заземления, ручки для перемещения пускателя. Вводной клеммник закрывается защитным кожухом, прикрепленным к корпусу. Соединение дверцы с корпусом имеет резиновый уплотнитель.

На вводе пускателя устанавливается выключатель нагрузки, обеспечивающий видимый разрыв. На дверце корпуса выполнено углубление для рычага включения-отключения вводного автоматического выключателя. На выемной панели корпуса пускателя на приводе выключателя нагрузки установлен механизм блокировки, который отключает пускатель при повороте рукоятки на 45° из положения I в положение 0, т.е. до разрыва контактов выключателя нагрузки. Разрыв контактов выключателя нагрузки происходит при дальнейшем повороте рукоятки до положения 0. Также предусмотрена блокировка от открывания дверцы при включенном выключателе нагрузки, выполненная в рукоятке выключателя нагрузки.

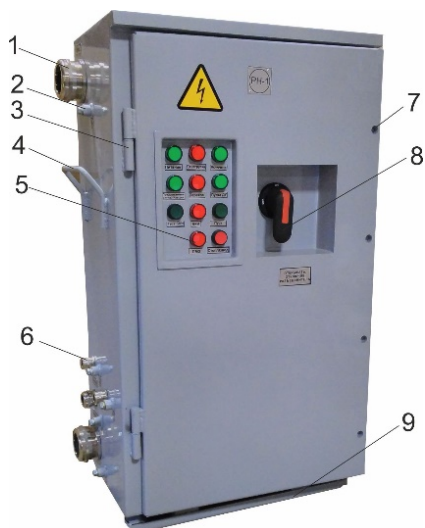
В зависимости от типа пускателей на выходе устанавливается различная коммутационная аппаратура и устройства: контакторы электромагнитные и вакуумные, автоматические выключатели, устройства мягкого пуска, преобразователи частоты. На рисунках 1 – 16 приведены различные типы пускателей.

Для управления и комплексной защиты пускателя используется блок защиты и управления (БЗА), который совмещает в себе функции блока контроля изоляции (БКИ), блока максимальной защиты (ПМЗ), блока токовой защиты от перегрузки (ТЗП), блока дистанционного управления (БДУ) и обеспечивает развитую систему диагностики собственного состояния и состояния подключенных к нему цепей.

В зависимости от модификации пускателей на выемной панели устанавливаются блоки: БЗА-1М (БЗА-1МС) для пускателей типа ПРР, БЗА-2М (БЗА-2МС) для пускателей типов ПР, БЗА-2ММП (БЗА-2ММПС) для пускателей типа ПРМ, БЗА-3М для пускателей типов ПРН.

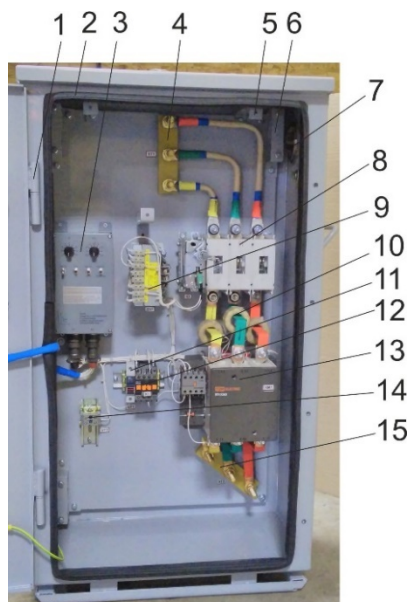
Управление пускателем, в зависимости от типа, осуществляется дистанционно или от панели управления и сигнализации, расположенной на дверце пускателя.

Пускатели прямого пуска типа ПР имеют расширенную систему диагностики неисправностей благодаря установленному в них блоку защиты и управления.



- 1 – кабельные вводные устройства силового кабеля
- 2 – винт заземления
- 3 – шарнир
- 4 – ручка
- 5 – панель сигнализации и управления
- 6 – кабельные вводные устройства контрольного кабеля
- 7 – запорные устройства дверцы
- 8 – рукоятка выключателя нагрузки
- 9 – салазки

Рис. 1. Общий вид пускателя рудничного прямого пуска типа ПР



- 1 – шарнир
- 2 – уплотнитель
- 3 – блок защиты БЗА-2М
- 4 – вводной клеммник силовых цепей
- 5 – стойка крепления защитного кожуха ввода
- 6 – устройство фиксации кабеля
- 7 – кабельное вводное устройство силового кабеля
- 8 – выключатель нагрузки
- 9 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 10 – датчик тока
- 11 – держатель ДПВ с плавкой вставкой (предохранитель оперативных цепей)
- 12 – контактор КМН (К1)
- 13 – контактор КТН (КМ1)
- 14 – клеммник оперативных цепей и клеммник для подключения выносного пульта управления
- 15 – выводной клеммник силовых цепей

Рис. 2. Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПР-250 (без защитного кожуха)



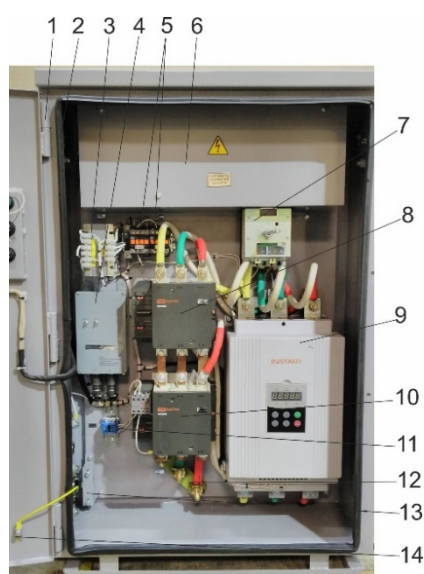
Рис. 3 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПР-250 (с защитным кожухом)

В пускатели типа ПРМ устанавливаются устройства плавного (мягкого) пуска AuCom (серии CSX; либо Instart, Danfoss, ABB, CHINT или аналоги), которые предназначены для плавного разгона и торможения асинхронных электродвигателей, а также для исключения ударных токовых нагрузок при пуске.



- 1 – кабельные вводные устройства силового кабеля
- 2 – винт заземления
- 3 – панель сигнализации и управления
- 4 – рукоятка выключателя нагрузки
- 5 – ручка
- 6 – запорные устройства дверцы
- 7 – окно наблюдения параметров устройства плавного пуска
- 8 – салазки

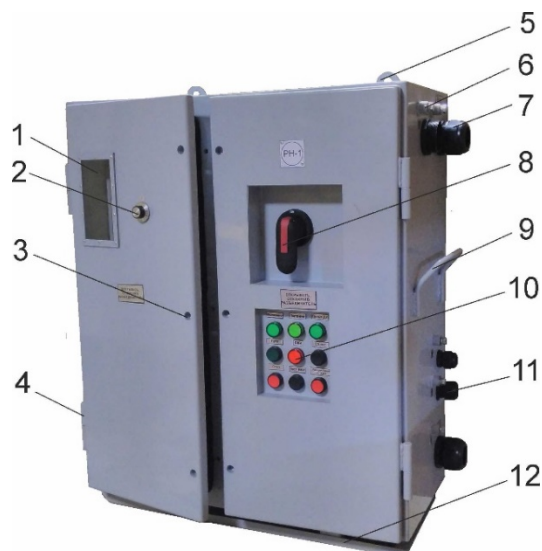
Рис. 4 Общий вид пускателя рудничного с устройством плавного пуска типа ПРМ



- 1 – шарнир
- 2 – уплотнитель
- 3 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 4 – блок защиты БЗА-2ММП
- 5 – контакторы К1, К2
- 6 – кожух защитный вводного силового клеммника
- 7 – автоматический выключатель с электронным расцепителем
- 8 - контактор КМ1
- 9 - устройство плавного (мягкого) пуска
- 10 - контактор КМ2
- 11 – клеммник оперативных цепей
- 12 – клеммник силовых цепей выводной
- 13 – устройство крепления кабеля
- 14 – винт заземления

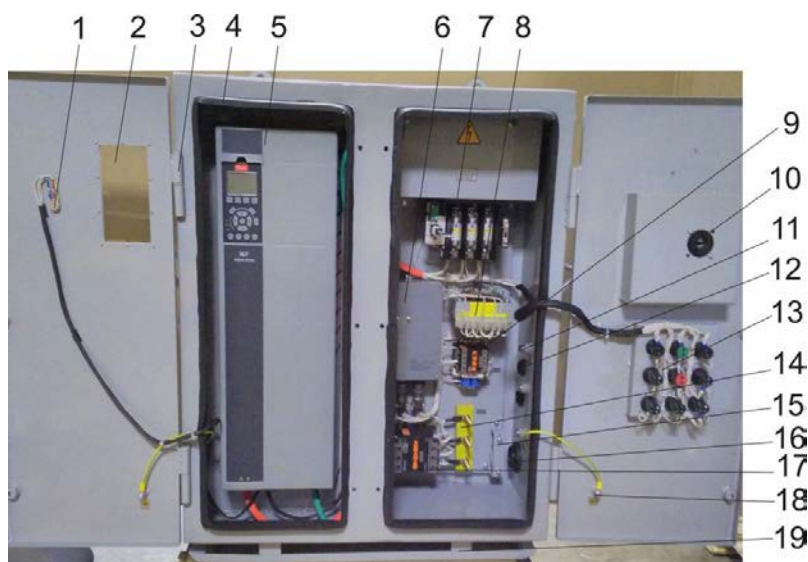
Рис. 5 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПРМ-250 с устройством плавного пуска INSTART

В пускатели типа ПРЧ встраиваются преобразователи частоты VLT AQUA Drive FC 202 фирмы Danfoss (INSTART FSI или аналоги), предназначенные для плавного разгона, остановки, регулировки числа оборотов электродвигателей различных потребителей: насосов, мельниц, конвейеров и др.



- 1 – окно наблюдения параметров частотного преобразователя
- 2 – регулятор оборотов электродвигателя в ручном режиме
- 3 – запорные устройства дверцы
- 4 – шарнир
- 5 – проушина
- 6 - винт заземления
- 7 – кабельные вводные устройства силового кабеля
- 8 – рукоятка выключателя нагрузки
- 9 – ручка
- 10 – панель сигнализации и управления
- 11 – кабельные вводные устройства контрольного кабеля
- 12 – салазки

Рис. 6 Общий вид пускателя рудничного с частотным преобразователем типа ПРЧ



- 1 – переменный резистор
- 2 – смотровое окно
- 3 – шарнир
- 4 – уплотнитель
- 5 – преобразователь частоты
- 6 – блок защиты БЗА-2ММП
- 7 – выключатель-разъединитель с предохранителем Е-CSSD
- 8 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 9 – контактор К1
- 10 – механизм блокировки дверцы
- 11 – зажим заземляющий
- 12 – ввод контрольного кабеля
- 13 – панель управления и сигнализации
- 14 – клеммник силовых цепей выводной
- 15 – устройство крепления кабеля
- 16 – вывод силового кабеля
- 17 – контактор КМ1
- 18 – винт заземления
- 19 – салазки

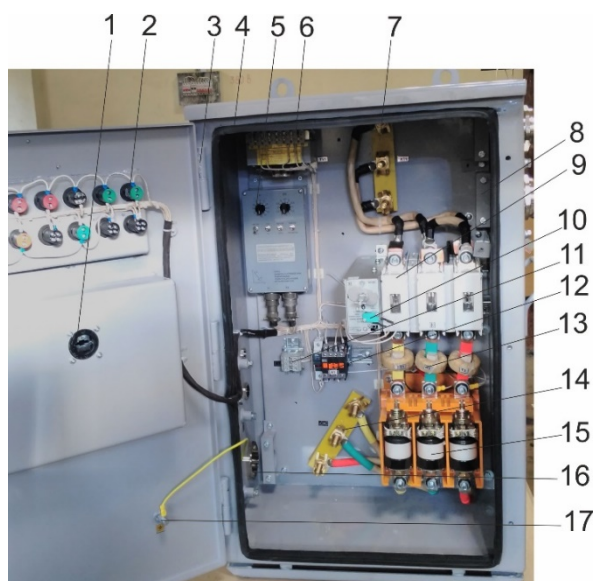
Рис. 7 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПРЧ-63 (с защитным кожухом вводного клеммника силовых цепей)

В пускатели типа ПРВ вместо электромагнитного контактора устанавливается вакуумный. Его преимущество по сравнению с обычным контактором в том, что в вакуумных камерах гашение дуги при коммутации происходит эффективнее. Это увеличивает срок службы пускателя, сокращает затраты на обслуживание в процессе эксплуатации.



- 1 – проушина
- 2 – шарнир
- 3 – ручка
- 4 – кабельные вводные устройства контрольного кабеля
- 5 – винт заземления
- 6 – кабельные вводные устройства силового кабеля
- 7 – салазки
- 8 – панель сигнализации и управления
- 9 – рукоятка выключателя нагрузки
- 10 – запорные устройства дверцы

Рис. 8 Общий вид пускателя рудничного с вакуумным контактором типа ПРВ



- 1 – механизм блокировки выключателя нагрузки
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – шарнир
- 4 – уплотнитель
- 5 – блок защиты БЗА-2М
- 6 – трансформатор напряжения ОСМ1 (TV1)
- 7 – вводной клеммник силовых цепей
- 8 – устройство фиксации кабеля
- 9 – реверсивный выключатель нагрузки
- 10 – микровыключатель
- 11 – клеммник оперативных цепей
- 12 – контактор КМН (К1) и держатель ДПВ с плавкой вставкой (предохранитель оперативных цепей)
- 13 – датчик тока
- 14 – выводной клеммник силовых цепей
- 15 – вакуумный контактор КВ1 (КМ1)
- 16 – кабельный ввод
- 17 – зажим заземления

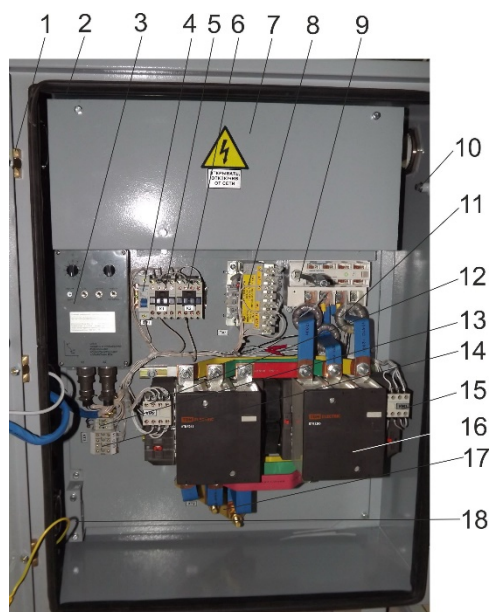
Рис. 9 Камера пускозащитной аппаратуры (без защитного кожуха) пускателя ПРВ-250-КУ с реверсивным выключателем нагрузки

В пускателях типа ПРР установлен реверсивный контактор, предназначенный как для прямого включения двигателя, так и в обратную сторону (реверс).



- 1 – шарнир
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – дверца
- 4 – салазки
- 5 – проушины для строповки и крепления
- 6 – кабельные вводные устройства силового кабеля
- 7 – ручка
- 8 – рукоятка выключателя нагрузки
- 9 – запорные устройства дверцы
- 10 – корпус
- 11 – зажим заземляющий

Рис. 10 Общий вид пускателя рудничного с реверсивным контактором типа ПРР



- 1 – шарнир
- 2 – уплотнитель
- 3 – блок защиты БЗА-1М
- 4 – автоматический выключатель оперативных цепей DZ47
- 5, 6 – контакторы К1, К2
- 7 – защитный кожух вводного клеммника силовых цепей
- 8 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 9 – выключатель нагрузки
- 10 – винт заземления
- 11 – датчик тока
- 16 – реверсивный контактор КТН с доп. контактами 12, 15 (КМ1, КМ2)
- 13, 14 – клеммники оперативных цепей
- 17 – клеммник силовых цепей выводной
- 18 – устройство крепления кабеля

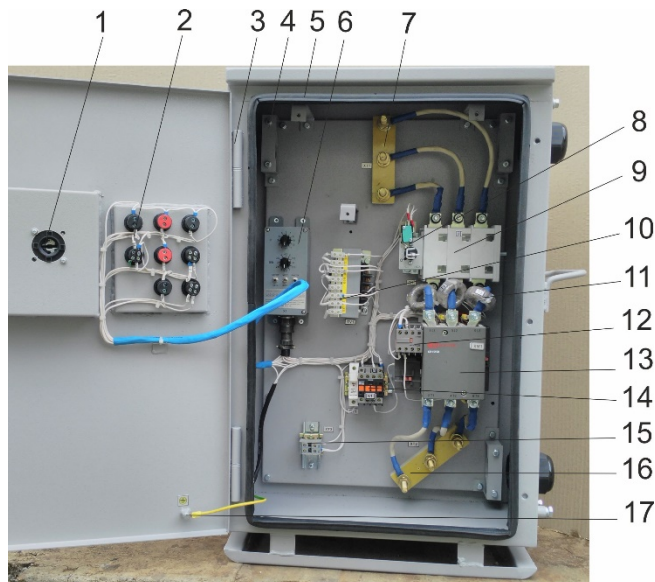
Рис. 11 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПРР-250

В пускателях типа ПРН с блоком защиты БЗА-3М реализована упрощенная диагностика основных неисправностей.



- 1 – винт заземления
- 2 – кабельное вводное устройство силового кабеля
- 3 – шарнир
- 4 – панель сигнализации и управления
- 5 – ручка
- 6 – кабельное вводное устройство контрольного кабеля
- 7 – рукоятка выключателя нагрузки
- 8 – запорные устройства дверцы
- 9 – салазки

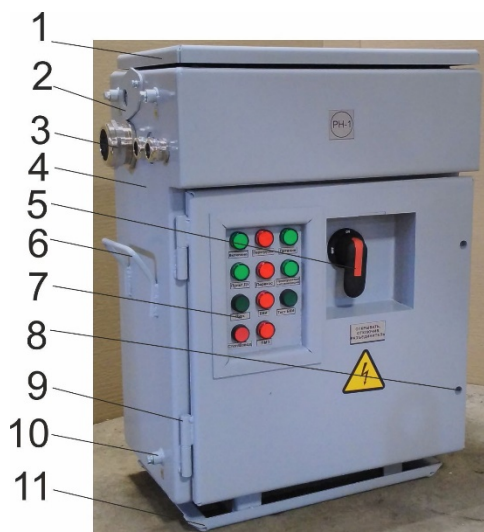
Рис. 12 Общий вид пускателя рудничного нормального типа ПРН



- 1 – механизм блокировки выключателя нагрузки
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – шарнир
- 4 – устройство фиксации кабеля
- 5 – уплотнитель
- 6 – блок защиты БЗА-3М
- 7 – вводной клеммник силовых цепей
- 8 – микровыключатель
- 9 – выключатель нагрузки
- 10 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 11 – датчик тока
- 12 – приставка допконтактов контактора КМ1
- 13 – контактор КМ1
- 14 – контактор К1
- 15 – клеммник оперативных цепей для подключения выносного пульта управления
- 16 – выводной клеммник силовых цепей
- 17 – винт заземления

Рис. 13 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПРН-125

По заказу потребителей выпускаются пускатели в усиленном корпусе с подключением кабелей в отдельной верхней вводной камере.

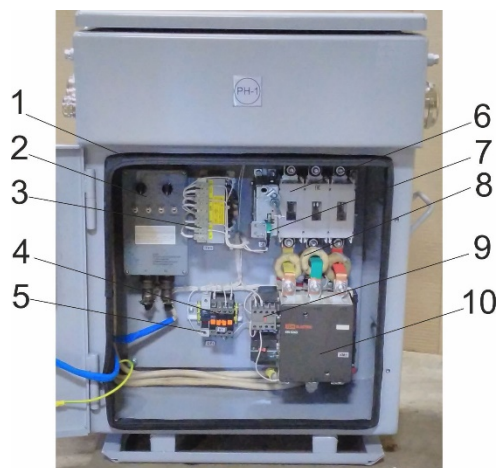


- 1 – крышка камеры вводов
- 2 – проушины для строповки
- 3 – кабельный ввод
- 4 – корпус
- 5 – рукоятка автоматического выключателя с блокировкой дверцы
- 6 – ручка
- 7 – панель сигнализации и управления
- 8 – запорные устройства дверцы
- 9 – шарниры
- 10 – винт заземления
- 11 – салазки

Рис.14 Общий вид пускателей рудничных прямого пуска с подключением кабелей в верхней вводной камере ПР-250-КУ



Рис. 15 Камера вводов (с защитным кожухом)



- 1 – уплотнитель
- 2 - блок защиты БЗА-2М
- 3 - трансформатор напряжения ОСМ1
- 4 - контактор КМН (К1)
- 5 - держатель ДПВ с плавкой вставкой
(предохранитель оперативных цепей)
- 6 - выключатель нагрузки
- 7 – микровыключатель
- 8 - датчик тока
- 9 – приставка допконтактов
- 10 - контактор КТН (КМ1)

Рис. 16 Камера пускозащитной аппаратуры пускателя ПР-250-КУ

Основные отличия пускателей различных типов и их характеристики представлены в таблице 1.

ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ПУСКАТЕЛЕЙ:

Таблица 1

Тип пускателя	Основные составляющие пускателей																	
	рубильник ВР-32	выключатель нагрузки с видимым разрывом	автоматический выключатель	реверсный выключатель нагрузки	тепловое реле	блок защиты БЗА-1М	блок защиты БЗА-1МС	блок защиты БЗА-2М	блок защиты БЗА-2МС	блок защиты БЗА-2ММП	блок защиты БЗА-2ММПС	блок защиты БЗА-3М	информационный блок С	дистанционное (д) / местное (м) управление	электромагнитный контактор	электромагнитный контактор реверсный	устройство плавного (мягкого) пуска	вакуумный контактор
	вход				защита, сигнализация и управление									выход				
ПР-10...630-УХЛ5		*						*						д/м	*			
ПР-10...630-КУ-УХЛ5		*						*						д/м	*			
ПР-10...630С-УХЛ5		*							*				*	д/м	*			
ПР-10...630С-КУ-УХЛ5		*							*				*	д/м	*			
ПРР-10...630-УХЛ5		*				*								д/м		*		
ПРР-10...630-КУ-УХЛ5		*				*								д/м		*		
ПРР-10...630С-УХЛ5		*					*						*	д/м		*		
ПРР-10...630-С-КУ-УХЛ5		*					*						*	д/м		*		
ПРМ-10...630-УХЛ5		*								*				д/м	*		*	
ПРМ-10...630-КУ-УХЛ5		*								*				д/м	*		*	
ПРМ-10...630С-УХЛ5		*									*		*	д/м	*		*	
ПРМ-10...630С-КУ-УХЛ5		*									*		*	д/м	*		*	
ПРВ-63...630-УХЛ5		*						*						д/м				*
ПРВ-63...630-КУ-УХЛ5		*						*						д/м				*
ПРВ-63...630С-УХЛ5		*							*				*	д/м				*
ПРВ-63...630С-КУ-УХЛ5		*							*				*	д/м				*
ПРН-10...630-УХЛ5	*	3										*		д/м	*			
ПРН-10...630-КУ-УХЛ5	*	3										*		д/м	*			
ПРН-10...630С-УХЛ5	*	3							*				*	д/м	*			
ПРН-10...630С-КУ-УХЛ5	*	3							*				*	д/м	*			
ПРН-А-10...630-УХЛ5			*									*		д/м	*			
ПРН-А-10...630-КУ-УХЛ5			*									*		д/м	*			
ПРН-А-10...630-МУ-УХЛ5			*		*									м	*			
ПРН-А-10...630-МУ-КУ-УХЛ5			*		*									м	*			
ПРН-Б-10...630-УХЛ5	*			3								*		д/м	*			
ПРН-Б-10...630-КУ-УХЛ5	*			3								*		д/м	*			
ПРН-В-63...630-УХЛ5	*	3										*		д/м				*
ПРН-В-63...630-КУ-УХЛ5	*	3										*		д/м				*
ПРА-10...630-УХЛ5	*	3				*							*	д/м				
ПРА-10...630-КУ-УХЛ5	*	3				*								д/м				
ПРЧ-10...630-УХЛ-5		*								*				д/м				*
ПРЧ-10...630-КУ-УХЛ-5		*								*				д/м				*

3 – установка по заявке

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: ПО ЗАПРОСУ



ПУСКАТЕЛИ РУЧНЫЕ ШАХТНЫЕ ТИПА ПРШ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Пускатели ручные шахтные серии ПРШ-10...ПРШ-250 применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности, минерально-сырьевого комплекса, обогатительных фабрик, где допускается применение оборудования в исполнении **РН1**, для ручного управления и защиты от токов короткого замыкания и перегрузки маломощных потребителей электроэнергии (вспомогательных электроприводов, сетей освещения, электрообогрева и т.п.).

Пускатели выпускаются на напряжение **660/380В**.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПРШ - X - УХЛ5

Климатическое исполнение и категория размещения

Типоразмер

Номинальный ток, А

10, 16, 25, 32, 40, 63, 100, 125, 160, 250

Пускатель ручной шахтный

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное, крепление на стене
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 90

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПУСКАТЕЛЕЙ:

- | защита от токов к.з.,
- | защита от тока перегрузки.

ОПИСАНИЕ:

Корпус пускателя изготавливается из металла толщиной 2 мм и представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры, в которую вмонтирован комплект электрических аппаратов. Для крепления аппарата к стенам (конструкциям) предусмотрены петли (проушины), салазки отсутствуют. В нижней части корпуса имеются герметичные кабельные вводы и зажимы заземления. Соединение дверцы с корпусом шарнирное и имеет резиновый уплотнитель. Конструкцией предусмотрен один вводной и два выводных кабельных ввода с защитой от выдергивания и проворачивания кабелей. Допускается подсоединение одно- и многопроволочных жил бронированных, небронированных и гибких кабелей. Основные технические характеристики ПРШ представлены в таблице 2.

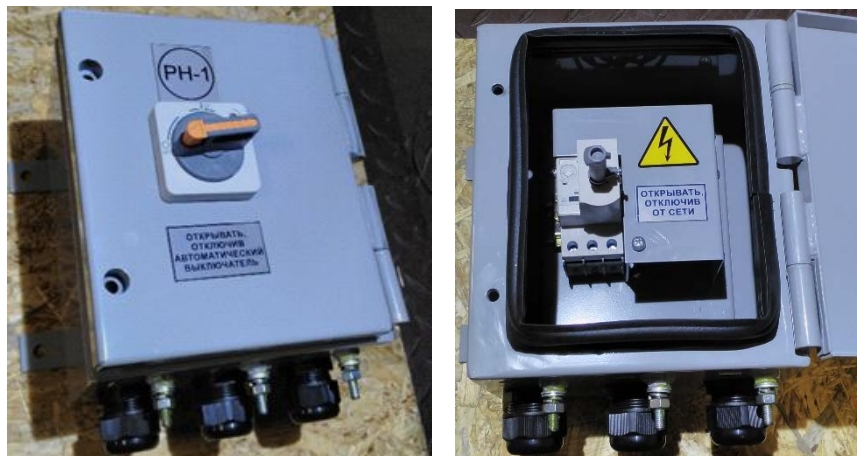


Рис.17 Внешний и внутренний вид пускателей ПРШ-63



Рис.18 Внешний и внутренний вид пускателей ПРШ-250

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 2

Тип пускателя	Un, (В)	In, (А)	Мощность электродвигателя Pn, (кВт) при Un		Габаритные размеры В x Ш x Г, (мм)	Масса не более, (кг)
			0,4 кВ	0,69 кВ		
Тип ПРШ						
ПРШ-10-УХЛ5	380/660	10	4	7,5	300x280x250	6
ПРШ-18-УХЛ5		18	7,5	15	300x280x250	6
ПРШ-25-УХЛ5		25	11	18,5	300x280x250	6
ПРШ-32-УХЛ5		32	15	22	300x280x250	6
ПРШ-40-УХЛ5		40	18,5	30	300x280x250	6
ПРШ-63-УХЛ5		63	30	45	300x280x250	6
ПРШ-100-УХЛ5		100	45	75	560x380x310	20
ПРШ-125-УХЛ5		125	55	112	560x380x310	20
ПРШ-160-УХЛ5		160	75	132	560x380x310	20
ПРШ-250-УХЛ5		250	110	200	560x380x310	20



ПУСКАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИВОДОВ ТИПА ПРА

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Пускатели рудничные автоматизации приводов серии ПРА применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в подземных выработках, а также в поточно-транспортных системах поверхностного комплекса шахт, рудников и других предприятий, не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение оборудование в исполнении **РН1**, для управления приводами-толкателями ПТВ, приводами стволовых дверей ПДС и стрелочными приводами ПМС-4 в схемах местного, дистанционного и автоматического управления шахтными механизмами и стрелочными переводами на подземном рельсовом транспорте. Аппараты выпускаются на входное напряжение **660В, 380В, 220В, 127В**.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ПРА - X - X - УХЛ5

		Климатическое исполнение и категория размещения
		- корпус стандартный (толщина металла 2 мм) КУ – корпус усиленный (толщина металла 4 мм)
	Типоразмер	
	Номинальный ток, А	
	10, 18, 25, 32, 40, 63	
	Пускатель рудничный автоматизации приводов	

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПУСКАТЕЛЕЙ:

- по 3-х проводной схеме с уровнем напряжения **24 В, 36В (уточнить при заказе)**;
- защита цепей дистанционного управления от потери управляемости при обрыве или замыкании жил;
- защита от увеличения сопротивления заземляющей жилы свыше 100 Ом;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм;
- токовая отсечка, защита от токов к.з., перегрузки и неполнофазного режима (при возникновении перекоса токов фаз или обрыве одной из фаз; перекос определяется как процентное отношение наиболее и наименее нагруженных фаз. Уставка величины перекоса выбрана равной 50%, а время отключения - 5 сек);
- защита от самовключения пускателя при $U_c > 1,5 U_n$;
- автоматическое управление электроприводом с контролем 2-х положений;
- нулевая защита;
- индикация состояния пускателя, цепи дистанционного управления и срабатывания защит;
- проверка исправности схемы цепи управления и работы пускателя;
- тестирование защиты.

ОПИСАНИЕ:

Корпус пускателя изготавливается из металла толщиной 2 мм и 4 мм. Во втором случае в маркировку пускателя добавляется КУ (корпус усиленный). Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры, в которую вмонтирован комплект электрических аппаратов. К корпусу приварены салазки для установки на полку, для строповки и крепления на стене на корпусе имеются петли. На боковых стенках корпуса имеются кабельные вводы, зажимы заземления, ручки для перемещения пускателя. Вводной клеммник закрывается защитным кожухом, прикрепленным к корпусу. Соединение дверцы с корпусом имеет резиновый уплотнитель.

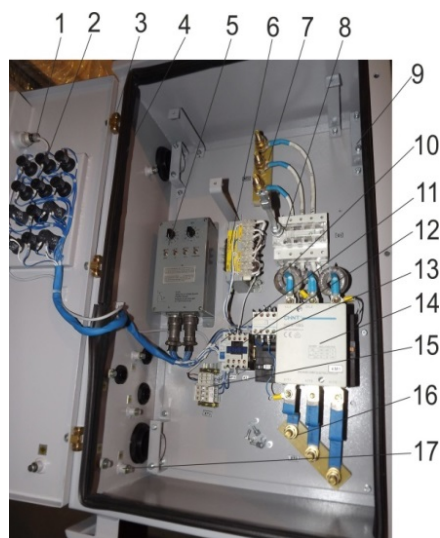


- 1 – шарнир
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – дверца
- 4 – салазки
- 5 – петли для строповки и крепления
- 6 – кабельные вводы силового кабеля
- 7 – ручка
- 8 – рукоятка выключателя нагрузки
- 9 – запорные устройства дверцы
- 10 – корпус
- 11 – зажим заземляющий

Рис. 19 Общий вид пускателя типа ПРА



Рис. 20 Камера пускозащитной аппаратуры
(с установленным защитным кожухом)



- 1 – выключатель индуктивный бесконтактный
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – шарнир
- 4 – уплотнитель
- 5 – блок защиты БЗА-1М
- 6 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 7 – вводной клеммник силовых цепей
- 8 – выключатель нагрузки Sicro VM
- 9 – устройство фиксации кабеля
- 10 – датчик тока
- 11 – автоматический выключатель оперативных цепей
- 12 – контактор К1
- 13 – доп. контакты контактора КМ1
- 14 – контактор NC1-N или NC2-N (КМ1)
- 15 – клеммник для подключения выносного пульта управления
- 16 – выводной клеммник силовых цепей
- 17 – зажим заземления

Рис. 21 Камера пускозащитной аппаратуры (без защитного кожуха)

На вводе пускателя устанавливается выключатель нагрузки, обеспечивающий видимый разрыв. На дверце корпуса выполнено углубление для рычага включения-отключения вводного автоматического выключателя. На выемной панели корпуса пускателя на приводе выключателя нагрузки установлен механизм блокировки, который отключает пускатель при повороте рукоятки на 45° из положения I в положение 0, т.е. до разрыва контактов выключателя нагрузки. Разрыв контактов выключателя нагрузки происходит при дальнейшем повороте рукоятки до положения 0. Также предусмотрена блокировка от открывания дверцы при включенном выключателе нагрузки, выполненная в рукоятке выключателя нагрузки.

На вводе пускателя устанавливается выключатель нагрузки Sicro VM, контакторы реверсные NC1-N или NC2-N (или их аналоги).

Для управления и комплексной защиты пускателя используется блок защиты БЗА-1М, который совмещает в себе функции блока контроля изоляции (БКИ), блока максимальной защиты (ПМЗ), блока токовой защиты от перегрузки (ТЗП), блока дистанционного управления (БДУ) и обеспечивает развитую систему диагностики собственного состояния и состояния подключенных к нему цепей, информационный блок **С не устанавливается**.

Управление пускателем осуществляется дистанционно или от панели управления и сигнализации, расположенной на дверце пускателя.

Основные характеристики представлены в таблице 3.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 3

Тип пускателя	Un,	In, (А)	Мощность электродвигателя Pн, (кВт) при Un		Габаритные размеры Ш x В x Г, (мм)	Масса не более, (кг)
			0,4 кВ	0,69 кВ		
Тип ПРА						
ПРА-10-380-УХЛ5	660В, 380В, 220В, 127В	10	4	7,5	790x280x220	45
ПРА-10-380-КУ-УХЛ5		10	7,5	15	790x280x220	68
ПРА-18-380-УХЛ5		18	11	18,5	790x280x220	45
ПРА-18-380-КУ-УХЛ5		18	15	22	790x280x220	68
ПРА-25-380-УХЛ5		25	18,5	30	790x280x220	45
ПРА-25-380-КУ-УХЛ5		25	30	45	790x280x220	68
ПРА-32-380-УХЛ5		32	15	22	790x280x220	45
ПРА-32-380-КУ-УХЛ5		32	15	22	790x280x220	68
ПРА-40-380-УХЛ5		40	18,5	30	790x280x220	45
ПРА-40-380-КУ-УХЛ5		40	18,5	30	790x280x220	68
ПРА-63-380-УХЛ5		63	30	45	790x280x220	45
ПРА-63-380-КУ-УХЛ5		63	30	45	790x280x220	65



АППАРАТЫ ПУСКОВЫЕ РУДНИЧНЫЕ

ТИПОВ АПР-2,5, АПР-5,0

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Пускатели серии **АПР (аппарат пусковой рудничный)** предназначены для питания, защиты и управления одного или двух ручных электроинструментов (сверл, перфораторов, пил, насосов и т.п.), а также сетей освещения, цепей сигнализации и других электроприемников напряжением 220/127В и 36В в условиях шахт, рудников и других предприятий, не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение электрооборудования в исполнении **РН1**.

Аппараты предназначены для применения в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора напряжением **660В** или **380В** частотой **50/60 Гц**.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АПР-	X	-X	-X	-УХЛ	-5	
						Категория размещения
						Климатическое исполнение
					01	- 230/133 Номинальное
					38-01	- 36 напряжение, В
					1	- 660/380 Напряжение сети, В
					2,5	Номинальная мощность
					5,0	длительная, кВт*А
						Аппарат пусковой рудничный



УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ОПИСАНИЕ:

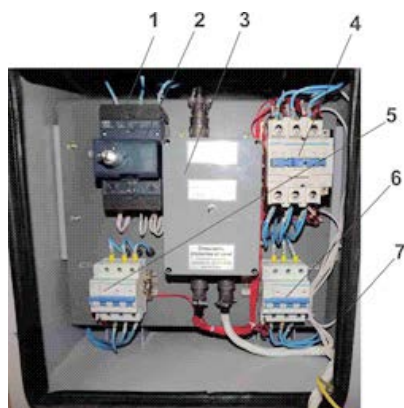
Корпус аппарата представляет собой сварную конструкцию из металла толщиной 2 мм, состоящую из камеры вводов и камеры пускозащитной аппаратуры с силовым трансформатором, трансформатором напряжения и контактором.

Аппараты имеют встроенные элементы защиты, в том числе от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора - микроконтроллерный блок БУ – АПР.



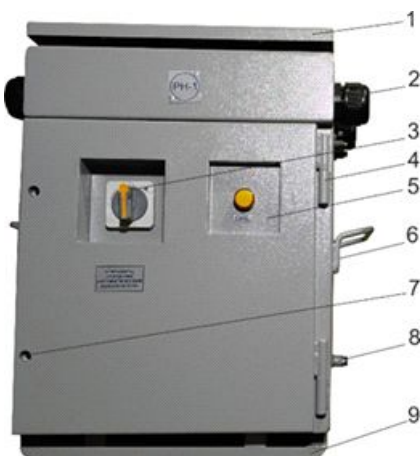
- 1 – крышка камеры вводов
- 2 – кабельные вводы силовые
- 3 – рукоятка автоматического выключателя
- 4 – панель сигнализации и управления
- 5 – запорные устройства
- 6 – салазки

Рис. 22 Общий вид аппарата **АПР-5,0-1-01-УХЛ5**



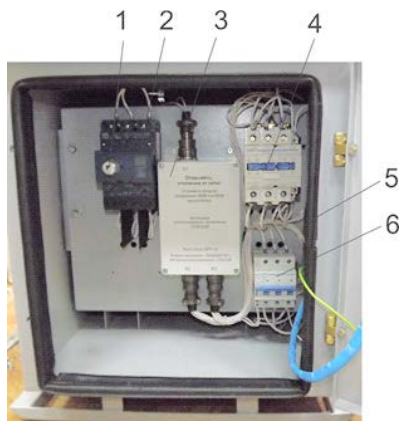
- 1 – вал привода вводного выключателя
- 2 – выключатель автоматический QF1
- 3 – блок управления и защиты БУ-АПР
- 4 – пускатель электромагнитный KM1
- 5, 6 – выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений для АПР-5,0 и QF2 для АПР-2,5
- 5 – клеммник сети 660/380В
- 6 – уплотнитель резиновый

Рис. 23 Камера пускозащитной аппаратуры



- 1 – крышка камеры вводов
- 2 – кабельные вводы силовые
- 3 – рукоятка автоматического выключателя
- 4 – шарниры
- 5 – светодиодный индикатор «Сеть»
- 6 – ручка
- 7 – запорные устройства дверцы
- 8 – винт заземления
- 9 – салазки

Рис. 24 Общий вид аппарата **АПР-5,0-1-38-01-УХЛ5**



- 1 – вал привода вводного выключателя
- 2 – выключатель автоматический QF1
- 3 – блок управления и защиты БУ-АПР
- 4 – пускатель электромагнитный KM1
- 5 – выключатель автоматический QF2 отходящих присоединений
- 6 – уплотнитель резиновый

Рис. 25 Камера пускозащитной аппаратуры
аппарата **АПР-5,0-1-38-01-УХЛ5**

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 4

Наименование основного параметра	АПР-2,5-1-01	АПР- 5,0-1-01
Номинальная мощность длительная, кВА	2,5	5,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660/380	
Выходное напряжение при номинальной нагрузке. В	230/133 220 / 127±10	
Ток первичной цепи аппарата при Un= 660/380В, А	2,2 / 3,8	4,4 / 7,6
Ток вторичной цепи аппарата (суммарный, длительный) при Un= 660/380В, А	6,6 / 11,4	13,1 / 22,6
Категория применения	АС-2 и АС-4	АС-2 и АС-4
частота коммутационных циклов	120	120
Однофазное сопротивление срабатывания реле утечки 127/220 В, не более кОм	5,0/8,0	
Время срабатывания реле утечки, не более, сек	0,2	
Мощность подключаемых токоприемников: электроинструмент осветительная нагрузка	2,0 0,4	2×2,0 0,8
Габаритные размеры ШхВхГ, мм	500х600х390	
Масса (не более), кг	65	77

Продолжение таблицы 4

Наименование основного параметра	АПР-2,5-1-38	АПР- 5,0-1-38
Номинальная мощность длительная, кВА	2,5	5,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660/380	
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	38 220 / 127±10	
Ток первичной цепи аппарата при Un= 660/380, А	2,2 / 3,8	4,4 / 7,6
Ток вторичной цепи аппарата (суммарный, длительный) при Un= 38В, А	20	40
Категория применения	АС-2 и АС-4	АС-2 и АС-4
частота коммутационных циклов	120	120
Однофазное сопротивление срабатывания реле утечки 127/220 В, не более кОм	5,0/8,0	
Время срабатывания реле утечки, не более, сек	0,2	
Мощность подключаемых токоприемников: электроинструмент осветительная нагрузка	2,0 0,4	2×2,0 0,8
Габаритные размеры ШхВхГ, мм	500х600х390	
Масса (не более), кг	65	77



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ РУДНИЧНЫЕ СЕРИЙ ВР, ВРН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Выключатели типов ВР, ВР-ДО, ВР-РУ, ВРН предназначены для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности для управления и комплексной защиты электродвигателей, стационарных и передвижных механизмов от токов короткого замыкания.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ВР - (10...1000) - X (КУ) - УХЛ5

Климатическое исполнение
и категория размещения

- корпус стандартный (толщина металла 2 мм.)

КУ - корпус усиленный (толщина металла 4 мм.)

Функциональное исполнение:

- без встроенного реле утечки и дистанционного отключения

ДО – с функцией дистанционного отключения

ДУ – с функцией дистанционного управления моторным приводом

РУ - с функцией защиты от токов утечки на землю

БКИ – с функцией контроля изоляции отходящего кабеля

ИТ – с функцией дистанционного управления через интерфейс RS485

Номинальный ток, А:

10, 18, 25, 32, 40, 63, 100, 125, 160, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000

Выключатель рудничный

Выключатели рудничные

ВРН -	(10...1000)	- X	(КУ)	- УХЛ5
Климатическое исполнение и категория размещения				
- корпус стандартный (толщина металла 2 мм.) КУ - корпус усиленный (толщина металла 4 мм.)				
- выключатель без рубильника или выключателя нагрузки с видимым разрывом Р – с рубильником ВР-32 (или его аналогом) В – с выключателем нагрузки с видимым разрывом (Sirco VM или его аналог)				
Номинальный ток, А: 10, 18, 25, 32, 40, 63, 100, 125, 160, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000				
Выключатель рудничный нормальный				

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25° до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С- до 100 % (с конденсацией влаги)	
запыленность окружающей среды, мг/м ³	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:

Электрическая схема выключателей обеспечивает следующие виды защит, блокировок, сигнализаций, проверок:

- защиту от токов короткого замыкания отходящих силовых цепей;
- световую сигнализацию включения выключателя;
- световую сигнализацию срабатывания максимальной токовой защиты ПМЗ;
- проверку действия максимальной токовой защиты ПМЗ;
- блокирование включения выключателя при срабатывании максимальной токовой защиты ПМЗ;
- дистанционное аварийное отключение выключателя;
- контроль изоляции при установке блока БКИ.

ОПИСАНИЕ:

Корпус выключателя изготавливается из металла толщиной 2 мм и 4 мм. Во втором случае в маркировку выключателя добавляется КУ (корпус усиленный). Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры, в которую вмонтирован комплект электрических аппаратов.

Выключатели могут поставляться с автоматическим выключателем с *электронным расцепителем* (обеспечивает защиту выключателя от номинальных токов перегрузки и токов коротких замыканий согласно режимам, выбранным переключателями) или с автоматическим выключателем без электронного расцепителя с *блоком максимальной защиты* ПМЗ-2МК - в выключателях типа ВР, ВРН; ПМЗ-2МК-ДО - в выключателях типа ВР-ДО; ПМЗ-2МК-ДУ - в выключателях ВР-ДУ (обеспечивают защиту выключателя от номинальных токов перегрузки и токов коротких замыканий согласно режимам, выбранным переключателями на самом блоке).

К корпусу приварены салазки для установки на полку, для строповки и крепления на стене на корпусе имеются петли. На боковых стенках корпуса имеются кабельные вводные устройства, винты заземления, ручки для перемещения выключателя. Вводной клеммник закрывается защитным кожухом, прикрепленным к корпусу. Соединение дверцы с корпусом имеет резиновый уплотнитель.

В зависимости от типа выключателя в качестве коммутационной аппаратуры устанавливаются: автоматический выключатель, разъединитель или выключатель нагрузки с видимым разрывом.

В выключателях типа ВР блок максимальной защиты ПМЗ-2МК (или ПМЗ-2МК-ДО (ПМЗ-2МК-ДУ) в выключателях ВР-ДО (ВР-ДУ) выполняет функцию электронного расцепителя, обеспечивает

защиту от номинальных токов перегрузки и токов коротких замыканий согласно режимам, выбранным переключателями на самом блоке.

В выключателях типа ВР-ДО к блоку защиты ПМЗ-2МК-ДО дополнительно подключается кнопка дистанционного отключения выключателя с защитой от короткого замыкания кабеля дистанционного управления и увеличения сопротивления цепи дистанционного управления более 50 Ом.

В выключателях типа ВР-ДУ к блоку защиты ПМЗ-2МК-ДУ дополнительно подключаются кнопки дистанционного включения и отключения автоматического выключателя с защитой от короткого замыкания кабеля дистанционного управления и увеличения сопротивления цепи дистанционного управления (сопротивление кабеля ДУ и сопротивление заземления) более 50 Ом.

В выключателях типа ВРН-В устанавливается выключатель нагрузки с видимым разрывом, блок максимальной защиты ПМЗ-2МК или автоматический выключатель с электронным расцепителем.

В выключателях типа ВРН-Р на корпусе дополнительно устанавливается кнопка, которая блокирует рубильник во включенном положении. Для отключения рубильника нужно нажать и удерживать кнопку (она своим контактом выключит автоматический выключатель) и повернуть рукоятку рубильника.

В выключателях ВР-ДО реализована возможность дистанционного отключения с пульта управления. В выключателях ВР-ДУ реализована возможность дистанционного управления (включения и отключения) пускателем с пульта управления.

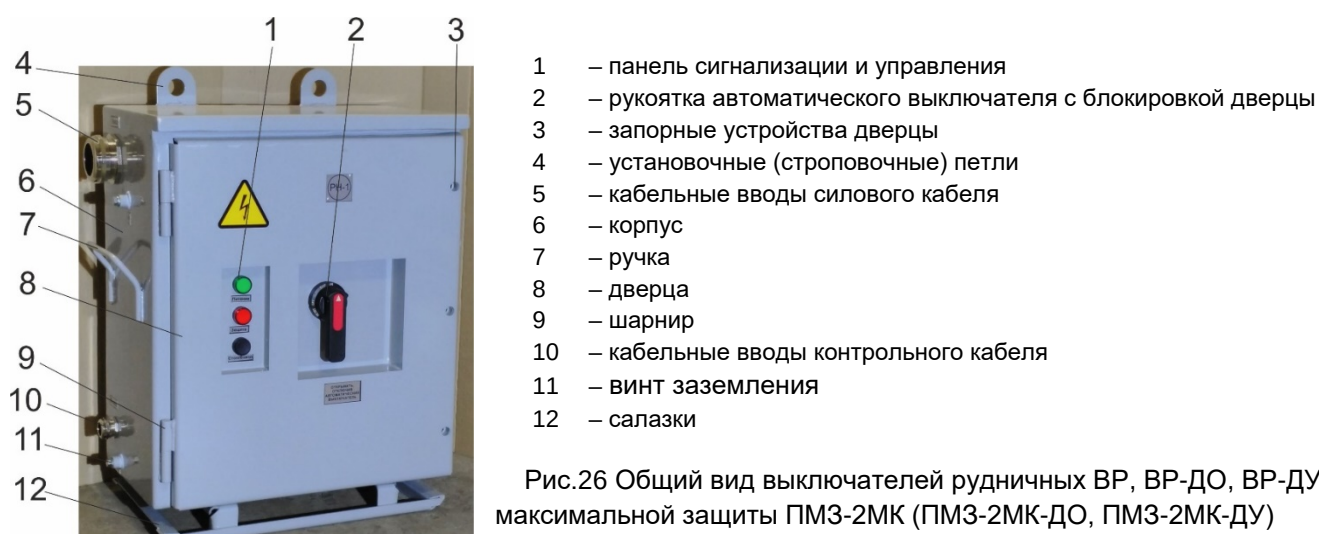


Рис.26 Общий вид выключателей рудничных ВР, ВР-ДО, ВР-ДУ с блоком максимальной защиты ПМЗ-2МК (ПМЗ-2МК-ДО, ПМЗ-2МК-ДУ)

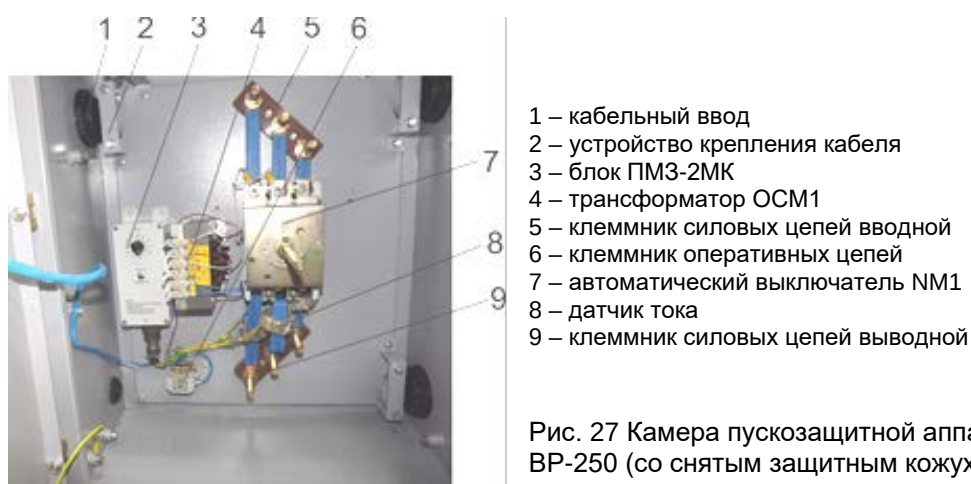
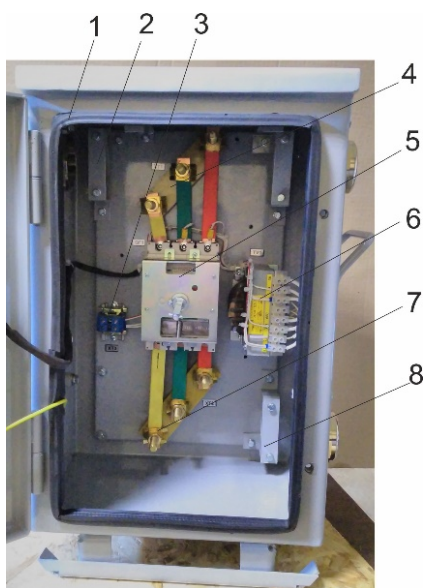


Рис. 27 Камера пускозащитной аппаратуры выключателей ВР-250 (со снятым защитным кожухом)



- 1 – кабельное вводное устройство силового кабеля
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – запорные устройства дверцы
- 4 – ручка
- 5 – рукоятка автоматического выключателя с блокировкой дверцы
- 6 – шарнир
- 7 – винт заземления
- 8 – салазки

Рис. 28 Общий вид выключателей рудничных ВР, ВР-ДО, ВР-ДУ в усиленном корпусе с автоматическим выключателем с электронным расцепителем



- 1 – уплотнитель
- 2,8 – устройство крепления кабеля
- 3 – клеммник оперативных цепей
- 4 – клеммник силовых цепей вводной
- 5 – автоматический выключатель NM8
- 6 – трансформатор тока ОСМ1
- 7 – клеммник силовых цепей выводной

Рис.29 Камера пускозащитной аппаратуры выключателей ВР-250-КУ в усиленном корпусе с автоматическим выключателем с электронным расцепителем

В выключателях ВР-РУ установлен аппарат защиты от токов утечки на землю АЗУР-1МК(И), который обеспечивает непрерывный контроль сопротивления изоляции сети.



- 1– корпус
- 2 - кабельные вводы силового кабеля
- 3 - зажим заземляющий
- 4 - шарнир
- 5 - ручка
- 6 - кабельный ввод контрольного кабеля
- 7 - панель сигнализации и управления
- 8 - смотровое окно
- 9 - дверца
- 10 - рукоятка автоматического выключателя с блокировкой дверцы
- 11 – запорные устройства дверцы
- 12 – салазки

Рис.30 Общий вид выключателей с реле утечки ВР-РУ с автоматическим выключателем с электронным расцепителем

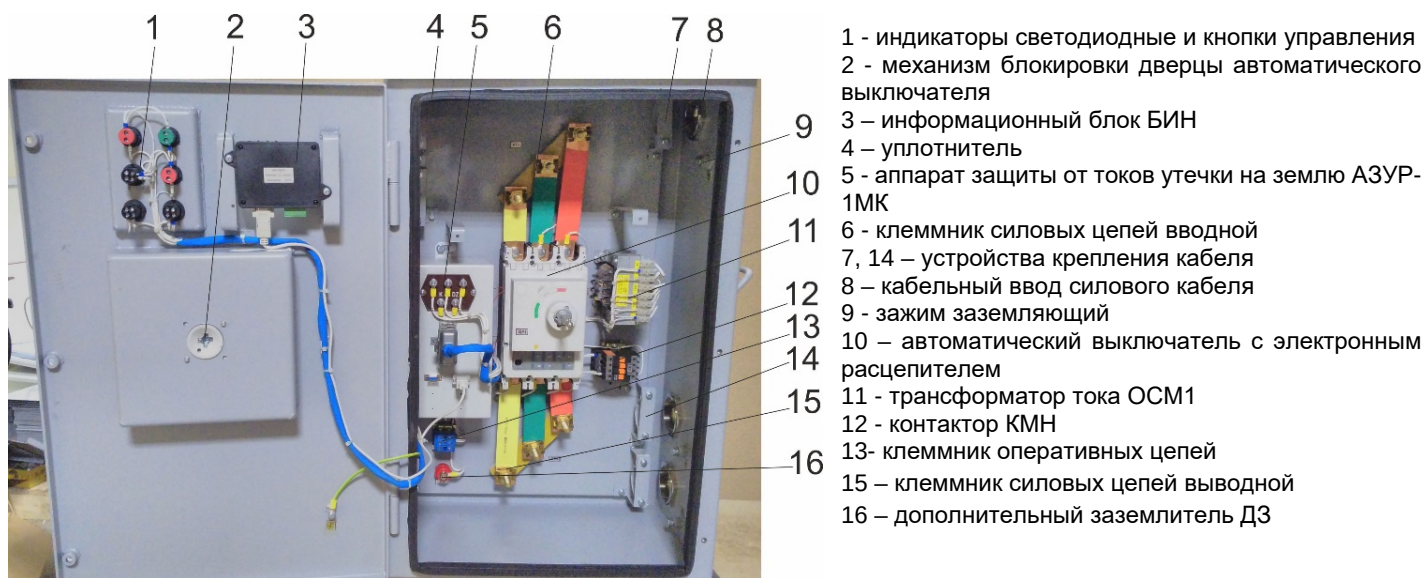


Рис.31 Камера пускозащитной аппаратуры выключателей ВР-ПУ с автоматическим выключателем с электронным расцепителем

По заказу потребителей возможно изготовление корпуса с подключением кабелей в верхних вводной и выводной камерах.

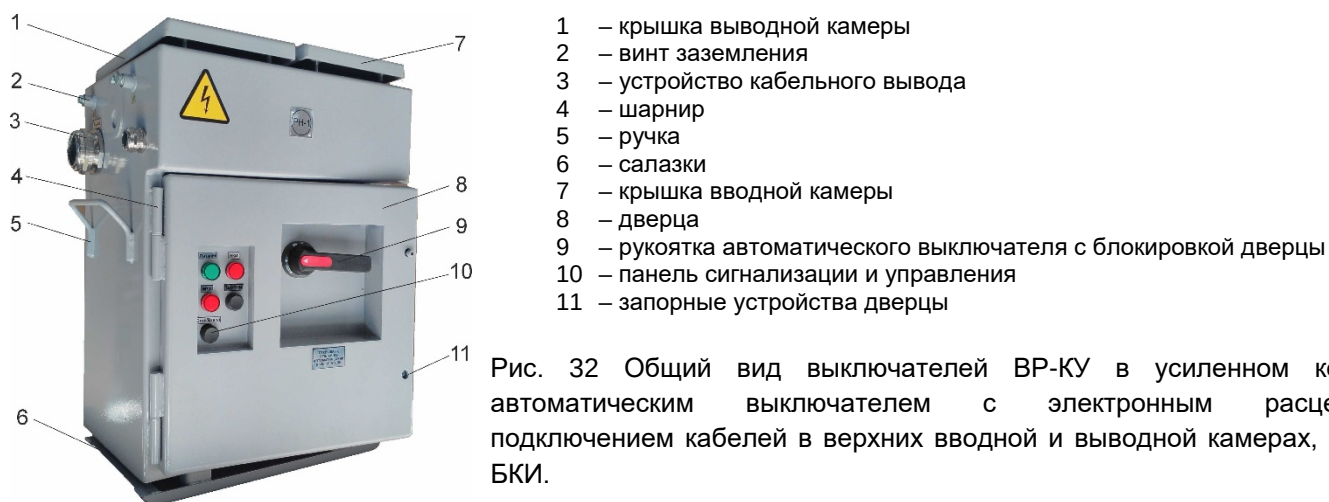


Рис. 32 Общий вид выключателей ВР-КУ в усиленном корпусе с автоматическим выключателем с электронным расцепителем, подключением кабелей в верхних вводной и выводной камерах, функцией БКИ.

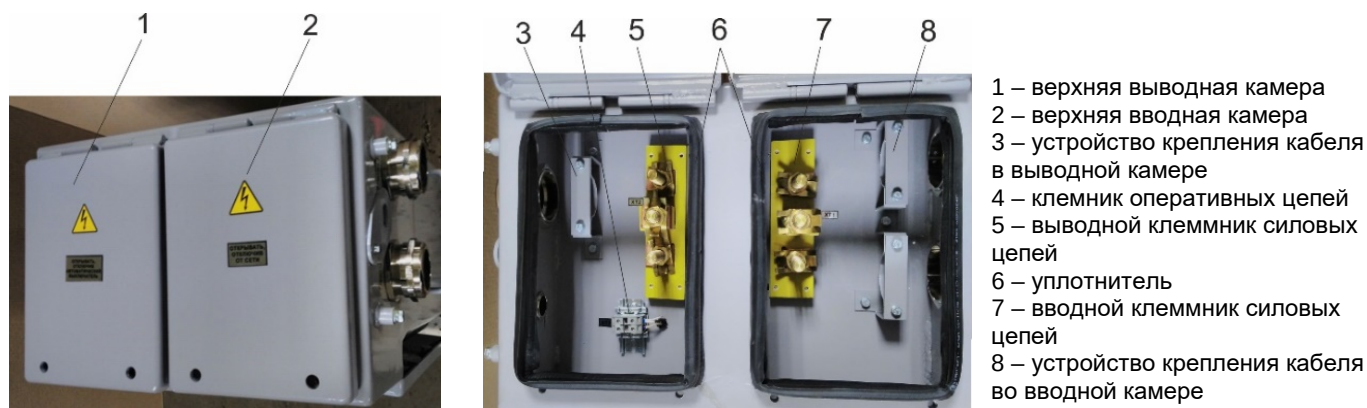


Рис. 33 Верхние вводная и выводная камеры



- 1 – уплотнитель
- 2 – шинопроводы выводных силовых цепей
- 3 – автоматический выключатель с электронным расцепителем
- 4 – защитный кожух вводных силовых цепей
- 5 – Блок БУВ-1МК
- 6 – Защитный кожух трансформатора напряжения оперативных цепей ОСМ1

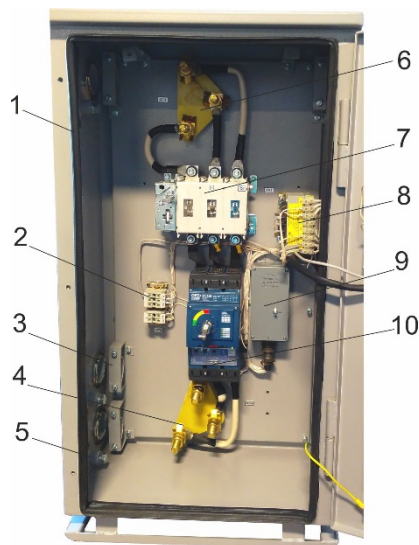
Рис. 34 Камера пускозащитной аппаратуры выключателей ВР-400-КУ

В выключателях ВРН-В установлен выключатель нагрузки с видимым разрывом, что позволяет отключить линию под нагрузкой в случае неисправности автоматического выключателя.



- 1– установочные (строповочные) петли
- 2- кабельный ввод силового кабеля
- 3– зажим заземления
- 4- ручка для перемещения
- 5 - рукоятка выключателя нагрузки с видимым разрывом с блокировкой дверцы
- 6 - панель сигнализации и управления
- 7 – рукоятка автоматического выключателя с блокировкой дверцы
- 8 - шарниры
- 9 - кабельные вводы контрольного кабеля
- 10 – салазки

Рис. 35 Общий вид выключателя типа ВРН-В



- 1 – уплотнитель двери
- 2 – клеммники оперативных цепей
- 3 – устройство крепления кабеля
- 4 – клеммник силовых цепей выводной
- 5 – винт заземления
- 6 – клеммник силовых цепей вводной
- 7 – выключатель нагрузки с видимым разрывом СSSD
- 8 – трансформатор ОСМ1
- 9 - блок максимальной защиты выключателя рудничного ПМЗ-2МК
- 10 – автоматический выключатель

Рис. 36 Камера пускозащитной аппаратуры выключателя типа ВРН-В

Основные отличия выключателей различных типов и их технические характеристики представлены в таблице 5.

ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:

Таблица 5

Тип выключателя	Основные составляющие выключателей							
	автоматический выключатель	рубильник ВР-32	выключатель нагрузки с видимым разрывом	блок максимальной защиты ПМЗ-2МК	блок максимальной защиты ПМЗ-2МК-ДО	блок максимальной защиты ПМЗ-2МК-ДУ	аппарат защиты от токов утечки АЗУР.1-МК	панель управления и сигнализации
ВР-10...1000-УХЛ5	*			*				*
ВР-10...1000-КУ-УХЛ5	*			*				*
ВР-10...1000-ДО-УХЛ5	*				*			*
ВР-10...1000-ДО-КУ-УХЛ5	*				*			*
ВР-10...1000-ДУ-УХЛ5						*		
ВР-10...1000-ДУ-КУ-УХЛ5						*		
ВР-10...1000-РУ-УХЛ5	*			*			*	*
ВР-10...1000-РУ-КУ-УХЛ5	*			*			*	*
ВРН-10...1000-УХЛ5	*			*				*
ВРН-10...1000-КУ-УХЛ5	*			*				*
ВРН-10Р...1000Р-УХЛ5	*	*		*				*
ВРН-10Р...1000Р-КУ-УХЛ5	*	*		*				*
ВРН-10В...1000В-УХЛ5	*		*	*				*
ВРН-10В...1000В-КУ-УХЛ5	*		*	*				*

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: ПО ЗАПРОСУ



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РУДНИЧНЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ВАРП-250, 500, 1000

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Выключатели рудничные постоянного тока типа ВАРП предназначены для защиты цепей постоянного тока от токов короткого замыкания и перегрузки, а также для оперативных включений и отключений участков сети в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ВАРП	-X	-X	-УХЛ5
			Климатическое исполнение и категория размещения
			- выключатель без блока защиты; 1- выключатель с блоком защиты постоянного тока
			Типоразмер
			Номинальный ток, А: 250, 500, 1000
			Выключатель автоматический рудничный постоянного тока

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25° до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С-.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:

- ручное управление
- дистанционное включение и отключение
- проверка МТЗ
- деблокировка срабатывания защит от к.з. и перегрузки (кнопка «сброс»)
- защита от токов к.з. и перегрузки (электронный расцепитель)

ОПИСАНИЕ:

Корпус выключателей изготавливается из металла толщиной 2 мм. Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры, в которую вмонтирован комплект электрических аппаратов. К корпусу приварены салазки для установки на полку, для строповки и крепления на стене на корпусе имеются петли. На боковых стенках корпуса имеются кабельные вводные устройства, винты заземления, ручки для перемещения выключателя. Дверца крепится к корпусу шарнирно, на ее лицевой стороне в углублении установлена рукоятка автоматического выключателя. Соединение дверцы с корпусом имеет резиновый уплотнитель.



Рис. 37 Общий вид выключателей ВАРП-250...ВАРП-1000



Рис. 38 Камера пускозащитной аппаратуры выключателя ВАРП-500

На выемную панель выключателей устанавливается автоматический выключатель постоянного тока, Блок защиты постоянного тока БЗПТ с датчиком тока в выключателях типов ВАРП-250-1...ВАРП-1000-1. В качестве датчика тока используется датчик LTC1000-SF/SP20 или его аналог. В выключателях ВАРП-250...ВАРП-1000 блок защиты БЗПТ отсутствует.

Блок БЗПТ в выключателях ВАРП-250-1...ВАРП-1000-1 обеспечивает отключение нагрузки при следующих условиях:

- при возникновении токов перегрузки,
- при возникновении токов короткого замыкания,
- при неисправностях в Блоке.

Основой схемы Блока защиты является микроконтроллер. Он выполняет измерение параметров сигналов, вычисления, логическую обработку и управление индикацией и реле.

Схема управления Реле включает реле по команде от микроконтроллера.

В случае неисправностей в цепях переключателя уставок или нечетком положении переключателя включение блокируется.

Регистр Защит хранит информацию о факте последнего аварийного отключения. Он организован в энергонезависимой памяти микроконтроллера и сохраняет свое значение при отключении питания.

Основные технические характеристики выключателей приведены в таблице 6.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 6

Тип пускателя	Номинальное напряжение U_n , В	Номинальный ток I_n , А	Габаритные размеры Ш х В х Г, мм	Масса не более, кг
ВАРП-250	до 440	250	585х500х305	20
ВАРП-500		500	585х500х305	30
ВАРП-1000		1000	650х500х305	60
ВАРП-250-1	275	250	600х520х300	60
ВАРП-500-1		500	600х720х320	65
ВАРП-1000-1		1000	650х720х320	70



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЯГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ АТПУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Автоматизированные тяговые преобразовательные установки АТПУ предназначены для приема электроэнергии переменного тока напряжением 230 В, преобразования в напряжение постоянного тока 275В (600В) и питания контактных сетей шахт, рудников и разрезов не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АТПУ - X / X - Р - X - УХЛ-5				
				Климатическое исполнение и категория размещения
				Управление:
				1 - без дистанционного управления
				2 - с дистанционным управлением
				Исполнение:
				Рудничное нормальное
				Номинальное постоянное напряжение на выходе преобразователя, (В):
				275, 600
				Номинальный постоянный ток, (А):
				500, 1250
				Автоматизированная Тяговая Преобразовательная Установка

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150-69.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25° до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м ³	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц 1-35 с ускорением не более.....	4,9 м/с ²
степень защиты по ГОСТ 14254:	
- отсек охладителей вентилятора.....	IP21
- отсек силовой коммутационной аппаратуры и аппаратуры управления.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 24754.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК:

- выбор режима управления «Местное» или «Дистанционное» с контролем целостности цепи;
- отключение ПУ при режимах к.з., перегрузки (токовая защита), утечки в контактной сети;
- защита от включения при повреждении изоляции отходящего присоединения менее 30 кОм;
- контроль температурного режима диодно-тиристорных модулей по сигналам от датчиков контроля температуры:
 - температура 60°C - включение вентилятора обдува;
 - температура 90°C - отключение ПУ;
- формирование команды «Авария» при срабатывании МТЗ, утечки в контактной сети ниже нормы и перегреве модулей свыше 90°C.;
- формирование команды «Сброс аварии», т.е. деблокировка защит МТЗ, РУ и перегрев 90°C.;
- формирование команды автоматического включения АПВ через 6 сек после отключения ПУ защитой от перегрузки;
- формирование команды «АПВ» на включение ПУ после отключения РУ и ликвидации причины утечки;
- формирование команды «Готовность» и «Пуск» для блока БФИ-275 и включения ПУ;
- непрерывный контроль тока утечки во время работы преобразовательной установки. При снижении сопротивления контактной сети менее 4 кОм увеличивается ток утечки и преобразовательная установка отключается;
- контроль сопротивление изоляции контактной сети в период отключенного состояния преобразовательной установки;
- сигнализация о снижении суммарного сопротивления изоляции $R_{кс}$ ниже минимально-допустимого активного сопротивления изоляции 4 кОм;
- проверку работоспособности реле утечки кнопкой «Проверка РУ».
- бесконтактное включения и отключения ПУ во всех режимах в течении до 10 мсек. в момент прохождения фазы через ноль;
- индикация состояния ПУ и срабатывания защит.

ОПИСАНИЕ:

Корпус преобразовательных установок изготавливается из металла толщиной 2 мм. и представляет собой сварную конструкцию двустороннего обслуживания, состоящую из трех отсеков:

- отсек аппаратуры управления защитой и сигнализации;
- отсек силовых диодно-тиристорных модулей;
- отсек охладителей силовых модулей.

Для присоединения силовых и контрольного кабелей корпус установлен на подставку высотой 350 мм.

Передняя и боковые части подставки закрываются съемным металлическими листами, образуя цоколь.

К корпусу приварены проушины для строповки.



- 1 – корпус
- 2 – шарнир
- 3 - дверца отсека выпрямителя
- 4 – запорный болт
- 5 - наружная дверца приборного отсека
- 6 - лампы сигнализации:
 - Управление «Мест»
 - управление «Дист»
 - ПУ Включена
 - Авария
- 7 - смотровые окна приборного отсека
- 8 - дверца отсека вводного автоматического выключателя
- 9 – ручка автоматического выключателя
- 10 - цоколь

Рис. 39 Общий вид установок АТПУ-500/275Р ... АТПУ-1250/275Р

В отсеке аппаратуры управления защитой и сигнализации установлены: вводной автоматический выключатель QF1, блок БЗУ-АТПУ-500-275 (БЗУ-АТПУ-1250-275).

В отсеке силовых диодно-тиристорных модулей установлены: силовые модули MFC1000 – 3 шт (для АТПУ-500/275Р) или 6 шт (АТПУ-1250/275Р), однополюсные разъединители постоянного тока QS1, QS2 In-1000А (или 2000А для АТПУ-1250/275Р), токопроводы постоянного и переменного тока (медные шины), трансформаторы тока – 3шт, шунт постоянного тока – 1шт, датчик постоянного тока, блок БФИ-275 (или БФИ-600), вводные кабельные устройства.



Рис. 40 Внутреннее устройство установки АТПУ-500/275Р

В отсеке охладителей силовых модулей установлен вентилятор, охладитель диодно-тиристорных модулей (радиатор). На охладителе встроены два датчика температуры SK1 и DA2.

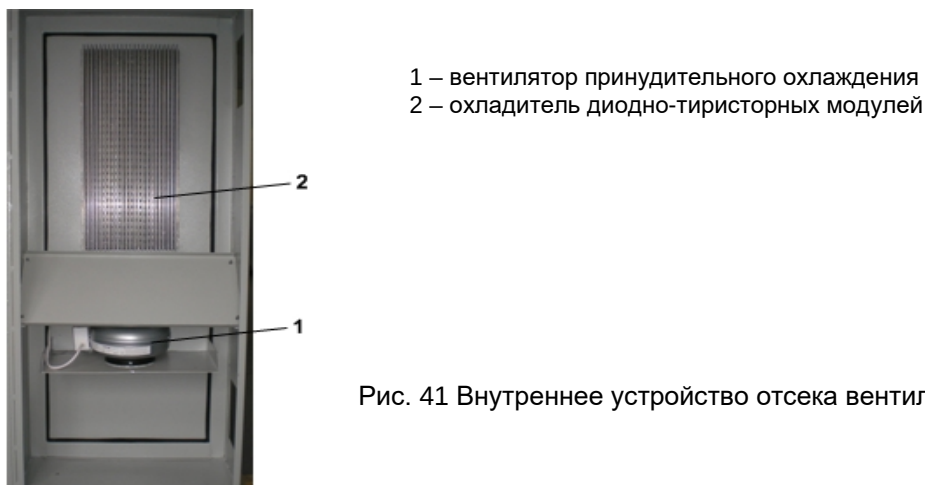


Рис. 41 Внутреннее устройство отсека вентилятора

Для вентиляции охладителей предусмотрены жалюзийные решетки, расположенные в нижней и верхней частях корпуса.

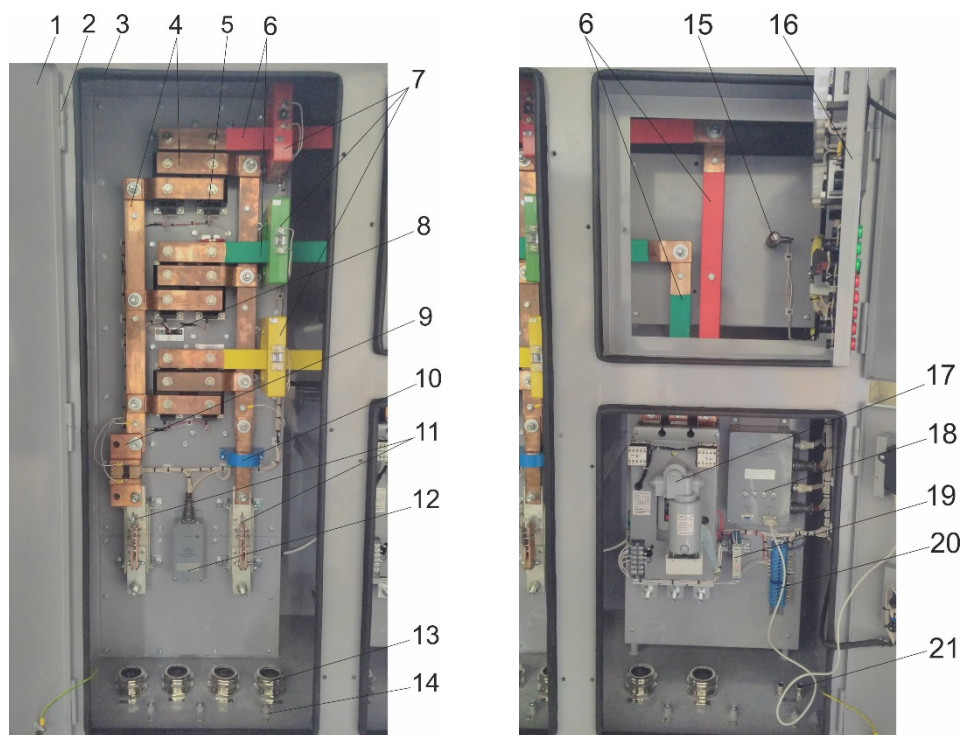
Для подключения преобразовательной установки к сети и потребителей постоянного тока в днище имеются 4 кабельных ввода для гибких или бронированных кабелей диаметром до 60 мм сечением жил до 3х120 мм².

Дверцы крепятся к корпусу шарнирно, на лицевой стороне в углублении установлена рукоятка автоматического выключателя. Конструкция привода автоматического выключателя с рукояткой на дверце шкафа и блокировочным устройством предотвращает открывание дверцы при включенном выключателе и наоборот.

Для блокировки открытия двери отсека выпрямителя предусмотрен блокировочный винт, доступ к которому возможен только после отключения вводного автоматического выключателя и открытия двери отсека ввода.

Дверцы приборного отсека и отсека силовых коммутационных аппаратов прижимаются с помощью болтов.

В установках АТПУ с мотор-приводом рукоятка автоматического выключателя отсутствует. Отсек аппаратуры управления защитой можно открывать, только отключив автоматический выключатель и отключив от сети АТПУ. На дверце установлена предупредительная надпись.



а)

б)

- 1 - дверца отсека выпрямителя
- 2 - шарнир
- 3 - уплотнитель
- 4 - токопроводы постоянного тока
- 5 - силовой модуль MFC 1000A
- 6 - токопроводы переменного тока
- 7 - трансформаторы тока
- 8 - температурный датчик
- 9 - шунт постоянного тока
- 10 - датчик постоянного тока SC145-1000
- 11 - разъединители постоянного тока
- 12 - блок БФИ для управления диодно-тиристорными модулями
- 13 - кабельные вводные устройства
- 14 - винты заземления
- 15 - резистор C5-35B50 10кОм
- 16 - внутренняя дверца приборного отсека
- 17 - автоматический выключатель с мотор-приводом
- 18 - блок защиты и управления БЗУ АТПУ-1250/275
- 19 - блок питания AC220V/DC24V
- 20 - клеммники оперативных цепей и цепей дистанционного управления
- 21 - кабельные вводные устройства для подключения пульта дистанционного управления

Рис. 42 Внутреннее устройство установки АТПУ-1250/275Р с мотор-приводом: а) отсек силовых диодно-тиристорных модулей; б) отсек аппаратуры управления защитой и сигнализацией

Основные технические характеристики АТПУ приведены в таблице 7.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 7

Технические характеристики	Тип преобразовательной установки			
	АТПУ-500/275	АТПУ-500/600	АТПУ-1250/275	АТПУ-1250/600
Напряжение питающей сети, номинальное, трехфазное, переменного тока частотой 50 Гц, В	230	460	230	460
Номинальный постоянный ток, А	500		1250	
Номинальное напряжение постоянного тока, В	275	600	275	600
Номинальная мощность, кВт	137,5	343,8	285,5	750
Напряжение питания цепей управления и сигнализации, В	12 (24)			
Количество диодно-тиристорных модулей, шт	3		6	
Режим работы	Длительный	Длительный	Длительный	Длительный
Время АПВ после отключения сети из-за перегрузки или утечки, сек	от 5 до 8	от 5 до 8	от 5 до 8	от 5 до 8
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм (не более)	1860x1200x660			
Масса, кг (не более)	300			

АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОТ ТОКОВ УТЕЧКИ УНИФИЦИРОВАННЫЕ РУДНИЧНЫЕ АЗУР-1МК(И), АЗУР-3МКИ, АЗУР-4МК(И)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Аппараты типа АЗУР-1МК(И) и АЗУР-4МК(И) предназначены для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора на предприятиях горнорудной промышленности, **в том числе и опасных по газу и пыли**, для защиты людей от поражения электрическим током и других опасных последствий при однофазных замыканиях на «землю». Аппараты защиты встраиваются в распределительные устройства низкого напряжения (РУНН) трансформаторных подстанций или в корпус коммутационных аппаратов, применяемых в подземных горных выработках и на поверхности предприятий.

Аппараты типа АЗУР-3МКИ предназначены для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, **не опасных по взрыву газа и пыли**, предприятий горнорудной промышленности для защиты людей от поражения электрическим током и других опасных последствий при однофазных замыканиях на «землю». Устанавливаются отдельно от коммутационного аппарата или трансформаторной подстанции.

Аппараты типов АЗУР-1МК(И) и АЗУР-3МКИ изготавливаются для работы в сетях с номинальным напряжением 380В/660В и частотой 50 Гц.

Аппараты типа АЗУР-4МК(И) изготавливаются для работы в сетях с номинальным напряжением 660В/1140В и частотой 50 Гц.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АЗУР - ХМК(И) - УХЛ5

Климатическое исполнение и категория размещения

Модификация аппарата:

1-встраиваемый, 660/380В

3-стационарный, 660/380 В

4-стационарный, 1140/660 В

И- с информационным блоком

Аппарат защиты от токов утечки на землю унифицированный рудничный

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Таблица 10

Параметр	АЗУР-1МК(И), АЗУР-4МК(И)	АЗУР-3МКИ
Климатическое исполнение	УХЛ	УХЛ
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	5	5
Температура окружающей среды	от - 10° до + 65°С	от - 10° до + 40°С
Относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды (35±2) °С	до 100 % (с конденсацией влаги)	до 100 % (с конденсацией влаги)
Запыленность окружающей среды, мг/м ³	в зависимости от типа исполнения корпуса в который встраивается аппарат	до 100
Вибрационная нагрузка, Гц	отсутствие резких толчков (ударов и сильной тряски)	1-35
Высота над уровнем моря, м	до 1000	до 1000
Окружающая среда	в зависимости от типа исполнения корпуса, в который встраивается аппарат	невзрывоопасная
Вибрационная нагрузка, Гц 1-35 с ускорением не более, м/с ²	4,9	4,9
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54	IP54
Уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002	-	РН 1
Нормальное рабочее положение	не регламентируется	вертикальное

ОПИСАНИЕ:

Основными частями аппаратов АЗУР-1МК(И), АЗУР-4МК(И) являются: металлический корпус, штепсельный разъем, разъемы для подключения выносного информационного блока БИН и подключения к сети АСУ, токоведущие и заземляющие зажимы. Съемный блок БИН поставляется по отдельному заказу. При необходимости имеется возможность подключения килоомметра.

На корпусе имеются кронштейны для крепления аппаратов в корпусе передвижных трансформаторных подстанций или коммутационных аппаратов.



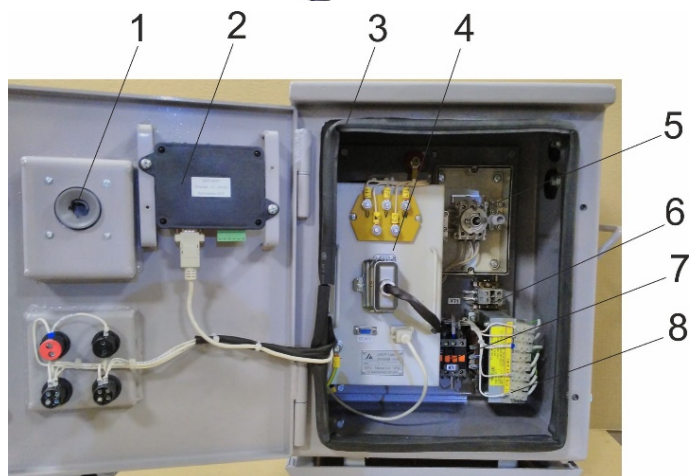
Рис. 43 Общий вид аппаратов АЗУР-1МК и АЗУР-1МКИ

Плата аппарата АЗУР выполнена на основе быстродействующего микроконтроллера и в реальном времени производит обработку сигналов, сохраняет информацию об отключениях в энергонезависимой памяти и передает информацию о состоянии Аппарата и содержимое архива по интерфейсу MODBUS RTU в Блок индикации БИН АЗУР и в сеть АСУ ТП. Также плата выполняет функцию самоконтроля, самодиагностики и самоподстройки к напряжению питания и контролируемой сети.

Основными частями аппаратов АЗУР-3МКИ являются: корпус с петлями для крепления аппарата, салазками и вводными устройствами кабелей, дверца с установленными на ней кнопками и светодиодными индикаторами, рукояткой включения выключателя нагрузки аппарата; на панель устанавливаются выключатель нагрузки, аппарат АЗУР1-МКИ с информационным блоком БИН, трансформатор напряжения оперативных цепей ОСМ1.



Рис. 44 Общий вид аппаратов АЗУР-3МКИ



- 1 – механизм блокировки дверцы
- 2 – информационный блок БИН
- 3 – уплотнитель
- 4 - аппарат АЗУР-1МКИ
- 5 - выключатель нагрузки
- 6 – клеммник оперативных цепей
- 7 – контактор
- 8 – трансформатор напряжения ОСМ1

Рис. 45 Внутреннее устройство аппаратов АЗУР-3МКИ

Основные технические характеристики приведены в таблицах 8, 9.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 8

Параметр	АЗУР-1МК(И), АЗУР-3МКИ	АЗУР-4МК(И)
Номинальное напряжение защищаемой трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	660/380	1140/660
Контролируемая асимметрия напряжения сети, %	15	15
Напряжение питания аппарата, В	127	127
Изменение емкости сети, мкФ на фазу	0-1,0	0-1,0
Сопротивление срабатывания при симметричной трехфазной утечке, кОм на фазу, не менее:	10 при 380В 30 при 660В	30 при 660В 60 при 1140В
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм, не более:	15 при 380В 20 при 660В	20 при 660В 50 при 1140В
Максимальная величина длительного тока утечки при изменении емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, А, не более	0,025	0,025
Устройство шунтирования поврежденной фазы малым сопротивлением на землю в диапазоне изменения емкости сети от 0,1 до 1 мкФ должно снижать кратковременный ток до величины, А, не более	0,1	0,1
Сопротивление срабатывания в режиме предупредительного контроля изоляции	не ниже сопротивления срабатывания аппарата в режиме реле утечки	
Сопротивление автоматической деблокировки в режиме предупредительного контроля и блокировки, от сопротивления срабатывания, %, не более	150	150
Собственное время срабатывания аппарата защиты от токов утечки при сопротивлении однофазной утечки 1,0 кОм и емкости сети от 0 до 1,0 мкФ на фазу, с, не более	0,1	0,1

Параметр	АЗУР-1МК(И), АЗУР-3МКИ	АЗУР-4МК(И)
Собственное время срабатывания аппарата защиты при снижении напряжения на зажимах до 0,6 номинального напряжения сети, обусловленного возникновением междуфазных дуговых замыканий с касанием дугой стенок оболочек электрооборудования, с, не более	0,1	0,07
Время шунтирования поврежденной фазы на землю с момента появления однофазной утечки и емкости сети от 0 до 1,0 мкФ на фазу, с, не более	0,12	0,17
Продолжительность шунтирования поврежденной фазы на землю, с, не менее	5	5
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	I	I
Потребляемая мощность, В·А, не более	10	10

Таблица 9

Тип аппарата	Номинальное напряжение Un, В	Габаритные размеры ВхШхГ, мм	Масса, не более кг
АЗУР-1МК(И)	660/380	320x156x175	8
АЗУР-3МКИ в стандартном корпусе	660/380	500x460x285	30
АЗУР-3МКИ в усиленном корпусе	660/380	500x460x285	45
АЗУР-4МК(И)	1140/660	320x156x175	8



АППАРАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ ТИПА АОШ ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Аппараты осветительные шахтные типа **АОШ** **однофазные и трехфазные** предназначены для питания сетей освещения, цепей сигнализации и других электроприемников напряжением 220/127В или 36В в условиях шахт, рудников и других предприятий, не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение электрооборудования в исполнении **РН1**.

Аппараты предназначены для применения в однофазных и трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660В или 380В частотой 50Гц.

Аппараты исполнения 127/220В имеют встроенные элементы защиты от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

АОШ - X - X - X - X - X - УХЛ5 (-однофазный)

					трансформатор трехфазный/однофазный
					Климатическое исполнение и категория размещения
					- стандартный корпус (толщина металла 2 мм)
					КУ – усиленный корпус (толщина металла 4 мм)
					Функции:
					АВР – автоматический ввод резерва
					ИБП – с источником бесперебойного питания
					01 - 220/127 Номинальное
					38-01 – 36 напряжение, В
					1- 660/380 Напряжение сети, В
					Мощность длительная, кВт·А
					0,16 ... 10,0
					Аппарат осветительный шахтный

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.....УХЛ5
- температура окружающей среды..... от - 25° до + 40°С
- относительная влажность воздуха при температуре 35°С-..... до 100 %
(с конденсацией влаги)
- запыленность окружающей среды, мг/м3..... до 100
- высота над уровнем моря, м..... до 1000
- окружающая среда..... невзрывоопасная
- вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с².....4,9
- степень защиты по ГОСТ 14254..... IP54
- уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....РН 1

нормальное рабочее положение.....вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град..... до 25

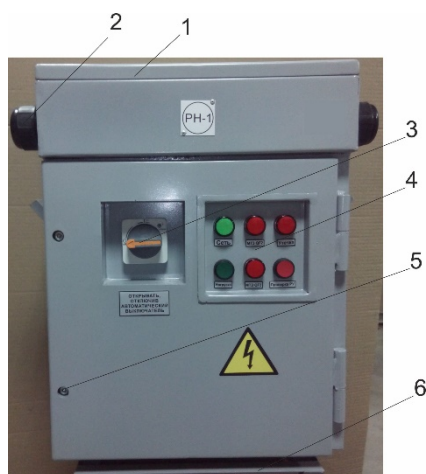
ОПИСАНИЕ:

Корпус аппаратов осветительных изготавливается из металла толщиной 2 мм и 4 мм. Во втором случае в маркировку добавляется КУ (корпус усиленный). Корпус **АОШ трехфазных** представляет собой сварную конструкцию, состоящую из камеры вводов и камеры пускозащитной аппаратуры с силовым трансформатором. К корпусу приварены салазки для установки на полку, для строповки на корпусе имеются проушины. На боковых стенках корпуса расположены кабельные вводные устройства силового и контрольного кабелей, зажимы заземления, ручки для перемещения. Камера вводов закрывается крышкой, камеры пускозащитной аппаратуры и силового трансформатора – дверцами. На дверце камеры пускозащитной аппаратуры выполнено углубление для крепления механизма блокировки и рычага включения-отключения вводного автоматического выключателя. Соединения крышек и дверей с корпусом имеют резиновые уплотнители.

Силовые трансформаторы **трехфазных аппаратов АОШ** - сухие трехфазные; начала и концы катушек первичной обмотки выведены на клеммные зажимы и могут переключаться в треугольник или звезду.

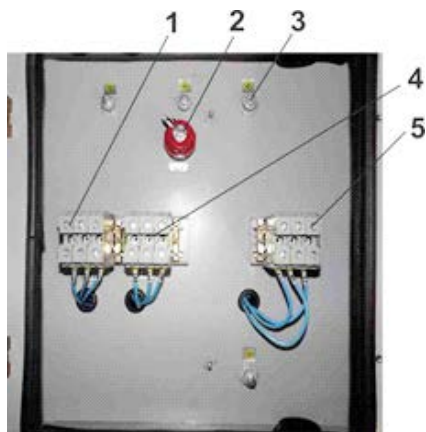
Защита силового трансформатора от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическим выключателем QF1 типа MMC-32H, защита фидера №1, цепей освещения от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическим выключателем QF2 типа BA47-29 B10 или аналогом.

Аппараты исполнения 127/220В имеют встроенные элементы защиты от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора - микроконтроллерный блок БРУ-2МК с автоматическим определением напряжения питания и самонастройкой. БРУ-2МК работает в двух режимах: в «режиме БРУ» (режим заблокированного реле утечки, при котором контролируется сопротивление изоляции обесточенных цепей нагрузки, и «режиме РУ», при котором контролируется сопротивление изоляции цепей нагрузки, находящихся под напряжением.



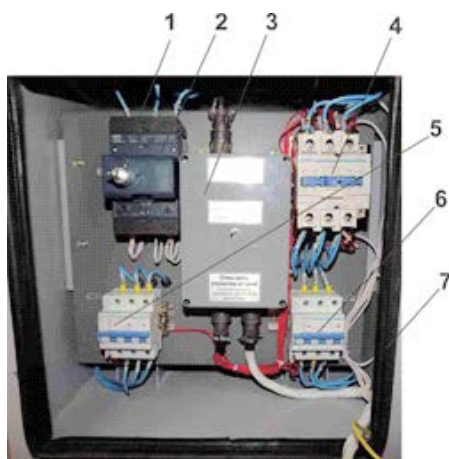
- 1 - крышка камеры вводов
- 2 - кабельные вводы силовые
- 3 - рукоятка автоматического выключателя
- 4 - органы сигнализации и управления
- 5 - запорные устройства дверцы
- 6 - салазки

Рис. 46 Общий вид аппаратов **АОШ-5,0-1-01 трехфазных**



- 1, 4 – клеммники отходящих фидеров 1, 2 220/127В
- 2 – дополнительный заземлитель
- 3 – зажим заземляющий
- 5 – клеммник сети 660/380В

Рис. 47 Камера вводов (со снятым защитным кожухом вводного силового клеммника) аппаратов **АОШ-5,0-1-01 трехфазных**



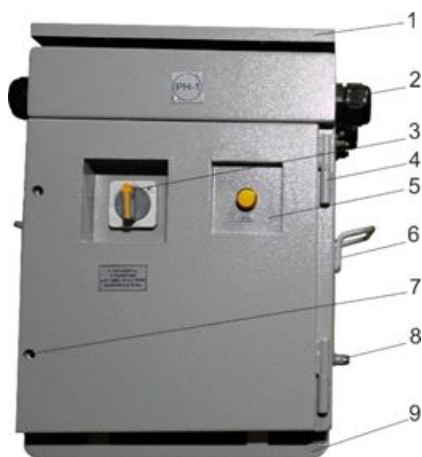
- 1 – вал привода вводного выключателя
- 2 – выключатель автоматический QF1
- 3 – блок реле утечки БРУ-2МК
- 4 – пускатель электромагнитный КМ1
- 5, 6 – выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений для АОШ-5,0 и QF2 для АОШ-2,5
- 7 – уплотнитель резиновый

Рис. 48 Камера пускозащитной аппаратуры аппаратов **АОШ-5,0-1-01 трехфазных**



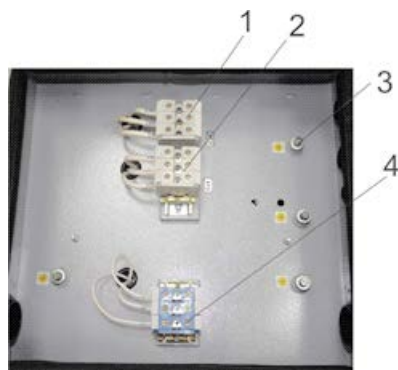
Рис.49 Камера силового трансформатора аппаратов **АОШ-5,0-1-01 трехфазных**

В аппаратах исполнения 36В блок реле утечки БРУ-2МК отсутствует, защита обеспечивается вводными и выводными автоматическими выключателями.



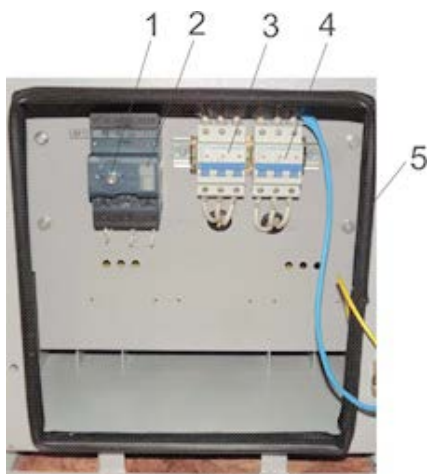
- 1 – крышка камеры вводов
- 2 – кабельные вводы силовые
- 3 – рукоятка автоматического выключателя
- 4 – шарнир
- 5 - светодиодный индикатор «Сеть»
- 6 – ручка
- 7 – запорные устройства дверцы
- 8 - зажим заземления
- 9 – салазки

Рис. 50 Общий вид аппарата **АОШ-5,0-1-38-01 трехфазного**



- 1,2 – клеммники отходящих фидеров 1,2 36В
- 3 – зажим заземляющий
- 4 – клеммник сети 660/380В

Рис. 51 Камера вводов (со снятым защитным кожухом вводного силового клеммника) аппарата **АОШ-5,0-1-38-01 трехфазного**



- 1 – вал привода вводного выключателя
- 2 – выключатель автоматический QF1
- 3,4 – выключатели автоматические QF2, QF3 отходящих присоединений
- 5 – уплотнитель резиновый

Рис. 52 Камера пускозащитной аппаратуры аппарата **АОШ-5,0-1-38-01** трехфазного

В аппаратах с функцией АВР реализована возможность резервирования источника питания. В случае исчезновения напряжения на основном источнике питания аппарат автоматически переходит на резервный.



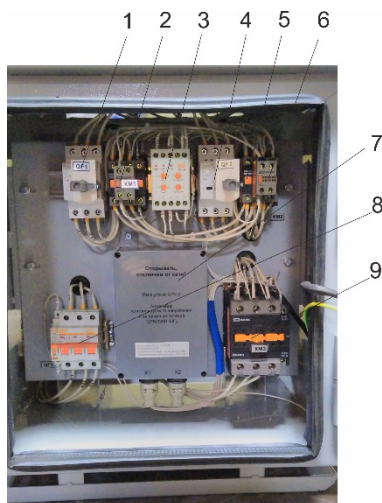
- 1 - крышка камеры вводов
- 2 - кабельные вводы силовые
- 3 - рукоятки автоматических выключателей
- 4 - органы сигнализации и управления
- 5 - запорные устройства дверцы
- 6 - салазки

Рис. 53 Общий вид аппарата **АОШ-2,5-1-01** с функцией АВР



- 1 - клеммник ввода №1
- 2 – клеммник вывода
- 3 – клеммник ввода №2
- 4 - дополнительный заземлитель
- 5 - зажим заземляющий

Рис. 54 Камера вводов (со снятым защитным кожухом вводного силового клеммника) аппарата **АОШ-2,5-1-01** с функцией АВР



- 1 – автоматический выключатель QF1
- 2 - контактор КМ1
- 3 – реле контроля фаз ЕЛ-11М
- 4 - автоматический выключатель QF2
- 5 - доп. контакт КМ2
- 6 - контактор КМ2
- 7 – автоматический выключатель QF3
- 8 - блок реле утечки БРУ-2МК
- 9 – контактор КМ3

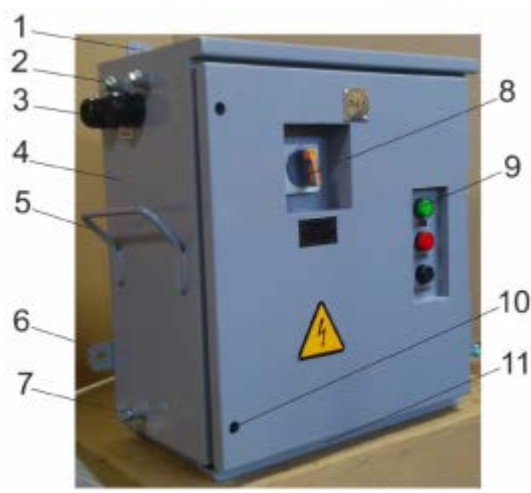
Рис. 55 Камера пускозащитной аппаратуры аппарата **АОШ-2,5-1-01** с функцией **ABP**

Аппараты осветительные АОШ однофазные имеют одну камеру, в которую устанавливается силовой трансформатор и панель с пускозащитной аппаратурой.

Силовые трансформаторы **однофазных аппаратов АОШ** - сухие однофазные. Концы катушки первичной обмотки 660В выведены на клеммные зажимы с отводом на 380В; для переключения напряжения 660В или 380В следует подключить провод на отводы соответствующего напряжения.

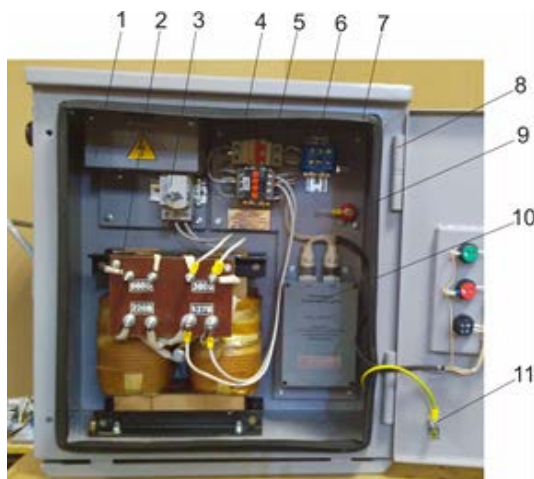
Защита силового трансформатора от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическим выключателем QF1 типа ММС-32Н, защита фидера №1, цепей освещения от токов к.з. и перегрузки осуществляется автоматическим выключателем QF2 типа ВА47-29 В10 или аналогом.

Аппараты АОШ однофазные исполнения 127/220В, как и трехфазные, также имеют встроенный микроконтроллерный блок БРУ-2МК для защиты от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора.



- 1,6 – петли крепления
- 2,7- винты заземления
- 3 - кабельные вводы силовые
- 4 - корпус
- 5 – ручка
- 8 – рукоятка автоматического выключателя
- 9 - панель сигнализации и управления
- 10 - запорные устройства дверцы
- 11 – салазки

Рис. 56 Общий вид аппаратов **АОШ-0,16...АОШ-1,6** однофазных



- 1 – защитная крышка вводного силового клеммника
- 2 - силовой трансформатор
- 3 – выключатель автоматический QF1
- 4 - выключатель автоматический QF2
- 5 - пускатель электромагнитный КМ1
- 6 - выводной силовой клеммник
- 7 - уплотнитель резиновый
- 8 - шарнир
- 9 - дополнительный заземлитель
- 10 - блок реле утечки БРУ-2МК
- 11 - винт заземления

Рис. 57 Камера пускозащитной аппаратуры аппаратов **АОШ-0,16...АОШ-1,6** однофазных

Для удобства перемещения и подключения потребителей имеется возможность изготовления аппаратов АОШ с силовыми розетками на транспортировочной тележке.



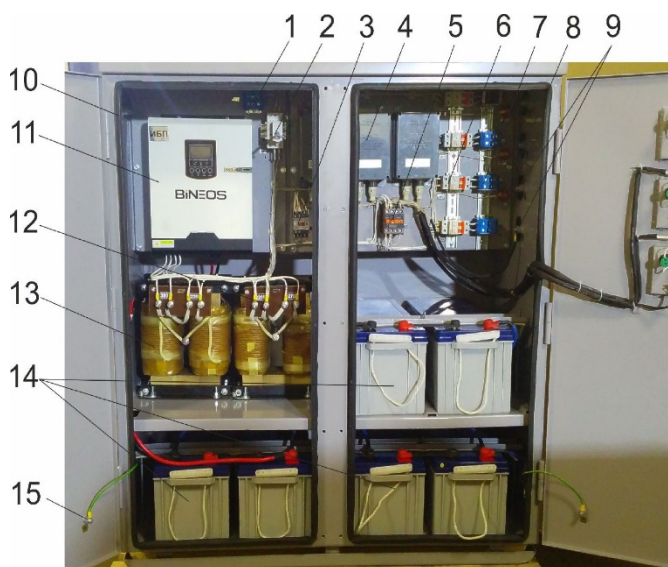
Рис.58 Общий вид аппарата **АОШ однофазного** с силовыми розетками на транспортировочной тележке

Корпус аппарата АОШ с источником бесперебойного питания (ИБП) состоит из камеры, в которую установлены силовые трансформаторы, ИБП, аккумуляторы, панели с пускозащитной аппаратурой. Защита от утечек тока осуществляется блоками БРУ-2МК. В случае исчезновения напряжения с основного ввода аппарат АОШ с ИБП автоматически переходит на питание от аккумуляторных батарей.



- 1 – рукоятка автоматического выключателя
- 2 – панель вывода ~220В с трансформатора
- 3 – панель вывода ~220В с ИБП
- 4 – панель вывода ~127В
- 5 – транспортировочное ушко
- 6,8 – транспортировочные и монтажные петли
- 7 – кабельные вводы силовых и оперативных кабелей
- 9 – винты заземления
- 10 – шарнир
- 11 – запорные устройства дверей
- 12 – салазки

Рис.59 Общий вид аппарата **АОШ-2,5-1-01 однофазного с ИБП**



- 1 – вводной силовой клеммник
- 2 – автоматический выключатель QF1
- 3 – пускатели электромагнитные KM1, KM2
- 4 – блоки реле утечки БРУ-2МК – 3шт
- 5 – пускатель электромагнитный KM3
- 6 – автоматические выключатели отходящих присоединений потребителей и сетей освещения QF2, QF3, QF4, QF5
- 7 – клеммники выводных и оперативных цепей
- 8 – дополнительные заземлители
- 9, 15 – винты заземления
- 10 – уплотнитель резиновый
- 11 – источник бесперебойного питания
- 12 – силовой трансформатор ОС 2,5 кВ*А
- 13 – силовой трансформатор ОС 4,0 кВ*А
- 14 – гелевые аккумуляторные батареи Challenger G12-200H (12В, 200Ач)
- 15 – винт заземления

Рис.60 Камера пускозащитной аппаратуры аппарата **АОШ-2,5-1-01 однофазного с ИБП**

Основные технические характеристики аппаратов АОШ приведены в таблицах 10, 11.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 10

Основные технические характеристики аппаратов **АОШ трехфазных**

Наименование основного параметра	АОШ-2,5-1-01	АОШ-4,0-1-01	АОШ-5,0-1-01
Номинальная мощность длительная, кВт•А	2,5	4,0	5,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380		
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	230/133		
Ток первичной обмотки трансформатора, А при: U- 660 В U- 380 В	2,3 4,0	3,6 6,4	4,6 8,0
Номинальный ток автоматических выключателей фидер №1, №2 (А)	6÷10	9÷16	9÷16
Сопротивление срабатывания при трехфазной утечке, кОм/фазу, не менее	≤3,3		
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм/фазу, не более	2÷5		
Ток утечки на землю не более, А	0,03		
Время отключения при однофазной утечке не более, с	0,1		
Степень защиты	IP54		
Исполнение	РН-1		
Режим работы	длительный		
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	610х500х420		
Масса, кг (не более)	65	74	80

Окончание таблицы 10

Наименование основного параметра	АОШ-2,5-1-38-01	АОШ-4,0-1-38-01	АОШ-5,0-1-38-01
Номинальная мощность длительная, кВт•А	2,5	4,0	5,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380		
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	38		
Ток первичной обмотки трансформатора, А при: U- 660 В	2,3	3,6	4,6
U- 380 В	4,0	6,4	8,0
Номинальный ток автоматических выключателей фидер №1,№2 (А)	20	40	
Степень защиты	IP54		
Исполнение	РН-1		
Режим работы	длительный		
Габаритные размеры ВхШхГ ,мм	610х500х420		
Масса, кг (не более)	62	71	76

Основные технические характеристики аппаратов **АОШ однофазных**

Наименование основного параметра аппаратов типа АОШ однофазных	Мощность длительная, кВт·А					
	АОШ-0,16-1-01	АОШ-0,25-1-01	АОШ-0,4-1-01	АОШ-0,63-1-01	АОШ-1,0-1-01	АОШ-1,6-1-01
Номинальная мощность длительная, кВт·А	0,16	0,25	0,4	0,63	1,0	1,6
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380					
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	230/133					
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	0,24 0,42	0,38 0,66	0,61 1,05	0,95 1,66	1,52 2,63	2,42 4,21
Сопротивление срабатывания при однофазной утечке, кОм/фазу, не более	2÷5					
Ток утечки на землю не более, А	0,03					
Время отключения при однофазной утечке не более, с	0,1					
Степень защиты	IP54					
Исполнение	РН-1					
Режим работы	длительный					
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	435x516x216			535x616x216		
Масса, кг (не более)	25	26,5	28	34	40	43

ПРИМЕЧАНИЕ: Технические параметры аппаратов осветительных типа АОШ с функцией АВР, с источником бесперебойного питания, на тележке на интересующие номиналы предоставляются потребителю по запросу.

НАРУЖНЫЕ ДИАМЕТРЫ И СЕЧЕНИЯ ЖИЛ ПРИСОЕДИНЯЕМЫХ КАБЕЛЕЙ

Таблица 12

Назначение камер	Назначение кабельных вводов	Количество кабельных вводов шт/ мм диаметры присоединяемых кабелей
Камера вводов	Ввод	MG50 30...42 - 1шт
	Транзитный вывод	MG50 30...42 - 1шт
	Вывод к токоприемнику	MG32 18...25 - 2 шт
	Выводы контрольных кабелей	MG20 10...14 - 1шт
		Сечение жил присоединяемого кабеля, мм²
	Ввод	4-35
	Транзитный вывод	4-35
	Вывод к токоприемнику	4-10
	Выводы контрольных кабелей	1,5-2,5



ШКАФЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА

Ш-АВР-РН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Шкафы автоматического включения резерва типа Ш-АВР-РН применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности, где допускается применение электрооборудования в исполнении РН1, для обеспечения бесперебойного питания.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Ш-АВР - РН - ХхХ - Х - Х - УХЛ5

	Климатическое исполнение и категория размещения
	Исполнение АВР
	01-схема 1
	02-схема 2
	Номинальное напряжение
	1-380 В
	2-660/380 В
	3-1140/660 В
	Количество вводов и номинальный ток каждого ввода, А
	2х40...2х1000
	Исполнение рудничное нормальное РН1
	Шкаф автоматического ввода резерва

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С-.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 25

ОПИСАНИЕ:

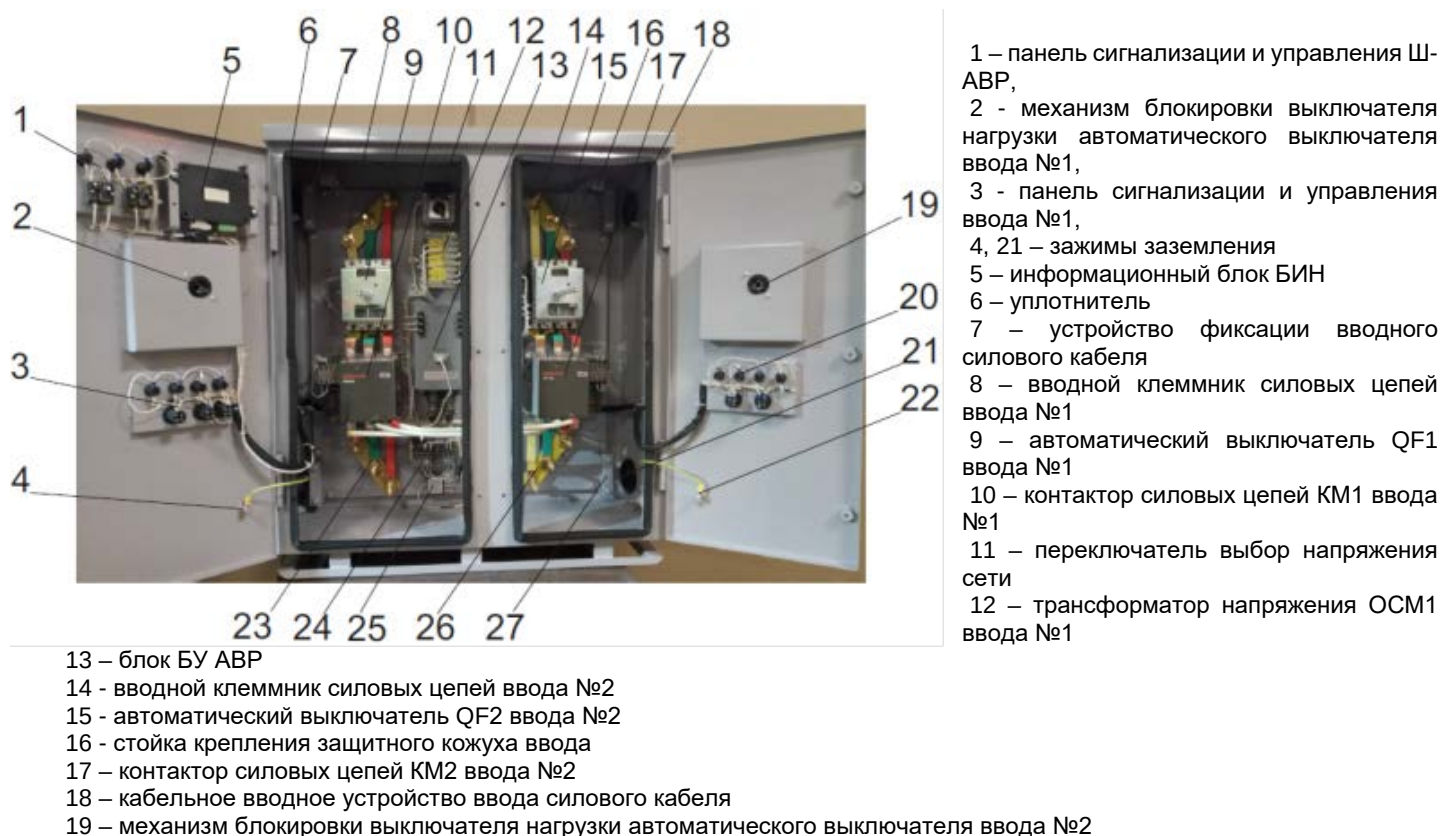
Шкафы Ш-АВР-РН предназначены для автоматического ввода резервного источника питания при пропадании напряжения на основном.

Корпус шкафов Ш-АВР изготавливается из металла толщиной 2 мм (или 4 мм – по заявке). Корпус шкафов Ш-АВР представляет собой сварную конструкцию, состоящую из нескольких отсеков (в зависимости от схемы управления), в каждый из которых вмонтирован комплект электрических аппаратов. К корпусу шкафа приварены салазки, для крепления на стене и для строповки на корпусе имеются петли. На боковых стенках корпуса расположены кабельные вводные устройства, винты заземления, ручки для перемещения. Каждый отсек закрывается дверцей. В дверцах шкафов АВР выполнены углубления под рукоятки автоматических выключателей и под панели управления и сигнализации. Соединения дверей с корпусом имеют резиновые уплотнители.

На выемной панели №1 шкафа Ш-АВР установлен **Блок управления автоматическим вводом резерва БУ АВР (БУ АВР3)**, обеспечивающий управление, блокировку и индикацию шкафа по двум схемам АВР:

- для схем с двумя вводами и двумя выходами, с секционным контактором (схема №1).
- для схем с двумя вводами и одним выходом (схема №2).

К Блоку БУ АВР может быть подключен блок индикации БИН (по заявке потребителя). На четырехстрочном дисплее БИН в страничной форме отображаются цифровые значения параметров - напряжения, фазировки, сопротивления утечки, настройки БУ.



- 20 - панель сигнализации и управления ввода №2
- 21- кабельное вводное устройство вывода силового кабеля
- 23 - выводной клеммник силовых цепей ввода №2
- 24 – контакторы оперативных цепей К1, К2
- 25 – блок диодный БД
- 26 - выводной клеммник силовых цепей ввода №2
- 27 - устройство фиксации выводного силового кабеля

Рис.62 Камера аппаратуры (без защитных кожухов) шкафа Ш-АВР-РН-2х160

В шкафах Ш-АВР-РН с мотор-приводами переключение на резервный источник питания и обратно происходит посредством автоматических выключателей с мотор-приводами.

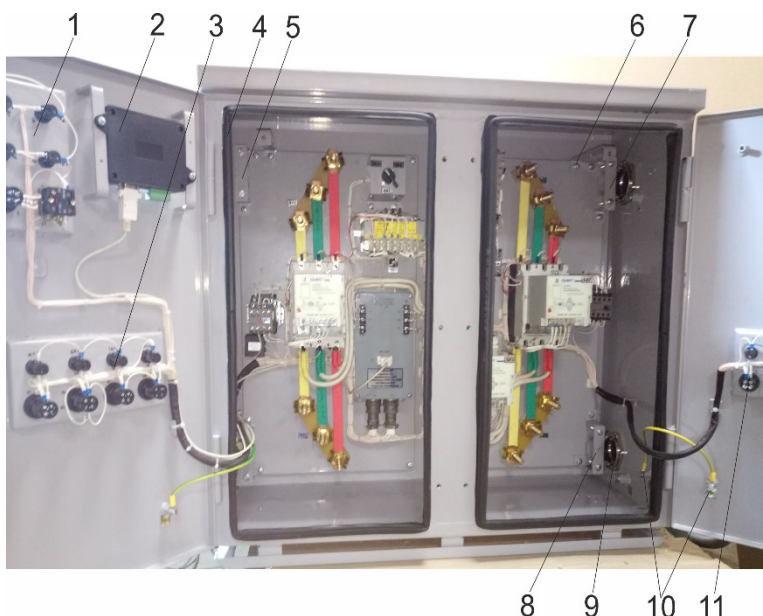


а)

б)

- 1 – корпус
- 2 – шарнир
- 3 – дверца
- 4 – информационное окно
- 5 – панель сигнализации и управления Ш-АВР с переключателями режимов управления
- 6 – запорные устройства дверей
- 7 – кабельное вводное устройство ввода силового кабеля ввода №1
- 8,11,14,18 – винты заземления
- 9 – ручка
- 10 – кабельное вводное устройство вывода силового кабеля ввода №1
- 12 – салазки
- 13 – кабельное вводное устройство ввода силового кабеля ввода №2
- 15 – панель сигнализации и управления ввода №1
- 16 – панель сигнализации и управления ввода №2
- 17 – кабельное вводное устройство вывода силового кабеля ввода №2

Рис.63 Общий вид шкафов **Ш-АВР-РН-2х100 с мотор-приводами** по схеме №1



- 1 - панель сигнализации и управления Ш-АВР
 2 - информационный блок БИН-АВР
 3 - панель сигнализации и управления ввода
 №1
 4 - уплотнитель
 5,7 - устройства фиксации вводного силового кабеля
 6 - стойка крепления защитного кожуха
 8 - устройства фиксации выводного силового кабеля
 9 - кабельное вводное устройство вывода силового кабеля ввода №2
 10 - винты заземления
 11 - панель сигнализации и управления ввода
 №2

а)



б)



в)

- 12 - вводной клеммник силовых цепей ввода №1
 13 - переключатель выбор напряжения сети
 14 - трансформатор напряжения ОСМ1 ввода №1
 15 - автоматический выключатель с мотор-приводом QF1 ввода №1
 16 - контактор оперативных цепей K1
 17 - блок БУ АВР
 18 - выводной клеммник силовых цепей ввода №1
 19 - трансформатор напряжения ОСМ1 ввода №2
 20 - вводной клеммник силовых цепей ввода №2
 21 - контакторы оперативных цепей K3, K4
 22 - автоматический выключатель с мотор-приводом QF2 ввода №2
 23 - контактор оперативных цепей K2
 24 - секционный автоматический выключатель с мотор-приводом QF3
 25 - выводной клеммник силовых цепей ввода №2

Рис.64 Камера аппаратуры (без защитных кожухов) шкафа **Ш-АВР-РН-2х100** с мотор-приводами по схеме №1

Основные технические характеристики шкафов Ш-АВР-РН приведены в таблице 13.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 13

Тип шкафа	Кол-во вводов	In, А ввода	Un, В ввода	Пред. откл. способность, кА	Износостойкость циклов В-О		Диапазон уставок рабочего тока Ir,А	Диапазон уставок тока макс. Расцепителя Ir,А
					Мех	Электр		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ш-АВР-РН-2х40	2	40	660/380	65 (20)	30000	3000	(0,4÷1)In	(1,5; 2; 3; 4; 6; 10; 12)*In
Ш-АВР-РН-2х63		63						
Ш-АВР-РН-2х100		100						
Ш-АВР-РН-2х125		125						
Ш-АВР-РН-2х160		160						
Ш-АВР-РН-2х200		200						
Ш-АВР-РН-2х250		250			20000	5000		
Ш-АВР-РН-2х320		320						
Ш-АВР-РН-2х400		400						
Ш-АВР-РН-2х500		500						
Ш-АВР-РН-2х630		630						
Ш-АВР-РН-2х800		800						
Ш-АВР-РН-2х1000		1000			10000	4000		

Продолжение таблицы 13

Тип шкафа	Время вкл. Контактора АВР, сек.	Количество и диаметр кабельных вводов, шт/мм	
		Ввод	Вывод
	10	11	12
Ш-АВР-РН-2х40	1-5 сек (настраивается через блок БИН, установленный на двери) либо 5сек (настраивается на предприятии-изготовителе при отсутствии БИН)	2/MG50 (32...42)	2/MG50 (32...42)
Ш-АВР-РН-2х63			
Ш-АВР-РН-2х100			
Ш-АВР-РН-2х125		2/MG63 (44...54)или 2/M72 (40...52) – по заказу	2/MG63 (44...54) или 2/M72 (40...52) – по заказу
Ш-АВР-РН-2х160			
Ш-АВР-РН-2х200			
Ш-АВР-РН-2х250		2/M72 (40...52) или 2/M80 (55...66) – по заказу	2/M72 (40...52) или 2/M80 (55...66) – по заказу
Ш-АВР-РН-2х320			
Ш-АВР-РН-2х400			
Ш-АВР-РН-2х500		4/M80 (55...66)	4/M80 (55...66)
Ш-АВР-РН-2х630			
Ш-АВР-РН-2х800			
Ш-АВР-РН-2х1000			

Тип шкафа	Габаритные размеры, мм по схеме 01 (по схеме 02)			Масса, кг не более
	Высота	Ширина	Глубина	
	13	14	15	16
Ш-АВР-РН-2х40	700 (700)	880 (800)	3250 (320)	80
Ш-АВР-РН-2х63				
Ш-АВР-РН-2х100	920(920)	1100(880)	320(320)	100
Ш-АВР-РН-2х125				
Ш-АВР-РН-2х160				
Ш-АВР-РН-2х200				
Ш-АВР-РН-2х250				
Ш-АВР-РН-2х320	920 (920)	1700 (1350)	500 (350)	150
Ш-АВР-РН-2х400				
Ш-АВР-РН-2х500				
Ш-АВР-РН-2х630				
Ш-АВР-РН-2х800	1000 (900)	1900 (1500)	600 (350)	200
Ш-АВР-РН-2х1000				



ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШУР-РН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Шкафы управления и распределения типа ШУР-РН применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности, где допускается применение электрооборудования в исполнении **РН1**.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ШУР-РН - ХхХ - Х - Х - Х - УХЛ5

				Климатическое исполнение и категория размещения
				IT – с RS-485 - без RS485
				Исполнение 01-схема 1 02-схема 2
				Номинальное напряжение 1-380 В 2-660/380 В 3-1140/660 В
				Количество вводов и номинальный ток каждого ввода, А 2х40...2х1000
				Исполнение рудничное нормальное РН1
				Шкаф управления и распределения

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25°до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С-.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 15

ОПИСАНИЕ:

Шкафы ШУР-РН предназначены для обеспечения бесперебойного питания потребителей 1-ой категории путем автоматического подключения резервного источника питания при отключении рабочего и автоматического восстановления исходной схемы электроснабжения при восстановлении рабочего источника питания, а также для распределения электрической энергии между потребителями.

Корпус шкафов ШУР-РН изготавливается из металла толщиной 2 мм (или 4 мм – по заявке). Корпус шкафов ШУР-РН представляет собой сварную конструкцию, состоящую из нескольких самостоятельных секций (в зависимости от схемы управления), каждая из которых имеет изолированные камеры, закрываемые дверцами. Дверцы камер крепятся к корпусу шарнирно. На дверцах выполнены углубления под рукоятки автоматических выключателей и под панели сигнализации и управления. В местах соединения секций и дверей с корпусом имеются резиновые уплотнители.

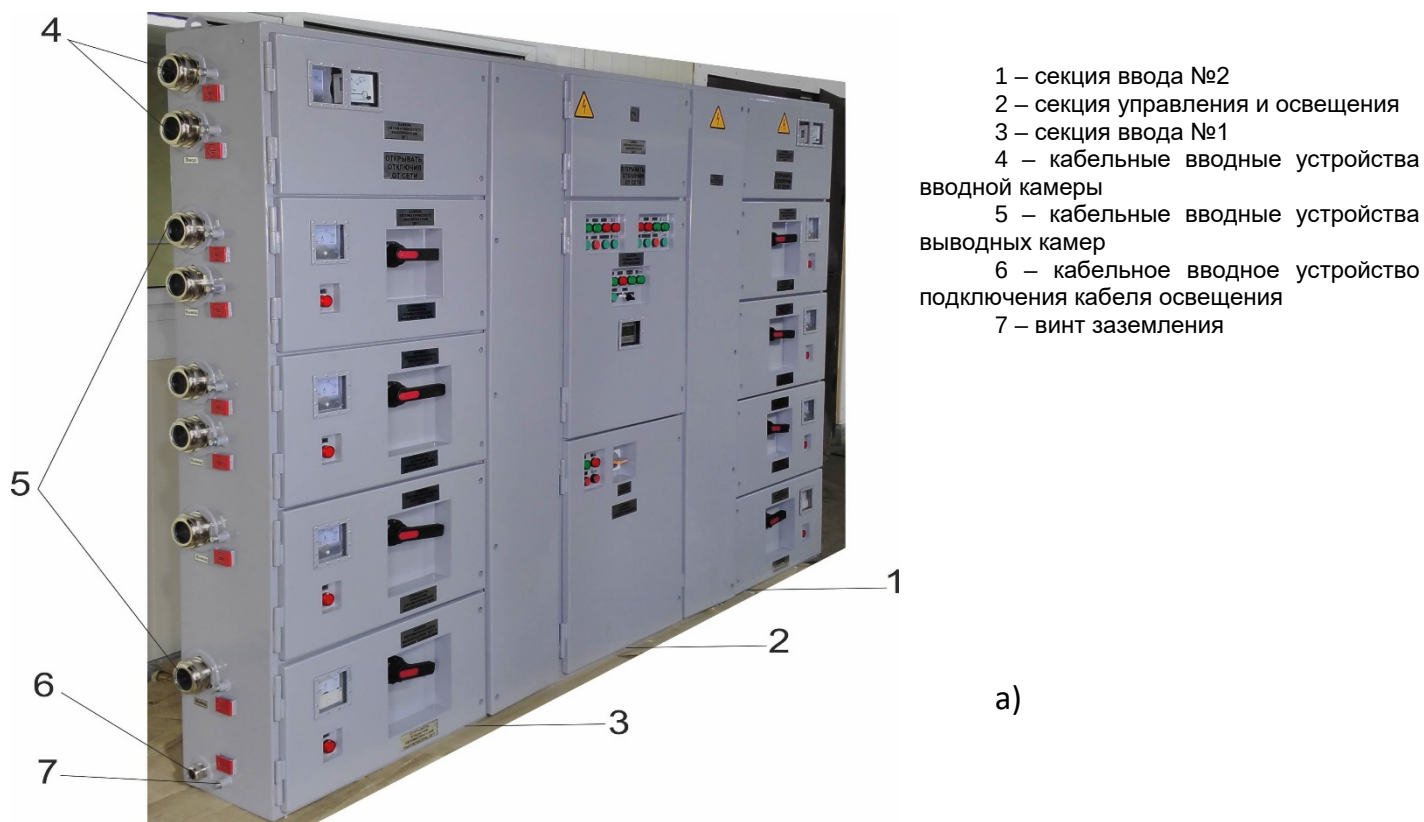
В шкаф вмонтирован комплект электрических аппаратов.

Шкафы устанавливаются на полку. Для крепления к стене и для строповки на корпусе имеются проушины. На боковых стенках секций расположены кабельные вводные устройства, винты заземления.

На панели камеры аппаратуры и управления шкафа ШУР-РН с *мотор-приводами* установлен **Блок управления автоматическим вводом резерва БУ АВР3**, обеспечивающий управление, блокировку и индикацию состояния шкафа. БУ АВР3 применяется в схемах с двумя вводами и двумя выводами и секционным автоматическим выключателем. К Блоку БУ АВР3 может быть подключен блок индикации БИН-АВР. На четырехстрочном дисплее БИН-АВР в страничной форме отображаются цифровые значения параметров: напряжения, фазировки, сопротивления утечки, настройки БУ.

На панели камеры аппарата осветительного шкафа ШУР-РН с *мотор-приводами* установлен **Блок управления БРУ-2МК для защиты от утечек тока в цепях вторичной обмотки силового трансформатора**.

Общий вид шкафов ШУР-РН-2х630 с *мотор-приводами* по схеме №1 в стандартном корпусе с информационным блоком БИН-АВР представлен на рис. 65 (а, б).

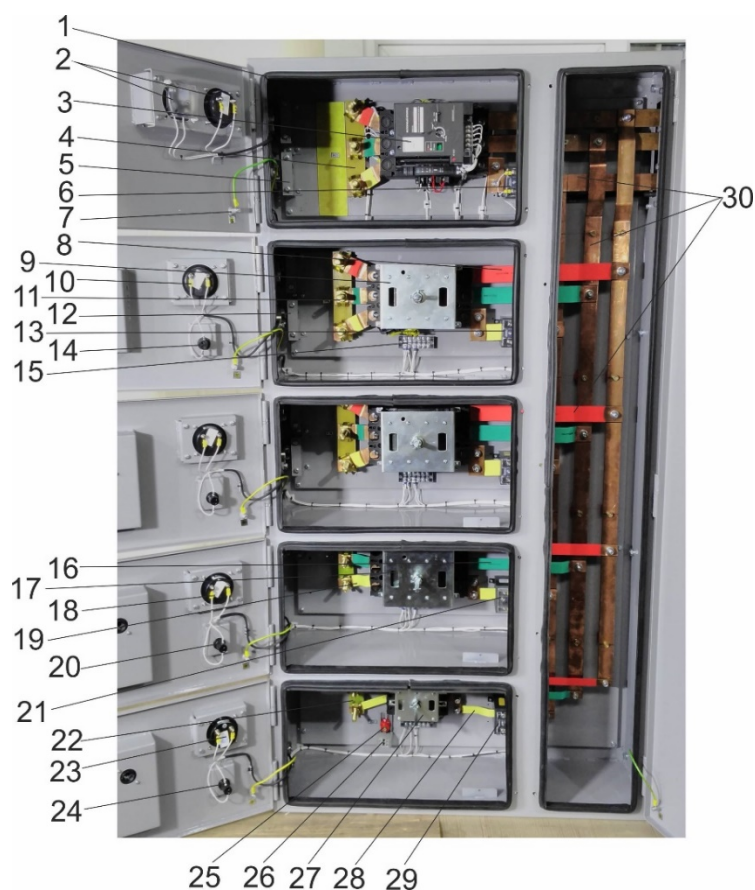




б)

- 8 – вводная камера секции ввода №1
- 9 – выводные камеры секции ввода №1
- 10 – отсек шинпроводов секции ввода №1
- 11 – камера аппаратуры управления
- 12 – камера аппарата осветительного
- 13 – камера секционного выключателя
- 14 – отсек шинпроводов секции ввода №2
- 15 – вводная камера секции ввода №2
- 16 – выводные камеры секции ввода №2

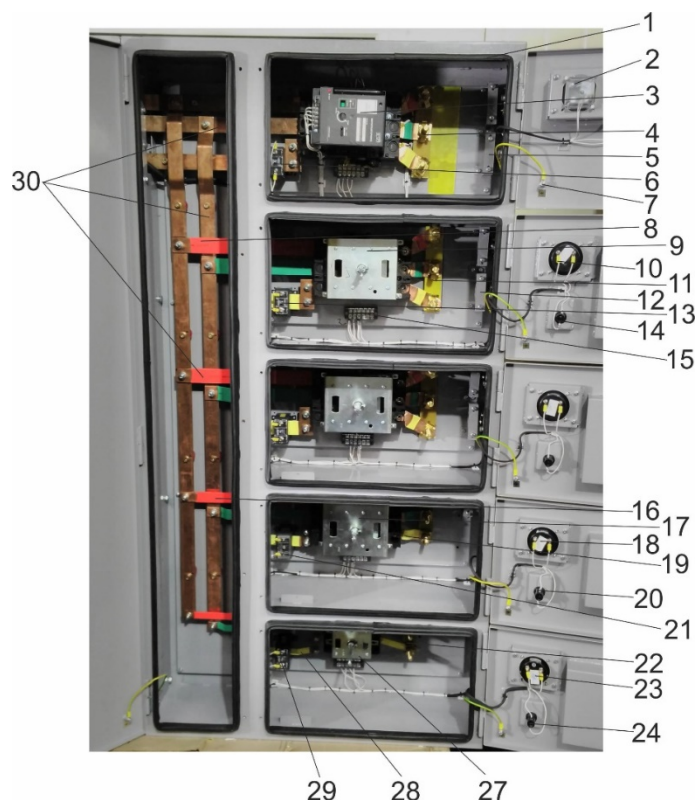
Рис. 65 Общий вид шкафов **ШУР-РН-2х630 с мотор-приводами** по схеме №1



- ВВОДНАЯ КАМЕРА:**
 1 – уплотнитель
 2 – измерительные приборы – амперметр и вольтметр
 3 – автоматический выключатель с электронным расцепителем и мотор-приводом
 4 – вводной силовой клеммник
 5 – устройство фиксации вводного силового кабеля
 6 – трансформатор тока ТТН40
 7 – винт заземления
- ВЫВОДНЫЕ КАМЕРЫ:**
 *№1
 8 – шина медная
 9 – автоматический выключатель 630А с электронным расцепителем
 10 – амперметр А80 600/5А
 11 – выводной силовой клеммник
 12 – устройство крепления выводного кабеля
 13 – трансформатор тока ТТН40
 14 – индикатор МТЗ
 15 – клеммник оперативных цепей контакта
- состояния
 *№2 аналогично №1
 *№3
 16 – шина медная
 17 – автоматический выключатель 400А с электронным расцепителем
 18 – амперметр А80 400/5А
 19 – выводной силовой клеммник
 20 – индикатор МТЗ
 21 – трансформатор тока ТТН40

- *№4
 22 – выводной силовой клеммник
 23 – амперметр А80 3400/5А
 24 – индикатор МТЗ
 25 – доп заземлитель
 26 – клеммник подключения освещения
 27 – автоматический выключатель 250А с электронным расцепителем
 28 – шина медная
 29 – трансформатор тока ТТН40
- ОТСЕК ШИНОПРОВОДОВ**
 30 – шины медные токопроводящие

Рис. 66 Внутренний вид секции ввода №1 (без защитных кожухов) шкафов ШУР-РН-2х630 с мотор-приводами по схеме №1



Расположение элементов в секции ввода №2 аналогично расположению в секции ввода №1

Рис. 67 Внутренний вид секции ввода №2 (без защитных кожухов) шкафов ШУР-РН-2х630 с мотор-приводами по схеме №1

На рис. 68 представлен внутренний вид секции управления и освещения (без защитных кожухов) шкафов ШУР-РН-2х630 с мотор-приводами по схеме №1 с информационным блоком БИН-АВР.

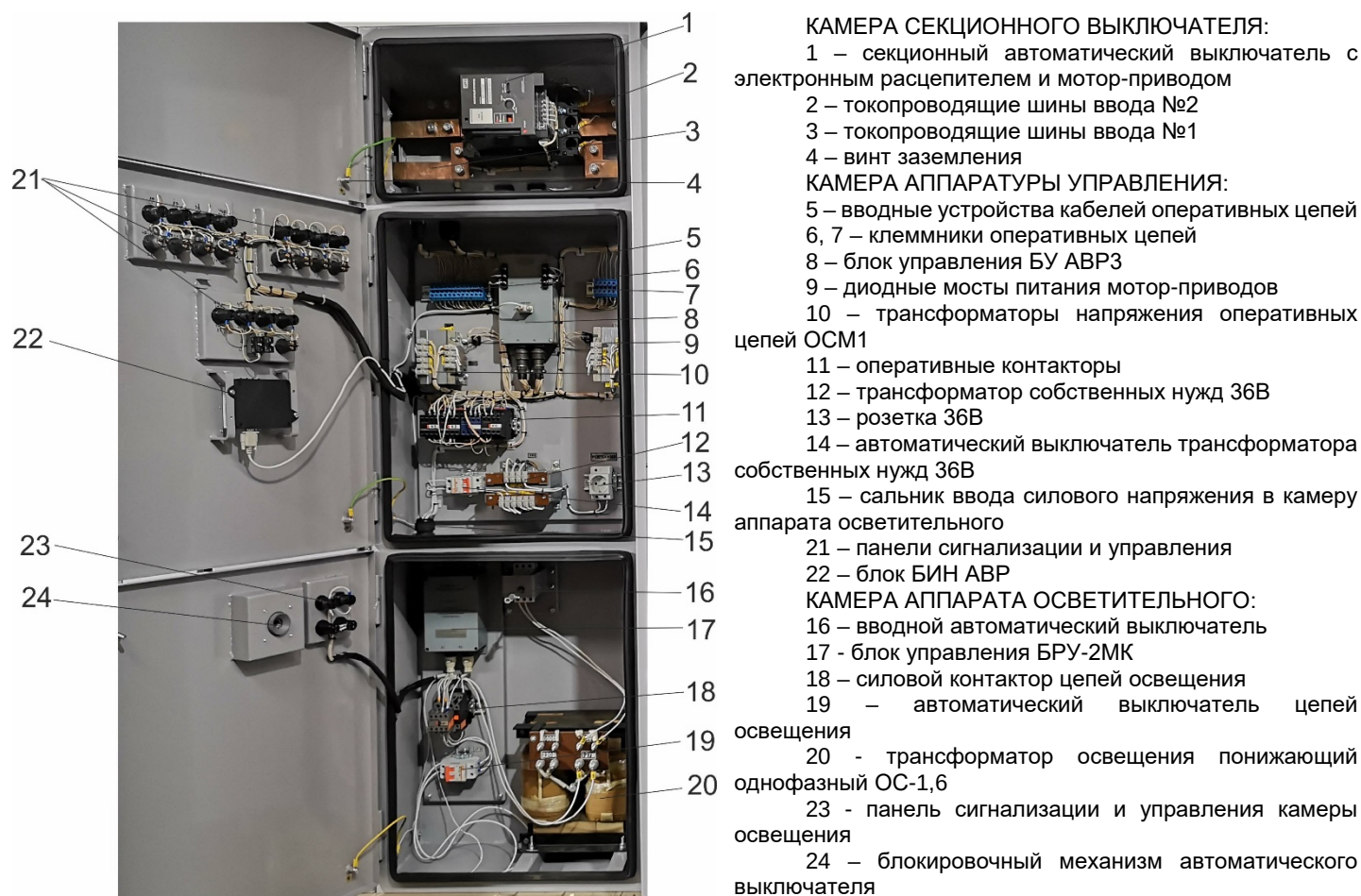


Рис. 69 Внутренний вид секции управления и освещения (без защитных кожухов) шкафов ШУР-РН-2х630 с мотор-приводами по схеме №1



ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ АГРЕГАТАМИ ШУН-РН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Шкафы управления насосными агрегатами типа ШУН-РН применяются для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора в условиях рудников и шахт, не опасных по взрыву газа и пыли, предприятий горнорудной промышленности, где допускается применение электрооборудования в исполнении **РН1**.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ШУН-РН - ХхХ - Х - Х - УХЛ5

			Климатическое исполнение и категория размещения
		Исполнение	
		- прямой пуск	
		УПП – устройство плавного пуска	
		Номинальное напряжение	
		- 380 В	
		1 - 660/380 В	
		Количество вводов и номинальный ток каждого насоса, А	
		2х20...2х1600	
		Исполнение рудничное нормальное РН1	
		Шкаф управления насосными агрегатами	

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение категория размещения по ГОСТ 15150-69.....	УХЛ5
температура окружающей среды.....	от - 25° до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С-.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
окружающая среда.....	невзрывоопасная
вибрационная нагрузка, Гц при частоте 1-35 Гц ускорением не более м/с ²	4,9
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН 1
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 15

ОПИСАНИЕ:

Шкафы ШУН-РН предназначены для управления включением и отключением насосных агрегатов систем водоснабжения в соответствии с заданным алгоритмом по сигналам внешних датчиков.

Корпус шкафов ШУН-РН изготавливается из металла толщиной 2 мм (или 4 мм – по заявке). Корпус шкафов ШУН-РН представляет собой сварную конструкцию, разделенную на отделения (в зависимости от схемы управления), закрывающиеся дверцами. Дверцы отделений крепятся к корпусу шарнирно. На дверцах выполнены углубления под рукоятки автоматических выключателей, панели сигнализации и управления и под переключатели выбора режимов работы. В местах соединения дверей с корпусом имеются резиновые уплотнители.

В шкаф вмонтирован комплект электрических аппаратов.

К корпусу приварены салазки для установки на полку, для крепления к стене и для строповки на корпусе имеются проушины. На боковых стенках шкафа расположены кабельные вводные устройства, винты заземления.

На панелях отделений насосов №1 и №2 установлены Блоки защиты и управления БЗА5.2 с интерфейсом RS-485 для передачи данных в ПЛК о состоянии аппаратуры в соответствующих отделениях насосов.

На панелях отделений задвижек насосов №1 и №2 установлены Блоки защиты и управления БЗА5.1 с интерфейсом RS-485 для передачи данных в ПЛК о состоянии аппаратуры в соответствующих отделениях задвижек насосов.

Основой схем Блоков является микроконтроллер. Он выполняет измерение параметров сигналов, вычисления, логическую обработку и управление индикацией и реле.

К блокам может подключаться блок индикации БИН БЗА, на дисплее которого отображаются параметры и состояние Пускателя. С БИН БЗА можно проверить управление контактором, аналогичное управлению по сети MODBUS, установить параметры сети RS-485 MODBUS RTU. **Настройки сети могут быть изменены только через БИН.**

На панели отделения ПЛК установлен промышленный контроллер SIEMENS S-1500 (или любой промышленный контроллер по заказу) с коммуникационным модулем RS-422/485.

Шкафы ШУН-РН, встроенные в систему диспетчерского управления насосами, позволяют получать информацию о состоянии системы и управлять ею дистанционно по различным протоколам связи.

Общий вид шкафов ШУН-РН-2х80 прямого пуска, с управлением двумя насосами и двумя задвижками, в стандартном корпусе, с ПЛК фирмы SIEMENS и сенсорной панелью Weintek представлен на рис.70 (а, б).



- 1 – проушина
- 2 – строповочное устройство
- 3 – кабельное вводное устройство кабеля освещения
- 4 – кабельное вводное устройство вводной камеры
- 5 – кабельные вводные устройства выводных камер
- 6 – кабельные вводные устройства подключения оперативных кабелей
- 7 – отделение вводной камеры
- 8 – отделение ПЛК
- 9 – отделения насосов №1 и №2
- 10 – отделения задвижек насосов №1 и №2

а)



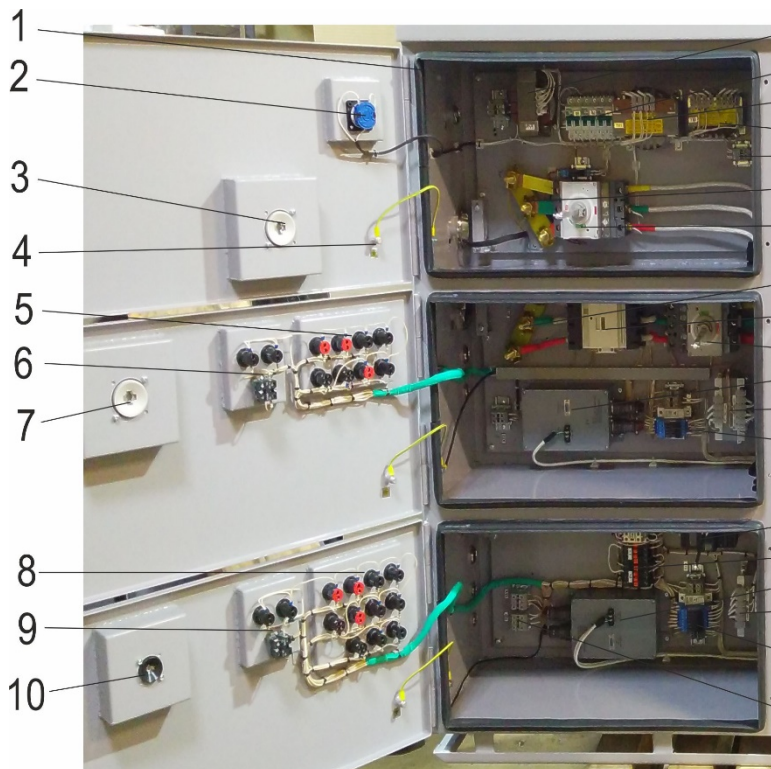
- 11 – переключатель включения освещения 36В
- 12 – рукоятка автоматического выключателя отделения вводной камеры
- 13 – рукоятка автоматического выключателя отделения насоса №1
- 14 – переключатель выбора режима работы Пульт ДУ/ПЛК отделения насоса №1
- 15 – панель сигнализации и управления отделения насоса №1
- 16 – рукоятка автоматического выключателя отделения задвижки насоса №1
- 17 – переключатель выбора режима работы Пульт ДУ/ПЛК отделения задвижки насоса №1
- 18 – панель сигнализации и управления отделения задвижки насоса №1
- 19 – переключатель выбора основного насоса
- 20 – сенсорная панель управления Weintek
- 21 – рукоятка автоматического выключателя отделения насоса №2

б)

- 22 – переключатель выбора режима работы Пульт ДУ/ПЛК отделения насоса №2
- 23 – панель сигнализации и управления отделения насоса №2
- 24 – рукоятка автоматического выключателя отделения задвижки насоса №2
- 25 – переключатель выбора режима работы Пульт ДУ/ПЛК отделения задвижки насоса №2
- 26 – панель сигнализации и управления отделения задвижки насоса №2

Рис. 70 Общий вид шкафов ШУН-РН-2х80 прямого пуска, с управлением двумя насосами и двумя задвижками

На рис. 71 представлен внутренний вид отделения ввода и отделений насоса №1 и задвижки насоса №1 (без защитных кожухов) шкафа ШУН-РН-2х80.



- ОТДЕЛЕНИЕ ВВОДНОЙ КАМЕРЫ:
- 1 – уплотнитель
- 2 – переключатель включения освещения 36В
- 3 – механизм блокировки автоматического выключателя
- 4 – винт заземления
- 11 – трансформатор освещения ОСО-0,25 220/36В
- 12 – автоматические выключатели оперативных цепей и освещения
- 13 – трансформатор напряжения ОСМ1-0,63 380/220В
- 14 – трансформатор напряжения оперативных цепей ОСМ1-0,1 660/380/220-36/24В
- 15 – клеммник оперативных цепей
- 16 – вводной силовой клеммник
- 17 – вводной автоматический выключатель с электронным расцепителем
- ОТДЕЛЕНИЕ НАСОСА №1*:
- 5 – панель сигнализации и управления
- 6 – переключатель выбора режима работы
- 7 – механизм блокировки автоматического выключателя
- 18 – выводной силовой клеммник

- подключения двигателя насоса №1
- 19 – силовой контактор
- 20 – вводной автоматический выключатель с электронным расцепителем
- 21 – блок защиты и управления БЗА5.2
- 22 – трансформатор напряжения оперативных цепей ОСМ1-0,1 660/380/220-36/24В
- 23 – реле оперативных цепей

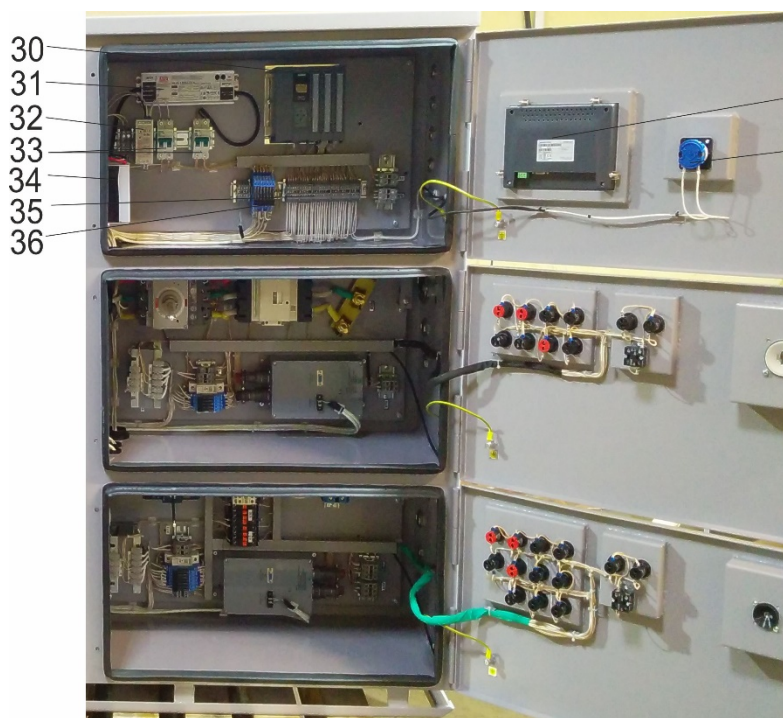
ОТДЕЛЕНИЕ ЗАДВИЖКИ НАСОСА №1*:

- 8 - панель сигнализации и управления
- 9 - переключатель выбора режима работы
- 10 - механизм блокировки автоматического выключателя
- 24 – вводной автоматический выключатель
- 25 – оперативный контактор состояния задвижки
- 26 - блок защиты и управления БЗА5.1
- 27 - трансформатор напряжения оперативных цепей ОСМ1-0,1 660/380/220-36/24В
- 28 - реле оперативных цепей
- 29 – клеммники оперативных цепей

Рис. 71 Внутренний вид отделения ввода и отделений насоса №1 и задвижки (без защитных кожухов) шкафа ШУН-РН-2х80

На рис. 72 представлен внутренний вид отделения ПЛК и отделений насоса №2 и задвижки насоса №2 (без защитных кожухов) шкафа ШУН-РН-2х80.

Расположение элементов в отделениях насоса №2 и задвижки насоса №2 аналогично расположению элементов в отделениях насоса №1* и задвижки насоса №1* (см. рис. 71).



ОТДЕЛЕНИЕ ПЛК:

- 30 – ПЛК фирмы SIEMENS S-1500
- 31 – блок питания AC220/DC24V
- 32 – блок питания с ИБП DRC-60B
- 33 – автоматические выключатели выводов блоков питания
- 34 – аккумуляторы 12В (2шт)
- 35 - реле оперативных цепей
- 36 – клеммники оперативных цепей
- 37 - сенсорная панель управления Weintek
- 38 - переключатель выбора основного насоса

Рис. 72 Внутренний вид отделения ПЛК и отделений насоса №2 и задвижки насоса №2 (без защитных кожухов) шкафа ШУН-РН-2х80

Основные технические характеристики шкафов ШУР-РН приведены в таблице 14.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 14

Тип шкафа	Кол-во вводов	In, А ввода	Un, В ввода	Количество и диаметр силовых кабельных вводов, шт/мм		Габаритные размеры, мм	Масса, кг			
				Ввод	Вывод					
1	2	3	4	5	6	7	8			
ШУН-РН-2х20	2	20	660/380 или 380	2/MG50 (32...42) или 2/MG63 (44...54) или 2/M72 (40...52) – по заказу	по техзаданию заказчика	по техзаданию заказчика	В зависимости от габаритных размеров			
ШУН-РН-2х40		40								
ШУН-РН -2х63		63								
ШУН-РН -2х80		80								
ШУН-РН -2х100		100								
ШУН-РН -2х125		125								
ШУН-РН -2х160		160		2/M72 (40...52) или 2/M80 (55...66) – по заказу						
ШУН-РН -2х200		200								
ШУН-РН -2х250		250								
ШУН-РН -2х320		320		4/M72 (40...52) или 4/M80 (55...66) – по заказу						
ШУН-РН -2х400		400								
ШУН-РН -2х500		500								
ШУН-РН -2х630		630								
ШУН-РН -2х800		800								
ШУН-РН-2х1000		1000								
ШУН-РН-2х1600		1600								



ТРАНСФОРМАТОРЫ СУХИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТИПА ТСП-РН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Трансформаторы сухие преобразовательные рудничного нормального исполнения типа ТСП-РН применяются для преобразования 3-х фазного напряжения 6 кВ (10) в напряжение 0,23 кВ (0,4) и питания тяговых преобразовательных установок контактной сети шахт и рудников не опасных по взрыву газа и пыли.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ТСП - РН - Х - Х/Х - УХЛ5

	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
	Напряжение вторичной обмотки трансформатора (НН), кВ 0,23, 0,4 (по заказу)
	Напряжение первичной обмотки трансформатора (ВН), кВ 6, 10 (по заказу)
	Номинальная мощность, кВ*А 63, 100, 160, 250, 320, 400
	Рудничного нормального исполнения
	Трансформатор сухой преобразовательный

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25°C до + 40°C
относительная влажность воздуха при температуре 35°C.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/м3.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН1
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 15

ОПИСАНИЕ:

Трансформатор состоит из следующих основных узлов:

- активная часть;
- вводная коробка высшего напряжения ВН;
- выводная коробка низшего напряжения НН;
- ходовая часть – салазки либо колесные пары (по заказу).

■ **Активная часть трансформаторов ТСП-РН** состоит из магнитопровода и обмоток НН и ВН. Магнитопровод силового трансформатора трехфазный стержневой, набирается из холоднокатаной электротехнической стали с низкими удельными потерями. Обмотки трансформатора изготавливаются из медного провода с нагревостойкой изоляцией класса Н. Активная часть трансформатора ТСП-РН крепится в стальном корпусе при помощи болтов к специальным уголкам.

Корпус трансформаторов изготавливается из металла толщиной от 2 мм до 10 мм. Толщина фланцев от 20 до 45 мм. Корпус представляет собой сварную конструкцию прямоугольной или округлой формы, на торцевых стенках которой размещаются вводная и выводная коробки с кабельными вводами.

На боковой стороне корпуса предусмотрен люк, обеспечивающий доступ к панели регулировочных отводов ВН для регулирования коэффициента трансформации в пределах $\pm 5\%$ относительно номинального.

На обмотках низшего напряжения установлены температурные датчики.

На корпусе расположены внутренние и внешние заземляющие зажимы, вводные кабельные устройства силовые и для подключения контрольных кабелей.

По требованию заказчика в изделиях могут применяться трансформаторы разных производителей с не худшими характеристиками.

■ **Вводная коробка со стороны высшего напряжения** имеет два кабельных ввода под силовой кабель.

■ **Выводная коробка со стороны низшего напряжения** имеет два кабельных ввода под силовые кабели, два кабельных ввода под контрольный кабель.

■ **Ходовая часть** трансформатора ТСП-РН выполнена в виде салазок, к которым (по требованию заказчика) крепятся скаты шахтных вагонеток на колею 600, 750 или 900мм.

Трансформатор ТСП-РН имеет подъёмные и прицепные приспособления, рассчитанные для его подъёма, спуска в наклонных и вертикальных стволах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Основные технические характеристики трансформаторов ТСП-РН указаны в таблице 15.

Таблица 15

Параметры		Трансформатор ТСП-РН					
Pном, кВА		63	100	160	250	320	400
Uном, кВ	ВН	6 (10)					
	НН	0,23 (0,4)					
I пот, А	ВН	5,8	9,6	15,4	22,8	30,6	38,5
	НН	148	250	402	620	702	1004
Схема и группа соединений обмоток		Y/D-11					
U к.з. % к Un		3,8	3,7	6,1	6,3	6,3	6,4
I х.х.в % I пот		3,4	3,3	3,12	2,31	2,01	1,63
Потери, Вт	Рх.х.	290	395	784	850	1080	1200
	Рк.з.	1280	1450	1612	1930	2990	4800
Габариты	LxHxB, мм	1950x750x1200		2050x810x1200		2150x840x1300	2260x940x1380
Масса, кг		420	550	1300	1850	2300	2670



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ТИПА КТП-РН

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Распределительные устройства - Комплектные трансформаторные подстанции рудничного нормального исполнения типа КТП-РН применяются для электроснабжения трёхфазным током электроприёмников, устанавливаемых в подземных выработках шахт, рудников, не опасных по взрыву газа и рудничной пыли, а также для обеспечения защиты от токов утечки и максимальной токовой защиты линий низшего напряжения.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

КТП - РН X / X - X/X - УХЛ5

			Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
			Вторичное напряжение, кВ
			0,4/0,69
			Класс напряжения трансформатора, кВ
			6
			Номинальная мощность, кВ*А
			100, 160, 250, 400, 630, 1000
			Рудничного нормального исполнения
			Комплектная трансформаторная подстанция

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

климатическое исполнение	УХЛ
категория размещения по ГОСТ 15150.....	5
температура окружающей среды.....	от - 25°С до + 40°С
относительная влажность воздуха при температуре 35°С.....	до 100 % (с конденсацией влаги)
запыленность окружающей среды, мг/мЗ.....	до 100
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002.....	РН1
степень защиты по ГОСТ 14254.....	IP54
нормальное рабочее положение.....	вертикальное
допустимый наклон от нормального рабочего положения, град.....	до 15

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Распределительное устройство ВН обеспечивает:

- ручное отключение напряжения 6 (10) кВ при номинальной нагрузке на трансформатор;
- ручное включение трансформатора в режиме холостого хода;

Распределительное устройство НН обеспечивает:

- ручное включение-отключение;
- регулировку электронных защит от токов короткого замыкания и перегрузки;
- температурную защиту трансформатора и защиту от токов утечки на землю (время срабатывания не более 0,2 сек.);
- измерение напряжения, тока нагрузки и тока утечки;
- проверку исправности действия реле тока утечки и его блокировку;
- электромеханическую блокировку;
- учет электрической энергии;
- отображение информации на ЖКИ (экране) значений токовых нагрузок, напряжения сети, диагностики работы основных узлов коммутационной аппаратуры (автоматического выключателя).
- световую индикацию срабатывания блоков защит БКЗ-ЗМК, БДУ-4-2, БЗ-2;

ОПИСАНИЕ:

Трансформаторная подстанция КТП-РН состоит из следующих основных частей:

- отсек силового трансформатора;
- отсек распределительного устройства высокого напряжения РУВН;
- отсек распределительного устройства низкого напряжения РУНН;
- ходовая часть – салазки либо колесные пары (по заказу).

Общий вид трансформаторной подстанции КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5 представлен на рис. 73.



- 1 - распределительное устройство высокого напряжения РУВН,
- 2 - отсек силового трансформатора,
- 3 - распределительное устройство низкого напряжения РУНН,
- 4 - салазки.

Рис. 73 Общий вид трансформаторной подстанции КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5

Отсек силового трансформатора состоит из сухого трансформатора. Магнитопровод силового трансформатора трёхфазный, стержневой, набирается из холоднокатаной электротехнической стали с низкими удельными потерями. Обмотки трансформатора изготавливаются из медного провода с нагревостойкой изоляцией класса Н. Активная часть трансформатора крепится в стальном корпусе подстанции КТП-РН при помощи болтов к специальным уголкам.

Корпус силовых трансформаторов изготавливается из металла толщиной от 2 мм до 10 мм. Толщина фланцев от 20 до 45 мм. Корпус представляет собой сварную конструкцию прямоугольной или округлой формы. На боковой стороне корпуса предусмотрен люк, обеспечивающий доступ к панели регулировочных отводов ВН для регулирования коэффициента трансформации в пределах $\pm 5\%$ относительно номинального. На обмотках низшего напряжения установлены температурные датчики.

На корпусе расположены внутренние и внешние заземляющие зажимы, вводные кабельные устройства силовые и для подключения контрольных кабелей.

По требованию заказчика в изделиях могут применяться трансформаторы разных производителей с не худшими характеристиками.

■ **Распределительное устройство высокого напряжения РУВН** включает в себя трёхполюсный выключатель нагрузки QS (по требованию заказчика может устанавливаться либо разъединитель, либо элегазовый выключатель, либо вакуумный выключатель), блокировочное устройство, вводную коробку с проходными изоляторами. По требованию заказчика в паре с разъединителем могут устанавливаться высоковольтные предохранители, ограничители перенапряжения или другие устройства защиты, сигнализации и автоматизации.

В вводной коробке имеются: один кабельный ввод под силовую кабель, два кабельных ввода под контрольные гибкие кабели. По требованию заказчика допускается установка требуемого количества кабельных вводов с различными диаметрами вводимого кабеля.

По требованию заказчика также могут быть установлены ограничители перенапряжений ОПНп-6/550/6,9 УХЛ2.

Общий и внутренний вид распределительного устройства РУВН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5 представлен на рис. 74 и 75.

■ **Распределительное устройство низкого напряжения РУНН** оборудовано:

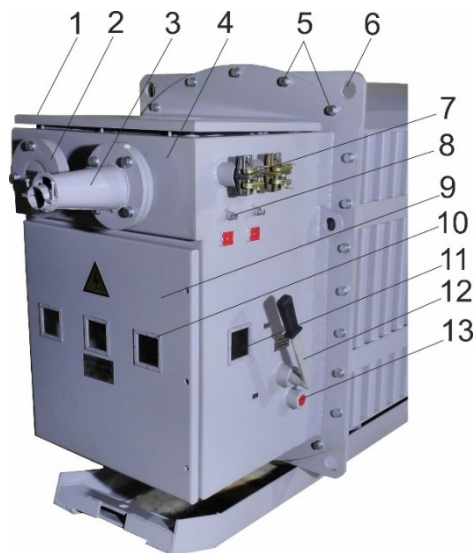
- выводной клеммной коробкой;
- автоматическими выключателями;
- аппаратом защиты от токов утечки типов АЗУР-1М;
- блоками защит и управления;
- электромеханической блокировкой;
- приборами измерения тока, напряжения, тока утечки;
- трансформатором местного освещения.

По требованию заказчика подстанции могут комплектоваться счетчиками электрической энергии, аппаратом осветительным шахтным, дополнительными устройствами защиты, сигнализации и автоматизации.

Общий и внутренний вид распределительного устройства РУНН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5 представлен на рис.76 и 77.

■ **Ходовая часть** трансформатора ТСП-РН выполнена в виде салазок, к которым (по требованию заказчика) крепятся скаты шахтных вагонеток на колею 600, 750 или 900мм.

Трансформатор ТСП-РН имеет подъёмные и прицепные приспособления, рассчитанные для его подъёма, спуска в наклонных и вертикальных стволах.

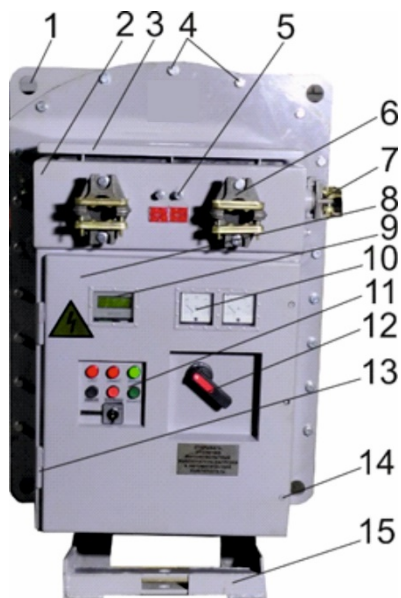


- 1 – крышка вводной камеры РУВН
- 2 – заглушка ввода высоковольтного кабеля
- 3 – вводное устройство высоковольтного кабеля
- 4 – вводная камера РУВН
- 5 – болты крепления РУВН
- 6 – проушины для строповки
- 7 - устройства ввода и крепления контрольного кабеля
- 8 – винты заземления
- 9 – дверца
- 10,11 – смотровые окна для наблюдения за состоянием ножей высоковольтного выключателя нагрузки
- 12 – рукоятка включения-выключения высоковольтного выключателя нагрузки
- 13 – кнопка блокировки

Рис.74 Общий вид РУВН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5

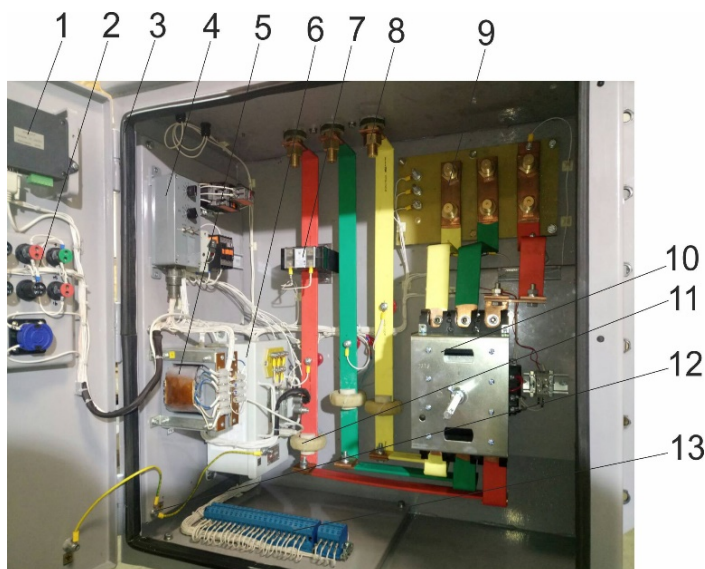


- 1 – выключатель нагрузки с элегазовой изоляцией
 - 2 – обмотки силового трансформатора
 - 3 – высоковольтные предохранители
- Рис. 75 Внутренний вид камеры высоковольтного выключателя нагрузки РУВН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5.



- 1 – проушины для строповки
- 2 – вводная камера РУНН
- 3 – крышка вводной камеры РУНН
- 4 – болты крепления РУНН
- 5 – винты заземления
- 6 – устройства ввода и крепления силового кабеля
- 7 – устройства ввода и крепления контрольного кабеля
- 8 – дверца
- 9 – смотровое окно информационного блока БИН
- 10 – смотровые окна измерительных приборов
- 11 – панель управления и сигнализации
- 12 – рукоятка автоматического выключателя
- 13 – шарниры
- 14 – винт крепления дверцы
- 15 – салазки

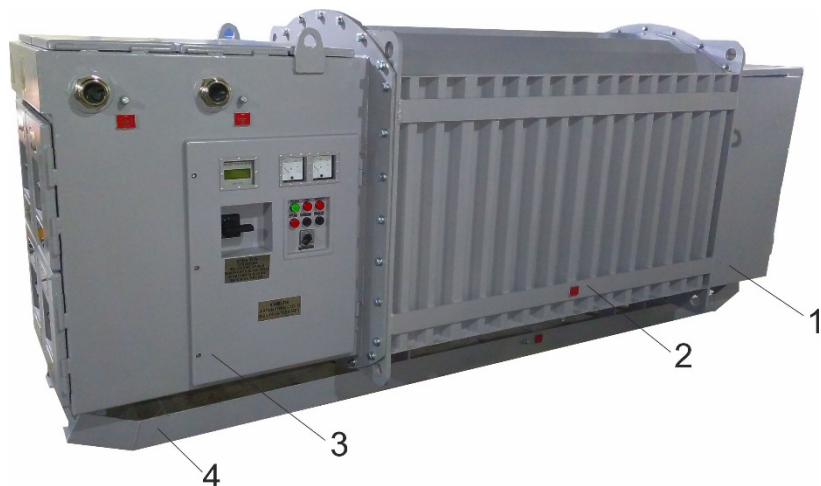
Рис.76 Общий вид РУНН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5



- 1 - информационный блок БИН
- 2 – панель сигнализации и управления
- 3 – уплотнитель
- 4 – блок комплексной защиты ПМЗ-2МК
- 5 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 6 – аппарат защиты от токов утечки АЗУР-1МКИ
- 7 - трансформатор тока
- 8 - выводные силовые клеммники
- 9 - выводы переключения силового трансформатора (вводные силовые клеммники)
- 10 - автоматический выключатель
- 11 – трансформаторы тока
- 12 - винт заземления
- 13 – клеммники оперативных цепей

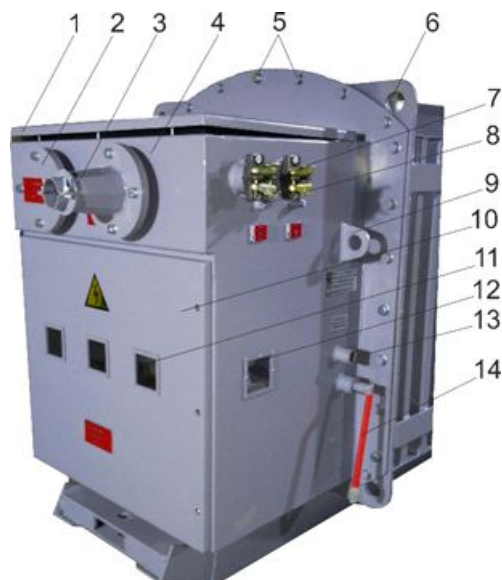
Рис. 77 Внутренний вид камеры аппаратуры РУНН подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5.

Многофидерные подстанции имеют несколько защищенных выводов для одновременного подключения нескольких потребителей.



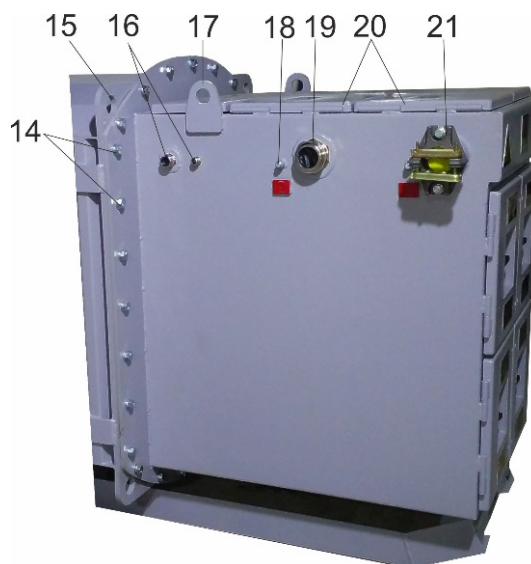
- 1 - распределительное устройство высокого напряжения РУВН,
- 2 – отсек силового трансформатора,
- 3 - распределительное устройство низкого напряжения РУНН,
- 4 – салазки.

Рис.78 Внешний вид многофидерной подстанции КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5



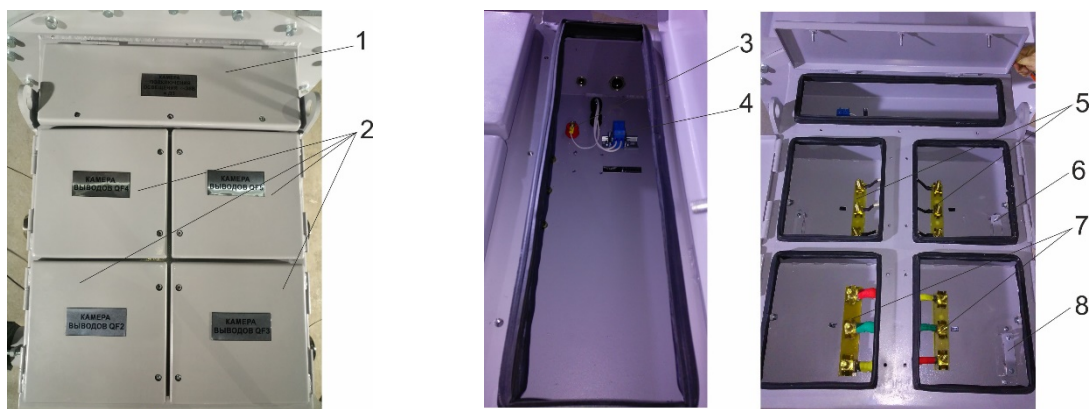
- 1 – крышка вводной камеры РУВН
- 2 – заглушка ввода высоковольтного кабеля
- 3 – вводное устройство высоковольтного кабеля
- 4 – вводная камера РУВН
- 5 – болты крепления РУВН
- 6 – проушины для строповки КТП-РН
- 7 – устройства ввода и крепления контрольного кабеля
- 8 – винты заземления
- 9 – проушины для строповки РУВН
- 10 – дверца
- 11,12 – смотровые окна для наблюдения за состоянием ножей высоковольтного выключателя нагрузки
- 13 – кнопка блокировки
- 14 – рукоятка включения-выключения высоковольтного выключателя нагрузки

Рис. 79 РУВН *многофидерных* подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5



- 1,20 – крышки камер выводов QF2 - QF5, освещения и ДЗ
- 2 – камеры выводов РУНН
- 3 – дверцы камер автоматических выключателей QF2 - QF5
- 4 – шарниры
- 5,13 – запорные винты дверей
- 6,19,21 – кабельные вводы силовых кабелей
- 7,18 – винты заземления
- 8 – смотровое окно информационного блока БИН АЗУР
- 9 – смотровые окна измерительных приборов
- 10 – рукоятка автоматического выключателя
- 11 – панель управления и сигнализации
- 12 – переключатель включения освещения
- 14 – болты крепления РУНН
- 15 – проушины для строповки КТП-РН
- 16 – кабельные вводы освещения и ДЗ
- 17 – проушины для строповки РУНН

Рис. 80 РУНН *многофидерных* подстанций КТП-РН-400/6-0,4/0,69-УХЛ5



а)

б)

- 1 – камера освещения и ДЗ
- 2 – камеры выводов QF2 - QF5
- 3 – клеммник подключения провода ДЗ
- 4 – клеммник подключения провода освещения 36В
- 5, 7 – клеммники подключения силовых кабелей
- 6, 8 – устройства фиксации силовых кабелей

Рис. 81 Внешний и внутренний вид камер выводов QF2 - QF5, камеры освещения и ДЗ.



а)

б)

- 1 – рукоятки приводов автоматических выключателей QF2-QF5
- 2 - автоматические выключатели QF2-QF5

Рис. 82 Внешний и внутренний вид камер автоматических выключателей QF2-QF5



а)



б)

- 1 – штанга-фиксатор привода автоматического выключателя QF1
- 2 – трансформатор тока
- 3 – выводы переключения силового трансформатора
- 4 – трансформатор напряжения ОСМ1
- 5 – автоматический выключатель QF1
- 6 – температурное реле
- 7 – аппарат защиты от токов утечки АЗУР-1МКИ
- 8 – информационный блок БИН АЗУР
- 9 – амперметр
- 10 – вольтметр
- 11 – механизм блокировки автоматического выключателя QF1
- 12 – переключатель включения освещения на панели сигнализации и управления
- 13 – уплотнитель дверцы
- 14 – схема электрическая принципиальная
- 15 – винт заземления

Рис. 83 Внешний (а) и внутренний (б) вид камеры аппаратуры

Основные технические характеристики и габаритные размеры трансформаторных подстанций КТП-РН указаны в таблицах 16 и 17.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 16

Тип подстанции	Длина L, мм	Ширина В, мм	Высота, Н мм	Масса, кг
КТП-РН-100-6	2930	980	1170	1580
КТП-РН-160-6	2930	980	1170	1700
КТП-РН-250-6	3070	980	1190	2050
КТП-РН-400-6	3380	980	1400	3600
КТП-РН-630-6	3380	980	1400	3740
КТП-РН-1000-6	3780	1120	1450	5800

Габаритные размеры и масса указаны без колесных пар. Масса колесных пар на колею: 900 мм – 252 кг, 600 мм – 151 кг.

Таблица 17

Наименование параметра	Тип подстанции					
	КТП-РН-100-6	КТП-РН-160-6	КТП-РН-250-6	КТП-РН-400-6	КТП-РН-630-6	КТП-РН-1000-6
Номинальная мощность кВА	100	160	250	400	630	1000
Частота тока, Гц	50	50	50	50	50	50
Число фаз	3	3	3	3	3	3
Охлаждение	естественное	естественное	естественное	естественное	естественное	естественное
Номинальное первичное напряжение, кВ	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Номинальное вторичное напряжение, кВ	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)	0,4/0,69; 0,6/1,2 Различные (по заказу для многообмоточной)
Способ, диапазон регулирования напряжения	ПБВ, $\pm 5\%$					
Схема и группа соединения обмоток	У/Д – 11 У/У - 0	У/Д – 11 У/У - 0	У/Д – 11 У/У - 0	У/Д – 11 У/У - 0	У/Д – 11 У/У - 0	У/Д – 11 У/У - 0
Напряжение короткого замыкания, %	3,0	3,6	3,6	3,4	3,5	5,0
Ток холостого хода, %	2,5	2,1	1,5	1,2	1,1	1,0
Потери короткого замыкания силового трансформатора при температуре 115 °С, кВт	2,21	2,6	3,2	3,95	5,16	5,95
Потери холостого хода трансформатора, кВт	2,1	2,0	1,5	1,3	1,95	2,2



СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ССП03-18*-301-У5 РВ ExdI X

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Светильники светодиодные рудничные **ССП03-18*-301-У5** во взрывозащищенном исполнении **РВ ExdI X** предназначены для работы в сетях переменного тока частотой 50 Гц напряжением **90 – 260 В** и **36 - 48 В** в подземных выработках шахт, рудников и в их наземных строениях, опасных по рудничному газу (метану) и/или горючей пыли. Светильники относятся к группе I по ГОСТ 30852.0-2002, имеют уровень взрывозащиты «рудничный взрывобезопасный», который обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕК 60079-1-2008.

Светильники подвешиваются на трос.

* - светильники изготавливаются различной мощности (см. структуру условного обозначения).



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ССП03 – X - 301 1(36) - У5 РВ ExdI X

Маркировка взрывозащиты

Климатическое исполнение и категория размещения

1 (36) – напряжение питания, В:

1 – от 90 до 260В,

36 – от 36 до 48В

Модификация:

300(301,302) – световая эффективность

светодиодов 90-100(110-120, 120-130) лм/Вт

Мощность модуля (модулей) светодиодов, Вт:

12,15,18,20

Светильник светодиодный рудничный

серии 03 – крепление - кольцо



Рис. 84 Внешний вид светильников ССП03-15-1-У5 РВ ExdI X с плоским светодиодным модулем и конусным светодиодным модулем

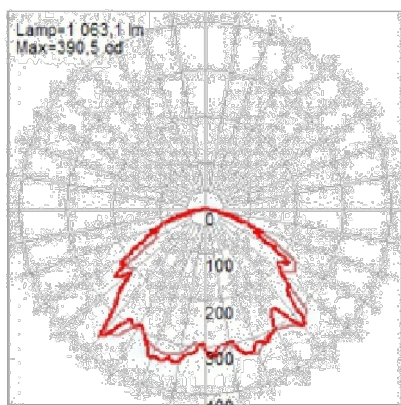
СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ:

- литой алюминиевый окрашенный корпус,
- пускорегулирующая аппаратура встроена в корпус,
- модуль (модули) светодиодов. При производстве модулей используются светодиоды Epistar, Bridgelux, CREE,
- уплотнители крышки камеры вводов и корпуса обеспечивают степень защиты от пыли и влаги IP65,
- защитное стекло,
- защитная решетка.

С обеих сторон на корпусе имеются отводы для подключения к сети. Светильник имеет кольцо для подвеса.

ОСНОВНЫЕ СВЕТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

КРИВЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ СВЕТА:



ССП03-18-301-Y5 PB ExdI X

исполнение.....	PB ExdI X
световая эффективность светодиодов, Лм/Вт.....	90-100/110-120/120-130
цветовая темп., К.....	теплый белый - 2700-3900, белый - 3900-6000, холодный белый - 6000-7000
индекс цветопередачи	теплый белый >78 Ra, белый, холодный белый >85Ra
распределение светового потока.....	симметричное
коэффициент пульсации светового потока.....	0,5
коэффициент мощности	0,95
класс защиты от поражения электрическим током	I
степень опасности механических повреждений.....	низкая
срок службы, час.....	50000

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающей среды, °Cот - 10 до + 40
- относительная влажность воздуха при 35 °C,%до 100 с конденсацией влаги
- высота над уровнем моря, м.....до 2400
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254.....IP65

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТИЛЬНИКОВ:

Таблица 18

Модель	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Потребляемая активная мощность, не более, Вт
ССП03-15-300(301,302)-У5 PB ExdI X (1 светодиодный модуль мощностью 15Вт)	210*диаметр146* 192	1,5	20
ССП03-18-300(301,302)-У5 PB ExdI X (18 модулей светодиодов суммарной мощностью 18 Вт)	210*диаметр146* 192	1,5	26
ССП03-20-300(301,302)-У5 PB ExdI X (1 светодиодный модуль мощностью 20Вт)	210*диаметр146* 192	1,5	28



СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ РУДНИЧНАЯ СВЕТОДИОДНАЯ COPC

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Система освещения COPC предназначена для освещения шахт, рудников и других предприятий, не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение электрооборудования в исполнении РН1.

Система освещения COPC применяется в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью трансформатора напряжением 660 В или 380 В частотой 50 Гц.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

COPC- X - X(DC) - У 5

Климатическое исполнение и категория размещения

Напряжение светодиодной ленты:
12В; 24В; 36В постоянного тока **DC**

Количество светодиодов на метр ленты
12, 18, 20, 24, 30, 36, 60

Система освещения рудничная светодиодная

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Таблица 19

Наименование условий	Параметр
вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150	У5
температура окружающей среды	от - 10° до + 40°С
относительная влажность воздуха	до 100 % (с конденсацией влаги) при температуре окружающей среды (35±2) °С)
запыленность окружающей среды, мг/м ³	до 100
высота над уровнем моря, м	до 1000
степень защиты от воздействий окружающей среды по ГОСТ14254, не ниже (для встраиваемых блоков питания)	IP54 (IP20)
окружающая среда	невзрывоопасная
вибрационные нагрузки	от 1 до 35Гц с ускорением не более 4,9 м/с ²

ОПИСАНИЕ:

Основными частями системы светодиодного освещения СОРС являются: аппарат осветительный шахтный типа АОШ-0,6 (0,8; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 5,0; 6,0), блок питания типа MW (или аналог), лента светодиодная типа СЛ, коробка соединительная типа МТ-1 для подключения ленты к блоку питания.

Аппараты АОШ, предназначенные для питания сетей освещения, цепей сигнализации и других электроприемников напряжением 220/127В и 36В, применяются в системах освещения СОРС следующих типов: АОШ-0,6, АОШ-0,8, АОШ-1,0, АОШ-1,6, АОШ-2,5, АОШ-4,0, АОШ-5,0, АОШ-6,0. Внешний вид представлен на рис. 85.



Рис. 85 Общий вид аппаратов осветительных шахтных АОШ-5,0-1-01

Блок питания типа MW в металлическом корпусе в зависимости от комплектации системы СОРС может встраиваться в аппарат АОШ либо монтироваться отдельно в соединительной коробке типа МТ рудничного нормального исполнения. Общий вид блоков питания приведен на рис.86.

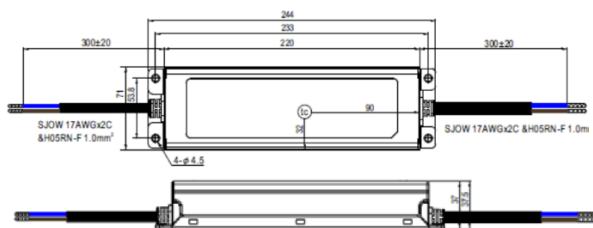


Рис. 86 Общий вид блоков питания типа MW

Коробки соединительные рудничные тройникового типа МТ-1 применяются в системе СОРС для соединения и разветвления кабелей сети освещения. Вид соединительных коробок типа МТ-1 приведен на рис.87 и 88.



Рис. 87 Общий вид коробок соединительных типа МТ-1 без встроенного блока питания типа MW



Рис. 88 Вид коробок соединительных типа МТ-1 со встроенным блоком питания типа MW

Лента светодиодная типа СЛ поставляется в силиконовом корпусе разной длины в зависимости от комплектации системы СОРС. Общий вид ленты приведен на рис. 89.



Рис. 89 Общий вид ленты светодиодной типа СЛ

Комплектация системы СОРС рассчитывается по техническому заданию заказчика.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Основные параметры и характеристики аппаратов АОШ представлены в таблице 20.

Таблица 20

Наименование основного параметра	АОШ-0,6-1-01	АОШ-0,8-1-01	АОШ-1,0-1-01	АОШ-1,6-1-01	АОШ-2,5-1-01	АОШ-4,0-1-01	АОШ-5,0-1-01	АОШ-6,0-1-01
Номинальная мощность длительная, кВт·А	0,6	0,8	1,0	1,6	2,5	4,0	5,0	6,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380							
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	230/133							
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	0,55 0,96	0,74 1,28	0,92 1,6	1,47 2,56	2,3 4,0	3,6 6,4	4,6 8,0	5,5 9,6
Степень защиты	IP54							
Исполнение	РН-1							
Режим работы	длительный							
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	610x500x420							
Масса, кг (не более)	62	62	62	65	65	74	80	83

Продолжение таблицы 20

Наименование основного параметра	АОШ-0,6-1-38-01	АОШ-0,8-1-38-01	АОШ-1,0-1-38-01	АОШ-1,6-1-38-01	АОШ-2,5-1-38-01	АОШ-4,0-1-38-01	АОШ-5,0-1-38-01	АОШ-6,0-1-38-01
Номинальная мощность длительная, кВт·А	0,6	0,8	1,0	1,6	2,5	4,0	5,0	6,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380							
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	38							
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	0,55 0,96	0,74 1,28	0,92 1,6	1,47 2,56	2,3 4,0	3,6 6,4	4,6 8,0	5,5 9,6
Степень защиты	IP54							
Исполнение	РН-1							
Режим работы	длительный							
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	610x500x420							
Масса, кг (не более)	58	58	58	62	62	71	76	78

Окончание таблицы 20

Наименование основного параметра	АОШ-0,6-1-38(DC)	АОШ-0,8-1-38(DC)	АОШ-1,0-1-38(DC)	АОШ-1,6-1-38(DC)	АОШ-2,5-1-38(DC)	АОШ-4,0-1-38(DC)	АОШ-5,0-1-38(DC)	АОШ-6,0-1-38(DC)
Номинальная мощность трансформатора, кВ·А	0,6	0,8	1,0	1,6	2,5	4,0	5,0	6,0
Напряжение питания, номинальное, трехфазное переменного тока частотой 50 Гц, В	660 / 380							
Выходное напряжение при номинальной нагрузке, В	36 В постоянного тока (DC)							
Ток первичной обмотки трансформатора, А при U- 660 В U- 380 В	0,55 0,96	0,74 1,28	0,92 1,6	1,47 2,56	2,3 4,0	3,6 6,4	4,6 8,0	5,5 9,6
Степень защиты	IP54							
Исполнение	РН-1							
Режим работы	длительный							
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	610х500х420							
Масса, кг (не более)	58	58	58	62	62	71	76	78

Основные параметры блоков питания типа MW представлены в таблице 21.

Таблица 21

Наименование параметра	Блок питания типа MW
Мощность, Вт	40...630
Входное напряжение, В	85-265; 180-265; 100-305; 36; 24
Выходное напряжение, В	Постоянного тока 12, 24, 36, 42
Тип стабилизации	Напряжение, ток
Коэффициент мощности	0,8...0,97
Типы защиты	от короткого замыкания, перенапряжения, перегрева
Степень защиты	IP20, IP65
Конструктивное исполнение	Встраиваемый
Размеры, мм	244×71×37,5
Рабочая температура, °C	-40...+70

Параметры светодиодной ленты СЛ приведены в таблице 22.

Таблица 22

Наименование параметра	СП-10-Х	СП-12-Х	СП-18-Х	СП-20-Х	СП-24-Х	СП-30-Х	СП-36-Х	СП-60-Х
Чип светодиодов	Epistar (Cree, Bridgelux)							
Конфигурация светодиодов на ленте	10 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	12 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	18 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	20 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	24 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	30 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	36 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты	60 равномерно установленных светодиодов на 1 метр ленты
Максимальная длина ленты (36В) при подаче питания с двух сторон, метров	90	90	82	68	68	58	48	42
Рекомендованная высота установки ленты, метров	2-3	2-3	2,5-3,5	3-4	3-4	3,5-4,5	4-5	5-6
Класс защиты	IP 67							
Потребляемая мощность одного светодиода	0,15 Вт							
Потребляемая мощность на 1 метр ленты	2,45 Вт	2,45 Вт	3,3 Вт	3,6 Вт	3,6 Вт	4,4 Вт	5,5 Вт	9 Вт
Индекс цветопередачи	> 80							
Цветовая температура	2700 - 6500 К							
Световая эффективность светодиодов	80,23 Лм/Вт							
Световой поток на 1 метр ленты	228Лм	228Лм	342 Лм	456 Лм	456 Лм	570 Лм	684 Лм	1140 Лм
Коэффициент мощности	0,99							
Напряжение	Постоянного тока DC: 12В; 24В; 36В; 42В Переменного тока AC: 36 В							
Напряжение блока питания	Переменного тока: 85-265В; 180-265В; 100-305В; 36В; 24В							
Размеры, мм	ширина 13,5 x высота 6 / ширина 11,8 x высота 4							

Параметры коробок соединительных типа МТ-1 без блоков питания приведены в таблице 23.

Таблица 23

Наименование параметра	Коробка соединительная типа МТ
Номинальное напряжение, В	до 660 В
Номинальный ток, А	70
Сеть трехфазного переменного тока частотой, Гц	50-60
Диаметр кабеля, мм	до 24 (в зависимости от кабельного ввода)
степень защиты по ГОСТ 14254	IP54
уровень изоляции по ГОСТ 30852.20-2002	РН 1
нормальное рабочее положение	Любое
Габаритные размеры, мм	220x220x110
Масса, кг	2,0



СВЕТОФОРЫ СВЕТОДИОДНЫЕ РУДНИЧНЫЕ СС-2-Х-У5

НАЗНАЧЕНИЕ:

Светофоры светодиодные **СС-2-У5** предназначены для подачи цветовых сигналов (красный-зеленый цвет) в системах управления транспортом в условиях рудников, шахт, не опасных по взрыву рудничного газа (метана) или пыли, предприятий горнорудной промышленности в сетях электроснабжения с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Светофоры устанавливаются вертикально или горизонтально стационарно на неподвижных объектах и конструкциях.

Светофоры светодиодные **СС-2-У5** имеют специальную оптическую систему каждой из линз, обеспечивающую высокую цветопередачу и яркость.

Светофоры светодиодные СС могут изготавливаться трехцветными – красный, желтый, зеленый или с иной цветностью матриц.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

СС-2-Х-У5

СС – светофор светодиодный,

2- количество цветов,

Х – требуемое напряжение, 12-24В постоянного тока или 10-220В переменного тока,

У5 - климатическое исполнение и категория размещения.



Рис. 90 Внешний вид светофора СС-2-127-У5

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ:

- литой алюминиевый окрашенный корпус,
- пускорегулирующая аппаратура встроена в корпус,
- 2 светодиодные матрицы по 45 светодиодов.
- Защитные козырьки над матрицами
- линзы матриц выполнена из поликарбоната,
- резиновый уплотнитель рассеивающей линзы и корпуса обеспечивает степень защиты от пыли и влаги IP54.

ОСНОВНЫЕ СВЕТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

сила света, Кд.....	красный цвет.....150
	зеленый цвет.....300
угол обзора, град.....	30
мощность, Вт.....	8
класс защиты от поражения электрическим током	I
напряжение питания.....	12-24В постоянный ток, 10-220В переменный ток
срок службы, часов.....	50000

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 40
относительная влажность воздуха при 35 °С,%	до 100 с конденсацией влаги
высота над уровнем моря, м.....	до 1000
степень защиты оболочки по ГОСТ 14254.....	IP57

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТОФОРА

Таблица 24

Модель	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность не более, Вт
Светодиодный светофор СС-2-Х-У5	342x150x141	2,6	6

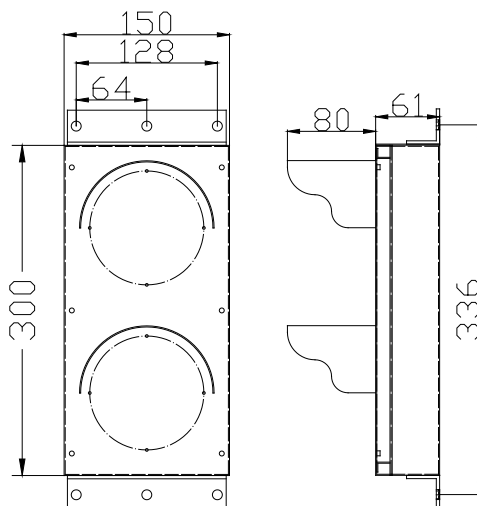
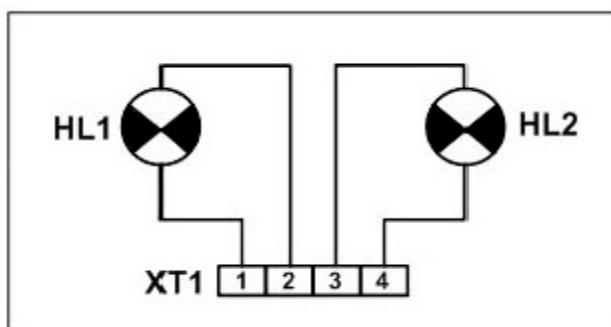


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОФОРА





СВЕТИЛЬНИКИ СВЕТОДИОДНЫЕ РУДНИЧНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ ТИПА ТАБЛО ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРИИ СРН-Т СРН-Т-Х*-1(24,36)-DC-У5 РН2

НАЗНАЧЕНИЕ:

Светильники светодиодные рудничные типа табло информационные **СРН-Т-Х*-1(24,36)-DC-У5** в нормальном исполнении **РН2** предназначены для работы в сетях постоянного тока напряжением **120 – 375 В, 24 В, 36В** в условиях рудников, шахт, не опасных по взрыву рудничного газа (метана) или пыли, предприятий горнорудной промышленности для подачи определенных команд в системах управления транспортом или в системах управления персоналом.

Светильники устанавливают стационарно на неподвижных объектах и конструкциях.

* - светильники изготавливаются различной мощности (см. структуру условного обозначения).

Табло информационные изготавливаются с цветными надписями: «Берегись электровоза (локомотива)», «Берегись контактного провода», «Посадка разрешена», «Проезд запрещен» или с любой другой надписью по желанию заказчика.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

СРН – Т - Х - 1(24,36) - У5 РН2

			Исполнение
			Климатическое исполнение и категория размещения
			DC – напряжения 9-33В постоянного тока, либо 120-375В постоянного тока / 24В (36В) постоянного тока
			Мощность светильников, Вт: 7, 12, 15, 18, 20
			Модификация светильника: Т – табло информационное
			Светильник рудничный нормальный

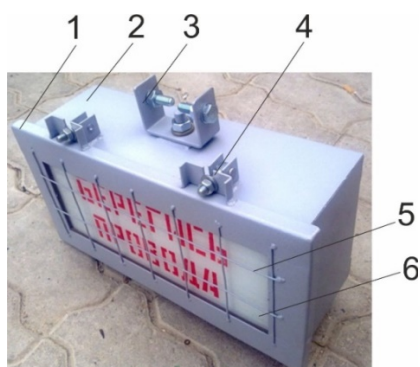


Рис. 92 Внешний вид табло СРН -Т-12-36-DC-У5

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ:

- 1 - металлический окрашенный корпус толщиной 2мм с уплотнителями, обеспечивающими защиту от пыли и влаги IP54;
- 2 - крышка на шарнирах;
- 3 – скоба для крепления или подвеса табло;
- 4 – прижимные болты крышки;
- 5 – защитная металлическая решетка;
- 6 – стекло или ударопрочный поликарбонат с предупредительными **цветными** надписями.

ОСНОВНЫЕ СВЕТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

исполнение.....	PH2
цветовая температура светодиодов, К.....	белый цвет.....3900 - 6000 холодный белый цвет.....6000 - 7000
мощность, Вт.....	7 - 20
напряжение питания,.....	24В, 36В, 120 - 375В постоянного тока
срок службы, часов.....	50000

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

температура окружающей среды, °C	от - 40 до + 40
относительная влажность воздуха при 35 °C,%	до 100 с конденсацией влаги
допустимый поворот в вертикальной плоскости, град.....	180
высота над уровнем моря, м.....	до 2400
класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0.....	I
степень защиты оболочки по ГОСТ 14254.....	IP54

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАБЛО

Таблица 25

Модель	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность не более, Вт
CPH-T-7-1(24,36)- DC (лампа светодиодная мощностью до 7 Вт либо светодиодный линейный модуль мощностью 7Вт)	361x135x300	6,0	9
CPH-T-12-1(24,36)- DC (лампа светодиодная мощностью до 12 Вт либо светодиодный линейный модуль мощностью 12 Вт)	361x135x300	6,0	15
CPH-T-15-1(24,36)- DC (лампа светодиодная мощностью до 15 Вт либо светодиодный линейный модуль мощностью 15 Вт)	361x135x300	6,0	18
CPH-T-18-1(24,36)- DC (лампа светодиодная мощностью до 18 Вт либо светодиодный линейный модуль мощностью 18 Вт)	361x135x300	6,0	20
CPH-T-20-1(24,36)- DC (лампа светодиодная мощностью до 20 Вт либо светодиодный линейный модуль мощностью 20 Вт)	361x135x300	6,0	24



КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ) РУДНИЧНЫЕ ТИПА КСР (КРН)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Коробки соединительные (распределительные) рудничные типа КСР (КРН) предназначены для соединения и разветвления гибких, бронированных и небронированных кабелей и проводов с медными или алюминиевыми жилами на горнорудных предприятиях, предприятиях минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии, дробильно-сортировочных и обогатительных фабриках, шахтах, разрезах и других предприятиях не опасных по взрыву газа и пыли, где допускается применение оборудования в исполнении РН1.

Коробки предназначены для работы в сетях переменного тока напряжением до 1000 В частотой 50Гц, а также в сетях постоянного тока напряжением до 440В.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

КСР(КРН)	Х	Х	Х	Х	Х
					Климатическое исполнение и категория размещения
					Количество вводов кабеля (3 или 4), (6 или 8)
					Номинальный ток, (А) 63, 125, 250, 400, 630
					Коробка соединительная (распределительная) рудничная

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

температура окружающей среды, °Сот - 40 до + 40
 относительная влажность воздуха при 35 °С, %до 100 с конденсацией влаги
 запыленность окружающей среды, мг/м3до 100
 рабочее положение.....рекомендуется вертикальное
 допустимый наклон в любом направлении, град.....90
 вибрация места установки коробки при частоте 1-35 Гц, м/с2до 4,9
 степень защиты по ГОСТ 14254IP54
 уровень защитыРН1

ОПИСАНИЕ:

Корпус и крышка коробки выполнены из окрашенного металла толщиной 2 мм. Снаружи корпуса имеется от трех до четырех вводных устройств, обеспечивающих ввод и уплотнение кабелей с наружным диаметром от 30 до 50 мм (сечение жил кабелей от 50 до 150 мм²). Зажимы, предназначенные для силовых цепей, рассчитаны а присоединение жил кабелей без наконечников с помощью корончатых шайб. Вводные горловины коробки снабжены устройствами, фиксирующими кабель для защиты от выдергивания и прокручивания.

Коробка оснащена внутренними и наружными элементами заземления. Крепление крышки осуществляется болтами. Для монтажа и крепления коробки предусмотрены проушины. Внешний вид коробки представлен на рис.92, 93.



Рис.92 Внутренний вид коробки
КСР-250-3-УХЛ5



Рис.93 Внешний вид коробки
КСР-250-3-УХЛ5

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наружные диаметры присоединяемых кабелей

Таблица 26

Тип коробки	Наименование кабельных вводов	Количество вводов, шт.	Наружные диаметры кабелей, мм
КСР-63	Пластиковые	3(4)	MG50 30...42
	Металлические		M60 37...44
	Приварные		37...44
КСР-125	Пластиковые		MG63 44...54
	Металлические		M72 40...52
	Приварные		40...52
КСР-250	Пластиковые		MG63 44...54
	Металлические		M72 40...52
	Приварные		40...52
КСР-400	Пластиковые		MG63 44...54
	Металлические		M72 40...52 или M75 48...63
	Приварные		40...52
КРН-630	Металлические	6(8)	M72 40...52 или M75 48...63
	Приварные		40...52

Таблица 27

Наименование основного параметра	КСР-63	КСР-125	КСР-250	КСР-400	КРН-630
Номинальное напряжение, В	до 1000 В				
Номинальный ток, А	63	125	250	400	630
Сеть трехфазного переменного тока частотой, Гц	50-60				
Габаритные размеры, мм ДхШхГ	230x170x100	410x230x160	550x420x190		
Диаметр кабеля, мм	до 16	до 32	до 50		
Масса, кг, не более	2,1	6,8	12,5	13,0	13,5



КОРОБКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РУДНИЧНЫЕ ТРОЙНИКОВОГО ТИПА МТ-1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Коробки соединительные рудничные тройникового типа МТ-1 предназначены для соединения и разветвления гибких, бронированных и небронированных кабелей и проводов с медными или алюминиевыми жилами в сетях с изолированной нейтралью **напряжением до 660 В** и в сетях постоянного тока напряжением **до 440В** на предприятиях горнорудной промышленности, минерально-сырьевого комплекса и строительной индустрии и других предприятиях не опасных по взрыву газа и пыли где допускается применение электрооборудования в исполнении **РН-1**.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ:

МТ-1	-	Х	-	УХЛ5
				Климатическое исполнение и категория размещения
				Вид вводных устройств:
				П – пластиковые
				М - металлические
				Коробка соединительная рудничная тройникового типа номинального тока 70А

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

температура окружающей среды, °Сот - 40 до + 40
 относительная влажность воздуха при 35 °С,%до 100 с конденсацией влаги
 запыленность окружающей среды, мг/м3до 100
 рабочее положение.....любое
 вибрация места установки коробки при частоте 1-35 Гц, м/с2до 4,9
 высота над уровнем моря, м.....до 1000
 класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0.....I
 степень защиты по ГОСТ 14254.....IP54
 уровень изоляции по ГОСТ 51330.20-99.....РН1

ОПИСАНИЕ:

Корпус коробок МТ-1 изготавливается из металла толщиной 2 мм (либо 1,5 или 1,0 мм) и представляет собой камеру, в которой расположены клеммные зажимы для силовых цепей, рассчитанные для присоединения жил кабелей без наконечников, заземляющие шпильки. Сверху корпус закрывается крышкой, которая крепится к нему при помощи болтов. Соединение крышки с корпусом имеет резиновый уплотнитель. На корпусе имеются три (либо четыре) элемента заземления. Для крепления коробки на корпусе имеется проушина. Снаружи корпуса имеются кабельные вводные устройства (3 штуки) из алюминия или пластика.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Таблица 28

Маркировка коробки	МТ-1
Номинальное напряжение, В	до 660 В
Номинальный ток, А	70
Сеть трехфазного переменного тока частотой, Гц	50-60
Габаритные размеры,мм ДхШхГ	220х220х110
Диаметр кабеля, мм	до 24 (в зависимости от кабельного ввода)
Масса, кг, не более	2,5

Наружные диаметры присоединяемых кабелей

Таблица 29

	Наименование кабельных вводов	Количество вводов, шт.	Наружные диаметры кабелей, мм
Пластиковые	MG20	1	9-14
	MG25	2	13-18
	MG32	3	16-24
	PG25	3	16-21
Алюминиевые	У262	3	8-16
	У263	3	16-22

Внешний вид коробок представлен на рис.103, 104, 105.



Рис.94 Внешний вид коробки МТ-1-М-УХЛ5



Рис.95 Внутренний вид коробки МТ-1-М-УХЛ5



Рис 96 Вид коробки МТ-1-П-УХЛ5



ШАЙБЫ КОРОНЧАТЫЕ (трехлапчатый зажим)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Шайба корончатая (трехлапчатый зажим) предназначена для плотного обжима присоединяемого к шпилькам коммутационных устройств медной или алюминиевой жилы кабеля (провода) секторного или круглого сечения без необходимости применения наконечников.

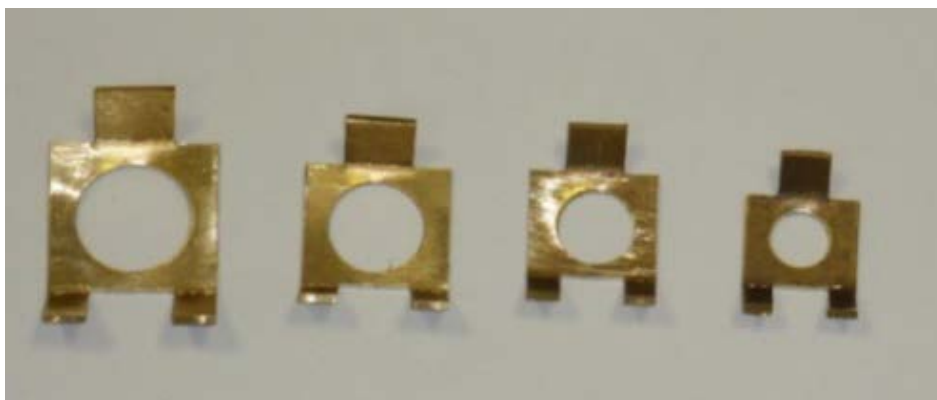


Рис. 97 Шайбы корончатые

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Материал – латунь Л63 (твердая)

Типоразмеры (диаметры отверстий) - 12,7 мм;
- 17,0 мм;
- 21,0 мм;
- 25,0 мм;

Типоразмер 10,7 мм производится по особому заказу.