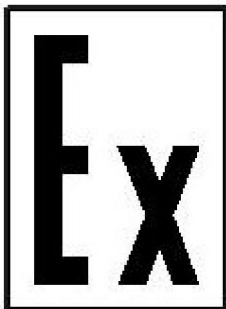


ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»



**АППАРАТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ
СЕРИИ АОШ**

Руководство по эксплуатации

0.06.466.224 РЭ

Внимание: аппарат опломбирован

Пломбу сохранять до конца гарантийного срока

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции, технических характеристик и работы аппаратов осветительных шахтных серии АОШ, в дальнейшем именуемые «аппараты», и содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

Подключение и техническое обслуживание аппаратов должно проводиться квалифицированным обслуживающим персоналом, изучившим правила техники безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АППАРАТОВ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Аппараты предназначены для питания сетей освещения, автоматики, телемеханики и другой подобной нагрузки.

1.1.1 Аппараты рассчитаны для работы в следующих условиях:

- шахты и подземные выработки, опасные по газу и/или пыли;
- климатическое исполнение – УХЛ и Т, категория размещения –

5 ГОСТ15150.

Условия эксплуатации аппаратов:

- температура окружающей среды от минус 10 до 35°С
- относительная влажность воздуха 100% при температуре окружающей среды (35± 2)°С.

1.1.2 Допустимое отклонение от рабочего положения (горизонтального) 30°.

1.1.3 Перечень модификаций аппаратов, в зависимости от потребляемой мощности 1,6; 2,5; 4; 5кВА, напряжения питания первичной обмотки трансформатора 660/380В или 1140/660В, вторичной обмотки трансформатора 133/230В, 36В или вторичной обмотки трансформатора 38В, конструктивного исполнения Б1.1, примеры условного обозначения аппаратов при заказе приведены в паспорте, который поставляется с каждым аппаратом.

1.1.4 Номер сертификата соответствия, срок его действия указаны в паспорте на аппарат.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Основные параметры и размеры аппаратов с обмоткой низкого напряжения равной 133/230В приведены в таблице 1, с обмоткой низкого напряжения равной 38В - в таблице 2.

Таблица 1

Наименование параметров	Значения параметров для исполнений			
	АОШ-1,6.01.Б1.1	АОШ-2,5.01.Б1.1	АОШ-4.05.Б1.1	АОШ-5.01.Б1.1
	АОШ-1,6.02.Б1.1	АОШ-2,5.02.Б1.1	АОШ-4.06.Б1.1	АОШ-5.02.Б1.1
1 Маркировка взрывозащиты	PB ExdI			
2 Номинальная мощность, кВА	1,6	2,5	4	5
3 Номинальная частота, Гц	50			
4 Номинальное напряжение, В:				
-обмотки высокого напряжения-	660/380 (Y/Δ) 1140/660 (Y/Δ)			
-обмотки низкого напряжения	133/230 (Δ/ Y)			
5 Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения, %	от минус 15 до 10			
6 Номинальный ток первичной цепи, А	1,4/2,42 (Y/Δ)	2,2/3,7 (Y/Δ)	3,91/6,76 (Y/Δ)	4,3/7,5 (Y/Δ)
	0,81/1,4 (Y/Δ)	1,26/2,2 (Y/Δ)	2,26/3,91 (Y/Δ)	2,5/4,3 (Y/Δ)
7 Номинальный ток вторичной цепи, А	7,2/4,2 (Δ/ Y)	11,3/6,58 (Δ/ Y)	19/11 (Δ/ Y)	22,8/13 (Δ/ Y)
8 Ток ХХ трансформатора, %, не более	10			
9 Напряжение КЗ трансформатора, %, не более	3,5			
10 КПД при номинальной нагрузке, %, не менее	97			
11 Уставки срабатывания МТЗ, А	12, 20			
12 Погрешность уставок МТЗ, %, не более	10			
13 Сопротивление срабатывания при трехфазной утечки ($R_{y3ф}$), кОм на фазу, не менее	3,3/10			
14 Сопротивление срабатывания при однофазной утечке ($R_{y1ф}$) и емкости сети от 0 до 0,7 мкФ на фазу, кОм, не менее	5,0/8,0			
15 Сопротивление срабатывания блокировочного	$R_{y3ф}, R_{y1ф}$			

реле утечки, кОм, не менее	
----------------------------	--

Продолжение таблицы 1

Наименование параметров	Значения параметров для исполнений			
	АОШ-1,6.01.Б1.1	АОШ-2,5.01.Б1.1	АОШ-4.05.Б1.1	АОШ-5.01.Б1.1
	АОШ-1,6.02.Б1.1	АОШ-2,5.02.Б1.1	АОШ-4.06.Б1.1	АОШ-5.02.Б1.1
16 Время защитного отключения сети при сопротивлении утечки 1 кОм и емкости сети 0,7 мкФ на фазу, с, не более	0,2			
17 Габаритные размеры, мм, не более	700×500×575			
18 Масса, кг, не более	100	100	110	115

Таблица 2

Наименование параметров	Значения параметров для исполнений			
	АОШ-1,6.01.38.Б1.1	АОШ-2,5.01.38.Б1.1	АОШ-4.05.38.Б1.1	АОШ-5.01.38.Б1.1
	АОШ-1,6.02.38.Б1.1	АОШ-2,5.02.38.Б1.1	АОШ-4.06.38.Б1.1	АОШ-5.02.38.Б1.1
1. Маркировка взрывозащиты	PB ExdI			
2. Номинальная мощность, кВА	1,6	2,5	4	5
3. Номинальная частота, Гц	50			
4. Номинальное напряжение, В:				
-обмотки высокого напряжения	660/380 (Y/Δ)			
	114/660 (Y/Δ)			
-обмотки низкого напряжения	38			
5. Допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения, %	От минус 15 до 10			
6. Номинальный ток первичной цепи, А	1,4/2,42 (Y/Δ)	2,2/3,7 (Y/Δ)	3,91/6,76 (Y/Δ)	4,3/7,5 (Y/Δ)
	0,81/1,4 (Y/Δ)	1,26/2,2 (Y/Δ)	2,26/3,91 (Y/Δ)	2,5/4,3 (Y/Δ)
7. Номинальный ток вторичной обмотки, А	24	38	60	75
8. Ток ХХ трансформатора, %, не более	10			
9. Напряжение КЗ трансформатора, %, не более	3,5			
10. Потери КЗ трансформатора, Вт, не более	110			
11. КПД при номинальной нагрузке, %, не менее	97			
12 Габаритные размеры, мм, не более	700×500×575			
13 Масса, кг, не более	95	95	105	110

Степень защиты аппаратов от внешних воздействий IP54 ГОСТ 14254-80

Таблица 3– Зависимость максимальной длины защищаемого кабеля (м) от уставки МТЗ 20А и сечения токоведущих жил кабеля при напряжении 127В

Сечение токоведущих жил кабеля, мм ²	Уставка МТЗ, А
	20
2,5	241
4	385
6	575
10	963

Таблица 4 – Зависимость максимальной длины защищаемого кабеля (м) от уставки МТЗ 12А и сечения токоведущих жил кабеля при напряжении 220В

Сечение токоведущих жил кабеля, мм ²	Уставка МТЗ, А
	12
2,5	727
4	1166
6	1740
10	2914

1.2.2 При установке аппаратов в середине осветительной линии и укладки кабеля в противоположные стороны длина защищаемой линии удваивается.

1.2.3 Аппараты с обмоткой низкого напряжения равной 133/230В обеспечивают:

- защиту от токов утечки на землю при снижении сопротивления изоляции до критической величины;
- защиту от подачи напряжения на отходящий кабель с поврежденной изоляцией;
- защиту от токов короткого замыкания в отходящих от аппарата цепях.

1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.3.1 Устройство

Общий вид аппаратов изображен на рисунке 1. Аппараты имеют металлический взрывонепроницаемый корпус (поз.1) цилиндрической формы, сварной конструкции.

В верхней части корпуса приварено вводное устройство прямоугольной формы, состоящей из трех отделений.

В отделении разъединителя (поз.2) расположен автоматический выключатель QF, выполняющий функции разъединителя и автоматического выключателя при снижении сопротивления изоляции кабелей, отходящих от аппарата к нагрузке, а также проходные зажимы, подключенные к силовому трансформатору TV.

Отделение ввода (поз.3) предназначено для подключения источника питания к проходным зажимам КЛ1, КЛ2, КЛ3.

Отделение выводов (поз.4) предназначено для подключения нагрузки к проходным зажимам С1, С2, С3 и дополнительного заземления Дз.

Подсоединение кабелей проводится через кабельные вводы: три кабельных ввода на 32мм для подключения кабеля диаметром 18, 21, 25, 29 мм и один кабельный ввод на 25 мм для подключения кабеля диаметром 16, 20, 24 мм.

Крышка аппарата (поз.5) заблокирована с разъединителем блокировочной ручкой (поз.6) и блокировочным винтом (поз.7). Таким образом, исключается доступ к крепежным болтам при наличии напряжения на токоведущих частях в корпусе аппарата.

На крышке расположены четыре кнопки для управления и проверки аппаратом («Нагрузка», «Взвод БМЗ», «Проверка БМЗ», «Контроль РУ») и три смотровых окна для индикации режимов работы («БМЗ Авария», «Сеть», «РУ ВКЛ»).

В аппаратном отделении установлен трехфазный трансформатор питания TV (поз.8).

На планках, сваренных внутри корпуса, крепится выемная панель (поз.9), на которой установлена вся пусковая и коммутационная аппаратура, удобная для обслуживания. На панели

установлены: блок реле утечки БРУ, контактор QK 2 с блоком клемм, блок трансформаторов тока БТТ, блок максимальной защиты БМЗ, предохранители FU1, FU2, клеммы для подключения обмоток НН силового трансформатора. Три клеммы с перемычками предназначены для коммутации обмоток (Δ/Y) на напряжение 127/220В, три клеммы для подключения обмоток НН силового трансформатора на напряжение 12 и 36 В, одна клемма для заземления «З» и дополнительного заземления «Дз».

На крышке блока БМЗ установлен тумблер SA1 на два положения, переключением которого можно установить необходимый ток срабатывания максимальной защиты 20А и 12А.

На панели под блоком БРУ установлены тумблеры S3«127В», «220В», S4«ВКЛ», «ОТКЛ».

1.3.2 Принцип работы

Схема электрическая принципиальная аппаратов с обмоткой низкого напряжения равной 133/230В приведена на рисунке 3, с обмоткой низкого напряжения равной 38В – на рисунке 4.

Перечень элементов – в таблице 5 и 6.

1.3.2.1 Блок реле утечки, встроенный в аппараты с обмоткой низкого напряжения равной 133/230В, предназначен для работы в двух режимах: контроль сопротивления изоляции сети освещения, находящейся под напряжением (режим РУ), или контроль изоляции обесточенной сети освещения (режим БРУ).

Блок реле утечки включает в себя следующие элементы схемы:

VD1...VD3, R2...R4, R8...R10 – источник оперативного напряжения;

R5, R6 – регулятор уставки срабатывания реле утечки при выходном напряжении с аппарата 127В;

R14, R15 - регулятор уставки срабатывания реле утечки при выходном напряжении с аппарата 220В;

R13, VD22 «РУ ВКЛ», VD23 – цепь индикации состояния сопротивления изоляции сети освещения;

R11, C1, K1.1, K1.2 – цепи исполнительного реле;

VS1 – тиристор управляемый, шунтирующий исполнительное реле,

VD4, C2, R12 – цепи управления тиристором VS1 в режиме БРУ.

Принцип работы реле утечки основан на использовании тока оперативного напряжения, протекающего через обмотку

исполнительного реле, которая шунтируется сопротивлением изоляции сети.

Режим блокировочного реле утечки (БРУ)

Напряжение на нагрузке отсутствует, контакты приставки контактной Qk2.6...Qk2.8 замкнуты и замыкают все 3 фазы нагрузки между собой (для контроля сопротивления изоляции всех трех фаз).

Оперативный ток протекает по цепи: фаза сети, один из резисторов R2...R4, диодов VD1...VD3, далее при выходном напряжении аппарата 127В (тумблер S3 в положении 127 В) ток протекает через R5, R6, зажим «З» (земля), при выходном напряжении аппарата 220 В (тумблер S3 в положении 220 В) ток протекает через R14, R15, тумблер S3, зажим «З», далее ток разветвляется:

- одна часть тока протекает по цепи: зажим «Дз» (дополнительный заземлитель), обмотка K1.1, резистор R11, один из резисторов R8...R10, фаза сети;

- другая часть тока протекает по цепи: сопротивление изоляции сети, вспомогательные контакты пускателя Qk2.1, резистор R12, один из резисторов R8...R10, фаза сети – эта часть оперативного тока заряжает конденсатор C2.

При снижении сопротивления изоляции в контролируемой сети оперативный ток, протекающий через сопротивление R12, увеличивается, увеличивая падение напряжения на сопротивлении и, соответственно, повышая напряжение на конденсаторе C2. Когда напряжение на конденсаторе C2 достигнет значения, достаточного для пробоя стабилитрона VD4, открывается тиристор VS1, шунтируя обмотку реле K1.1, что вызывает отключение реле K1.

Порог отпускания реле K1 регулируется резистором R5 (R14) для режима РУ при напряжении аппарата 127 В (220В) и резистором R12 для режима БРУ.

При нажатии на кнопку «Контроль РУ» между одной из фаз и дополнительным заземлителем подключается резистор R7, имитирующий утечку, при этом отключается реле K1. Светодиод «РУ ВКЛ» погаснет.

Режим реле утечки (РУ)

Напряжение подается на нагрузку (главные контакты пускателя Qk2.1 замкнуты), контакты приставки контактной Qk2.6...Qk2.8 разомкнуты.

Оперативный ток протекает по цепи: фаза сети, один из резисторов R2...R4, диодов VD1...VD3, далее при выходном напряжении аппарата 127В (тумблер S3 в положении 127 В) ток протекает через R5,R6, зажим «З» (земля), при выходном напряжении аппарата 220 В (тумблер S3 в положении 220 В) ток протекает через R14,R15, тумблер S3, зажим «З», далее ток разветвляется:

- одна часть тока протекает по цепи: зажим «Дз» (дополнительный заземлитель), обмотка K1.1, резистор R11, один из резисторов R8...R10, фаза сети;

- другая часть тока протекает по цепи: сопротивление изоляции сети, замкнутые главные контакты пускателя Qk2., фаза сети.

По мере уменьшения сопротивления изоляции сети низшего напряжения ток через обмотку реле K1.1 уменьшается, а через сопротивления изоляции сети – возрастает. Когда оперативный ток через обмотку K1.1 уменьшается до порога отпускания, контакт K1.3 замыкается, подается напряжение на катушку независимого расцепителя, срабатывает вводной автомат QF.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ ОСВЕЩЕНИЯ НИЖЕ УСТАВКИ СРАБАТЫВАНИЯ, АППАРАТ НЕ ПОЗВОЛИТ ВКЛЮЧИТЬ НАГРУЗКУ.

1.3.2.2 Узел временной задержки, встроенный в корпус блока реле утечки, предназначен для задержки подачи напряжения ~36В на катушку независимого расцепителя автомата QF во время включения аппаратов.

При включении автомата QF, напряжение 127В со вторичной обмотки трансформатора TV сразу подается на блок реле утечки БРУ, который при исправной линии включается в рабочее состояние и контактами K1.3 разрывает цепь питания катушки независимого расцепителя автомата QF, в эту цепь включены контакты K2.1 узла временной задержки, который замыкается после размыкания контакта K1.3, исключая тем самым ложное срабатывание автоматического выключателя QF.

1.3.2.3 Блок максимальной защиты БМЗ предназначен для защиты от токов короткого замыкания в цепях нагрузки 133/230В.

Сигнал с датчиков тока ТТ1 и ТТ2 пропорционально нагрузке аппарата измеряется по фазно, выпрямляется однофазным мостом VD1 и подается через переключатель SA1 на неинвертирующий вход микросхемы DA1, выполняющий роль порогового элемента. В рабочем режиме, т.е. при отсутствии токовой перегрузки аппарата, пороговый элемент DA1 имеет низкий уровень выходного сигнала, поэтому, связанный с ним транзистор VT1 закрыт и обмотка реле K1.1 переключателя обесточена.

Поэтому, если реле взведено предварительно нажатием кнопки S5 «Взвод БМЗ», то выходной контакт реле K1.3 находится в закрытом состоянии, через который поступает питание на катушку пускателя аппарата. При возникновении токовой перегрузки возросший сигнал с выпрямителя VD1 вызывает срабатывание порогового элемента DA1, открывание транзистора TV1 и срабатывание реле по обмотке реле K1.1 с размыканием его выходного контакта реле K1.3 и переключением сигнального контакта реле K1.4, подающего напряжение на цепь светодиода «БМЗ Авария».

После устранения причины перегрузки аппарата, нужно взвести блок БМЗ кнопкой «Взвод БМЗ».

Перед каждым началом работы следует проверить работу максимальной токовой защиты следующим образом: включить аппарат, нажать кнопку «Нагрузка», после этого нажать кнопку «Проверка БМЗ». Пускатель QK2 должен отключиться и загореться светодиод «БМЗ Авария», что свидетельствует об исправности блока БМЗ.

При повторном включении аппарата необходимо нажать кнопку «Взвод БМЗ».

В некоторых случаях необходимо аварийное или сигнальное оповещение через освещение, для этого введен тумблер S4, при его включении блокируется кнопка «нагрузка» и блок контакты Qk2:5 пускателя (нулевая защита отсутствует).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫВОДЕ АППАРАТА ИЗ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ИЛИ СИГНАЛЬНОГО СВЕТОВОГО ОПОВЕЩЕНИЯ ТУМБЛЕР S4 ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН.

Так как у блока БМЗ самовозврат отсутствует, то при возникновении перегрузки или к.з. в линии, БМЗ работает,

загорится светодиод «БМЗ Авария». Самопроизвольного включения аппарата не произойдет.

1.4 МАРКИРОВКА

На видимом месте аппарата установлены:

- на корпусе – таблички, указывающие положение рукоятки разъединителя;

- на крышках отделения вводов и отделения разъединителя – таблички «Открывать, отключив от сети»; на внутренней стороне крышки разъединителя – табличка схемы;

- на крышке отделения выводов – табличка «Открывать, отключив разъединитель», на внутренней стороне крышки – табличка схемы;

- на передней крышке аппаратного отделения – фирменная табличка с маркировкой взрывозащиты, табличка единого знака обращения продукции, табличка, содержащая информацию о сигнализации светодиодов, табличка о назначении кнопок;

- на блоке БМЗ (для аппаратов с обмоткой низкого напряжения равной 133/230В) – табличка уставок МТЗ.

На клеммы для подсоединения проводов установлены промаркированные бирки.

На фирменной табличке указаны:

- наименование и товарный знак завода-изготовителя;

- условное обозначение аппарата;

- климатическое исполнение и категория размещения;

- заводской номер;

- маркировка взрывозащиты;

- номинальная мощность;

- номинальное напряжение;

- год и месяц выпуска;

- масса;

- обозначение техникий условий;

- степень защиты;
- номер сертификата соответствия;
- специальный знак взрывобезопасности.

1.5 ПЛОМБИРОВАНИЕ

Пломбирование аппаратов осуществляется через отверстия двух крепёжных болтов передней крышки аппаратного отделения одноразовой номерной пломбой.

Винты, соединяющие крышку и корпус блока БРУ, опломбированы составом МБ-90 ГОСТ 6997-77. На место пломбировки поставлено клеймо.

Элементы блока БМЗ находятся в неразъёмном (развальцованном) корпусе.

1.6 КОНСЕРВАЦИЯ

1.6.1 Наружные металлические поверхности аппарата, имеющие гальванические покрытия, взрывозащитные и неокрашенные поверхности, инструмент (поставляется по заказу) законсервированы смазкой 3Т5/5-5 ГОСТ 19537.

1.6.2 Срок консервации аппаратов 1 год.

1.6.3 В случае переконсервации удалить остатки смазки ветошью, смоченной в уайт-спирите, и нанести новый слой смазки 3Т5/5-5 ГОСТ19537.

1.7 УПАКОВКА

1.7.1 Аппараты упакованы в индивидуальную тару из гофрированного картона по ГОСТ 7376.

Эксплуатационная документация уложена в пакет из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354.

Комплект инструмента (по заказу), эксплуатационная документация уложены во внутрь вводного отделения аппарата.

1.7.2 Допускается отгрузка аппаратов в универсальном контейнере ГОСТ 18477. Аппараты должны быть уложены ярусами.

Между ярусами помещается деревянный настил, закрепленный на стойках в виде стеллажа. Стеллажи должны быть выстланы упаковочной бумагой.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

2.1.1 Взрывозащищённость аппаратов обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

2.1.2 Оболочка аппаратов имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ Р 51330.0. При изготовлении корпус и крышки аппаратного отделения испытаны гидравлическим давлением 0,9 МПа, отделения вводов/выводов и разъединителя–0,8 МПа по ГОСТ Р 51330.1.

2.1.3 На чертеже средств взрывозащиты (рисунок 2) словом «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения и указаны параметры взрывозащиты всех взрывонепроницаемых соединений.

В плоских взрывонепроницаемых соединениях:

- между крышкой и фланцем корпуса аппаратного отделения ширина щели должна быть не более 0,2мм на длине не менее 25мм;
- между крышками и фланцами отделений вводов и разъединителя ширина щели должна быть не более 0,15мм на длине не менее 25мм.

Взрывозащитные поверхности должны быть покрыты смазкой ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537.

2.1.4 Взрывонепроницаемость вводных отделений в месте прохода кабеля обеспечивается уплотнительным кольцом, имеющим кольцевые надрезы с шагом не более 2мм. Высота уплотнительного кольца в сжатом состоянии не менее 12,5мм.

На поверхности уплотнительного кольца имеется маркировка максимального и минимального диаметра кабеля. В неиспользуемые кабельные вводы устанавливается стальная заглушка.

2.1.5 Крепление плоских взрывонепроницаемых соединений осуществляется невыпадающими болтами, которые предохранены от самоотвинчивания пружинными шайбами.

2.1.6 На передней крышке аппаратного отделения имеется табличка с маркировкой взрывозащиты РВ ExdI, на задней крышке аппаратного отделения, на крышках отделения вводов и отделения разъединителя - таблички «Открывать, отключив от сети»; на крышке отделения выводов – табличка «Открывать, отключив разъединитель».

2.1.7 Электрические зазоры, длина пути утечки выбраны по ГОСТ Р 51330.20. Уровень изоляции – 1.

2.1.8 Аппараты имеют внутренние и наружные заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

2.1.9 Максимальная температура наружных поверхностей аппарата при нормальной эксплуатации не превышает 150°С, на блокировочной ручке - 40°С, в месте разделки кабеля 80 °С.

2.1.10 Пожаробезопасность обеспечивается отсутствием в аппарате легкогорючих материалов.

2.1.11 Электростатическая искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из пластмассы.

2.1.12 Фрикционная искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из сплавов легких металлов.

2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Подготовка аппаратов к использованию по назначению должна проводиться квалифицированным персоналом, изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.2 При подготовке аппаратов необходимо проверить комплектность поставки и провести внешний осмотр аппаратов для выявления возможных дефектов, возникших при транспортировании.

При осмотре аппарата необходимо проверить:

- целостность корпуса, кабельных вводов, блокировочной рамки и рукоятки;

- наличие всех крепёжных болтов на крышках;

- наличие таблички фирменной; табличек с предупредительными надписями на крышках и др. табличек, указанных в разделе 1.4.

- наличие заглушек и резиновых уплотнительных колец в кабельных вводах.

2.3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке и проведении работ с аппаратами должны выполняться требования нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли и на конкретном предприятии.

Аппараты относятся к I классу по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0–75.

Для обеспечения безопасной эксплуатации аппарата необходимо выполнять следующие правила:

- запрещается начинать работы, не убедившись в исправности аппарата;

- запрещается открывать крышки аппарата под напряжением;

- ширина щели взрывонепроницаемого соединения в закрытом состоянии между корпусом и крышками отделений вводов, выводов, разъединителя, между корпусом и крышками аппаратного отделения не должна превышать 0,15мм и 0,2мм соответственно на длине не менее 25мм;

- на взрывозащитных поверхностях не допускаются вмятины, ржавчина, наличие краски и другие механические повреждения;

- перед включением в сеть аппарат должен быть надежно заземлен путем присоединения к общешахтной заземляющей сети.

ВНИМАНИЕ: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ РЕЛЕ УТЕЧКИ «ДЗ» ДОЛЖЕН БЫТЬ НАДЕЖНО СОЕДИНЕН С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ;

- кабели должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, а в неиспользованные вводы должны быть установлены стальные заглушки;

- переключение обмоток силового трансформатора должно осуществляться на отключенном от сети аппарате.

3 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ МЕТОДИКА КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

3.1 В аппаратах, выпускаемых с завода, устанавливается напряжение (если при заказе не указано иное):

- положение переключателей ВН – 660В (для аппаратов 660/380В);

- положение перемычек ВН – 1140В (для аппаратов 1140/660В);
- положение перемычек НН – 127В (для аппаратов 127/220В).
- переключатель S3 «127В», «220В» находится в положении «127В»;

ВНИМАНИЕ! Для проверки работоспособности аппаратов на поверхности необходимо в отделении выводов замкнуть зажим с маркировкой «Дз» с заземляющим зажимом.

3.2 Перед подключением аппаратов к сети необходимо:

- отвернуть торцовым ключом болты, снять крышку отделения вводов, предохранив взрывозащитную поверхность от механических повреждений и загрязнения;

- проверить соответствие паспортных данных аппарата паспортным данным токоприемника, для обслуживания которого он предназначен;

- проверить положение перемычек на зажимах ВН в отделении разъединителя соответствии с величиной подводимого напряжения;

- проверить положение перемычек на зажимах НН в аппаратном отделении и положение переключателя S3 «127В» «220В» на панели под блоком БРУ в соответствии с величиной подключаемой нагрузки;

- приступить к его подключению, предварительно заземлив его корпус;

- разделать концы кабелей, надеть на кабель с разделанного конца фланец, кольцо уплотнительное и ввести в отверстие гнезда;

- заземляющие жилы кабелей присоединить к шпилькам заземления и закрепить их;

- концы жил кабеля согнуть в кольцо и прочно закрепить на зажимах при помощи фасонных шайб и гаек;

- проверить состояние взрывозащитных поверхностей фланцев. Поверхности должны быть ровными, чистыми и не иметь повреждений, на них должна быть смазка;

- закрыть корпус аппарата крышками и затянуть до отказа болты;

- проверить зазоры плоских взрывонепроницаемых соединений между крышками отделений и корпусом согласно чертежу средств взрывозащиты (рисунки 2).

3.3 Подключить токоприемник к аппарату, а аппарат - к сети высокого напряжения.

ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА НУЖНО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ПУСКАТЕЛЬ ИЛИ АВТОМАТ.

3.4 Перед спуском в шахту проверить мегомметром М4100/4 сопротивление изоляции сухого аппарата в нормальных климатических условиях.

Измерение проводить между обмотками высокого и низкого напряжения,

между каждой из обмоток и корпусом. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

3.5 Подключить аппарат к сети. Включить автомат QF, повернув ручку разъединителя в положение «ВКЛ». Должны загореться светодиоды «СЕТЬ» и «РУ ВКЛ». Нажать кнопку «НАГРУЗКА». Измерить напряжение на выходных зажимах С1, С2, С3, оно должно быть 133В (прибор Ц4342, 4317 и т.п.).

Нажать кнопку «КОНТРОЛЬ РУ», должен погаснуть светодиод «РУ ВКЛ», автомат QF отключится, напряжение на зажимах С1, С2, С3 должно отсутствовать.

Проверить работу блока БМЗ по п.1.3.2.3 настоящего руководства.

При использовании аппарата для питания ламп освещения на напряжение 220В, необходимо обмотки низкого напряжения переключить в звезду Y, перевести тумблер S3 в положение 220В, переключатель SA1, установленный на крышке блока БМЗ, в положение 12А и сделать вышеуказанные проверки. Напряжение на выходных зажимах С1, С2, С3 должно быть 230В.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛАНОВЫЙ ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Организация технического обслуживания, планового текущего ремонта осуществляется в соответствии с нормативными документами по техническому обслуживанию и текущему ремонту, действующими на шахте.

4.2 Исправность аппаратов, их надежность в работе и длительность срока службы могут быть обеспечены только при условии соблюдения правил эксплуатации, ухода и своевременного устранения появившихся неисправностей.

4.3 Перечень операций по техническому обслуживанию и текущему ремонту приведен в таблице 7.

4.4 В процессе технического обслуживания и планового текущего ремонта производится диагностирование средств взрывозащиты и безопасности аппарата в соответствии с требованиями подраздела 2.1 настоящего руководства.

4.5 Максимальная токовая защита во всех аппаратах до присоединения их к сети и при эксплуатации должна подвергаться проверке в порядке, установленном на шахте.

4.6 Перечень возможных неисправностей, которые могут возникнуть при эксплуатации аппаратов, и рекомендации по их устранению приведены в таблице 8.

. Таблица 5 - перечень элементов к схеме рисунок 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1,R13,R25	Резисторы С2-33Н-0,5-3,9 кОм ±5% ОЖО.467.173 ТУ	3	
VD5...VD8	Диод 1N4007	4	
VD6,VD22	Индикатор единичный АЛ-307БМ аАО.336.076 ТУ	2	красный
VD9...VD11	Диод 1N4007	3	
VD20	Индикатор единичный АЛ-307ГМ аАО.336.076 ТУ	1	зеленый
VD21,VD23	Диод КД209А аАО.336.469 ТУ	2	
QK2	Контактор ПМ12-040150 УХЛ4В 36В(3"з") ТУ 3427-142-002216823-2005 с блоком клемм ПКЛ-04 УХЛ4В, 660В,10А	1 1	
S1,S2,S5,S6	Кнопка КМ1-1 ОЮО.360.011 ТУ	4	
S3,S4	Переключатель ТП1-2 УСО.360.075 ТУ	2	
FU1	Держатель предохранителя ДВП7 АГО.481.309 ТУ Вставка плавкая ВПТ6-23 000.481.021 ТУ	1 1	2А
FU2	Держатель предохранителя ДПБ ОЮЧ.810.00 ТУ Вставка плавкая ВП1-1В 0,5А 250В ОЮО.480.003 ТУ	1 1	
X1	Вилка РШАВПБ-14 БРО.364.023 ТУ Розетка РШАГПБ-14 БРО.364.023 ТУ	1 1	
X2	Вилка 2РМ24КПН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ Розетка 2РМ24Б19Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1 1	
X3,X4	Вилка РП14-30 ЛЮ БРО.364.024ТУ Розетка РП-14-30 БРО.364.024ТУ	2 2	
	Блок (БРУ) 6.06.367.519	1	АОШ-4.01.Б1
	Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ С5-35В ОСТВ11467.002-73 ППЗ- ОЖО.468.565 ТУ		
R2...R4	С2-33Н-2-2,4 кОм ±5%	3	

R5	C2-33H-2-3,3 кОм ±5%	1	
R6	ППЗ-43-4,7кОм±10%	1	
R7	C2-33H-2-2,4 кОм ±5%	1	
R8...R10	C5-35B-10Вт-6,2кОм ±5%	3	
R11	C2-33H-2-3,3 кОм ±5%	1	
R12	ППЗ-43-4,7кОм±10%	1	
R14	C2-33H-2-13 кОм ±5%	1	
R15	ППЗ-43-10кОм±10%	1	
R16	C2-33H-1-1,1кОм±5%	1	

Продолжение таблицы 5

	Конденсаторы К73-17 ОЖО.461.104 ТУ К50-35 ОЖО.464.214 ТУ		
C1	К73-17-250В-1мкФ±10%	1	
C2	К50-35-25В-47мкФ	1	
C3	К50-35-50В-220мкФ	1	
VD1...VD3	Диод КД105Г ТРЗ.362.060 ТУ	3	
VD4	Стабилитрон КС133А СМЗ.362.812 ТУ	1	
VS1	Тиристор КУ102Г ЩПЗ.369.003 ТУ	1	
K1	Реле РКН РС3.259.007.СПЗ0 РС4.500.177	1	
K2	Реле BS-115С S-A-12А-24 VDC	1	
	Блок БМЗ 6.06.367.543	1	АОШ-4.01.Б1
	<u>Резисторы</u>		
R1	ЧИП-2512-62 Ом±5%	1	
R2	ЧИП-2512-220 Ом±10%	1	
R3	ЧИП-1206-68 кОм±5%	1	
R4	ЧИП-1206-15 кОм±5%	1	
R5	ЧИП-1206-7,5 кОм±10%	1	
R6	ЧИП-3296W-200 Ом±10%	1	
R7	ЧИП-2512-62 Ом±5%	1	
R8	ЧИП-3296W-200 Ом±10%	1	
R9	ЧИП-2512-62 Ом±5%	1	
R10	ЧИП-1206-15 кОм±5%	1	
R21	ЧИП-1206-100 Ом±5%	1	
R22	3296W-100 Ом±10%	1	
R23	ЧИП-1206-680 Ом±5%	1	
	<u>Конденсаторы</u>		
C1	ERCOS B32652A6104-0.1мкФ-630В±10%	1	
C2,C3	ЧИП-1206-0.1мкФ X5R(X7R) -100В±10%	2	
C7	ЧИП-10мкФ-25В±20%(5x5,4 SMD)Epcos	1	
C8	ЧИП-1206-0.1мкФ X5R(X7R) -100В±10%	1	
C9	ЧИП-100мкФ-50В±20%(8x10 SMD)Epcos	1	

	Микросхемы		
DA1	MAX921ESA	1	
DA3	LM317S	1	
VD1	Диод DB102S	1	
VD2,VD3	Диод ЧИП-BAS16	2	
VD4	Стабилитрон BZX84C7V5	1	

Продолжение таблицы 5

VD5	Диод ЧИП-BAS16	1	
VD11	Диод DB102S	1	
VT1	Тиристор ЧИП-BC846	1	
K1	Реле AZ850P2-12	1	
SA1	DPDT(on-on) (B069E)	1	
	<u>Блок (БТТ) 6.06.367.542</u>	1	АОШ-4.01.Б1
Rш	Резистор С2-33Н-2-1,0кОм±5% ОЖО.467.173ТУ	2	
ТТ1,ТТ2	Трансформатор ТТ10	2	покупной
	<u>Переменные данные для исполнения</u>		
	АОШ-2,5.01.Б1.1, АОШ-2,5.02.Б1.1		
TV	Трансформатор ТПФ-3,0-001	1	660/380;127/220, 36,12; 36
TV	Трансформатор ТПФ-3,0-002	1	1140/660;127/220, 36,12; 36
Q1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 5х7, Ун=1140В,НР-36 ТУ 16-88 ИКЖЩ641152.021ТУ	1	
	АОШ-4.05.Б1.1, АОШ-4.06.Б1.1		
TV	Трансформатор ТПФ-4,0-007	1	660/380;127/220, 36,12; 36
TV	Трансформатор ТПФ-4,0-008	1	1140/660;127/220, 36,12;36
Q1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 10х7, Ун=1140В,НР-36 ТУ 16-88 ИКЖЩ641152.021ТУ	1	
	АОШ-5.01.Б1.1, АОШ-5.02.Б1.1		
TV	Трансформатор ТПФ-6,0-007	1	660/380;127/220, 36,12; 36
TV	Трансформатор ТПФ-6,0-008	1	1140/660;127/220, 36,12; 36
Q1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 10х7, Ун=1140В,НР-36 ТУ 16-88 ИКЖЩ641152.021ТУ	1	
	АОШ-1,6.01.Б1.1 АОШ-1,6.02.Б1.1		
TV	Трансформатор ТПФ-2,5-027	1	660/380;127/220, 36,12; 36
TV	Трансформатор ТПФ-2,5-028	1	1140/660;127/220, 36,12; 36

Q1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 3.15x7, Ун=1140В, НР-36 ТУ 16-88 ИКЖЩ641152.021ТУ	1	
----	--	---	--

Таблица 6 - перечень элементов к схеме рисунок 4

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
R1, R13, R25	Резистор С2-33Н-0,5-3,9 кОм ±5% ОЖО.467.173 ТУ	3	
VD5, VD21, VD23	Диод КД209А Аа00.336.469 ТУ	3	
VD6, VD22	Индикатор единичный АЛ-307БМ аА0.336.076 ТУ	2	красный
VD20	Индикатор единичный АЛ-307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	зеленый
SQA1, SQA2	Контакт состояния (аварийный) КСВ47	2	
X1	Вилка 2РМ22КПН10Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	
	Розетка 2РМ22Б10Г1В1	1	
<u>Переменные данные</u>			
АОШ-2,5.01.38.Б1.1, АОШ-2,5.02.38.Б1.1			
TV	Трансформатор ТПФ-2,5-015	1	660/380;36
TV	Трансформатор ТПФ-2,5-026	1	1140/660;36
QF1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 5×7, Ун=1140В, НР~36В ТУ 16-88 ИКЖЩ64 1152.021ТУ	1	
QF2	Автомат ВА47-29 А(В)-20А	1	
АОШ-4.05.38.Б1.1, АОШ-4.06.38.Б1.1			
TV	Трансформатор ТПФ-4-005	1	660/380;36
TV	Трансформатор ТПФ-4-006	1	1140/660;36
Q1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 10×7, Ун=1140В, НР~36В ТУ 16-88 ИКЖЩ64 1152.021ТУ	1	
QF2	Автомат ВА47-29 А(В)-32А	1	
АОШ-5.01.38.Б1.1, АОШ-5.02.38.Б1.1			
TV	Трансформатор ТПФ-5-021М	1	660/380;36
TV	Трансформатор ТПФ-5-044	1	1140/660;36
QF1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 10×7, Ун=1140В, НР~36В ТУ 16-88 ИКЖЩ64 1152.021ТУ	1	
QF2	Автомат ВА47-29 А(В)-40А	1	
АОШ-1,6.01.38.Б1.1, АОШ-1,6.02.38.Б1.1			
TV	Трансформатор ТПФ-1,6-002	1	660/380;36
TV	Трансформатор ТПФ-1,6-004	1	1140/660;36
QF1	Автоматический выключатель ВА13-25-3212-05 переменный ток, 3,15×7, Ун=1140В, НР~36В ТУ 16-	1	

	88 ИКЖЩ64 1152.021ТУ		
QF2	Автомат ВА47-29 А(В)-16А	1	

Таблица 7 - Перечень операций по техническому обслуживанию и плановому текущему ремонту

Наименование работ	Технология выполнения работ	Признаки технического состояния изделия, определяющие необходимость проведения работ	Профессия и число исполнителей	Продолжительность выполнения работ
1 Произвести осмотр аппарата.	Аппарат отключить от сети. Повесить табличку: «Не включать! Работают люди».			
2 Проверить качество уплотнения кабелей в кабельных вводах.	Завернуть болты на фланце кабельного ввода до отказа. Надежно закрепить нажимные скобы, подтянув крепежные болты.	Не до конца затянуты болты, крепящие нажимной фланец и скобы.	Электрослесарь подземный 1 человек	10 мин ежесменно
3 Проверить состояние контактной системы.	Отвернуть торцевым ключом болты крышек отделений вводов и снять их. Осмотреть состояние контактной системы. Гайки проходных изоляторов завернуть до отказа.	Ослабление контактов крепления жил кабеля	То же	20 мин ежесуточно
4 Проверить заземление.	Гайки на заземляющих шпильках завернуть до отказа.	Ослабление контакта в заземляющих зажимах	То же	10 мин ежесменно
5 Контроль функционирования встроенного РУ.	Включить автоматический выключатель, нагрузку, нажать кнопку «Контроль РУ»	Освещение отключится	То же	15 мин ежесменно
6 Проверка работы максимальной токовой защиты	Включить аппарат ,нажать кнопку «Нагрузка», потом кнопку «Проверка БМЗ»	Пускатель QK2 должен отключиться и загореться светодиод «БМЗ Авария»	То же	То же
7 Провести проверку антикоррозийных покрытий.	Проверить наличие антикоррозийного покрытия на взрывозащищенных поверхностях. В случае необходимости нанести тонкий слой смазки 3Т5/5-5 ГОСТ19537-83.	Нарушение или отсутствие антикоррозийной смазки	То же	15 мин ежеквартально
8 Проверить параметры плоских	Завернуть болты крышек до отказа. Проверить зазор щупом, соответствующим	Щуп свободно проходит в зазор между фланцами	То же	10 мин ежесуточно

взрывонепроницаемых соединений .	величине зазора, указанного на рисунке 2.	плоских взрывонепроницаемых соединений.		
----------------------------------	---	---	--	--

Таблица 8 - Перечень возможных неисправностей

Неисправности и их признаки	Причины	Методы устранения
1 Не включается автомат QF	Нет соединения с «ДЗ»..	Обеспечить надежное соединение с «ДЗ»
2 Автомат QF включается, а при нажатии кнопки «Нагрузка» не происходит включение пускателя Qk2	Сгорел предохранитель FU2.	Заменить предохранитель FU2
3 При нажатии кнопки «Нагрузка» загорается индикатор «БМЗ Авария»	Неправильно установлена уставка срабатывания МТЗ	Установить необходимую уставку срабатывания МТЗ переключателем SA1
4 При включении автомата QF сразу включается нагрузка	1 Включен тумблер S4 2 Вышел из строя тумблер S4	1 Выключить тумблер S4 2 Заменить тумблер S4

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Аппараты могут храниться в соответствии с ГОСТ 15150 по группе условий хранения 3 (ЖЗ) в неотапливаемых складах при температуре от минус 50 до 50°С и относительной влажности до 98%, при 35°С при отсутствии в окружающем воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Срок хранения аппаратов в упаковке— 2 года.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Аппараты, упакованные в соответствии с подразделом 1.7 настоящего руководства, могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с действующими Правилами перевозок грузов.

6.2 Условия транспортирования в части воздействия:

- механических факторов – С по ГОСТ 23216;

- климатических факторов – 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150 (температура воздуха от минус 50 до 50°С, относительная влажность до 100%, при 25°С).

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических характеристик, конструкции направлять по адресу:

Изготовитель:
ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»
653004, Россия, Кемеровская обл., г. Прокопьевск,
ул. Сафоновская, 28