



**Устройство зарядно-подзарядное
УЗП-М**

**Руководство по эксплуатации
ТГДА.656432.247 РЭ**



ВНИМАНИЕ!

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА УЗП-М
К ЩИТУ ПОСТОЯННОГО ТОКА
ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ
ПОСЛЕ ЗАРЯДА ВЫХОДНЫХ
КОНДЕНСАТОРОВ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ
ЕГО БЕЗ НАГРУЗКИ.**

Содержание

1. Описание и работа.....	5
1.1. Назначение УЗП-М.....	5
1.2. Технические характеристики.....	7
1.3. Состав устройства УЗП-М.....	9
1.4. Устройство и работа.....	10
1.5. Защиты и индикация устройства УЗП-М.....	13
1.5.1. Защиты.....	13
1.5.2. Индикация на УЗП-М.....	15
2. Использование по назначению.....	15
2.1. Указание мер безопасности.....	15
2.2. Подготовка устройства УЗП-М к работе.....	16
2.2.1. Режим задания уставок и активация дополнительных функций УСТАВКА.....	18
2.2.2. Включение устройства УЗП-М в работу.....	23
2.3. Возможные неисправности и способы их устранения.....	24
3. Техническое обслуживание.....	26
3.1. Технический осмотр.....	26
3.2. Профилактический контроль.....	27
3.3. Оборудование и материалы.....	28
4. Транспортирование и хранение.....	28

Руководство по эксплуатации ТГДА.656432.247 РЭ предназначено для ознакомления с конструкцией и принципом работы устройства зарядно-подзарядного (далее УЗП-М), и содержит необходимые сведения для его эксплуатации и обслуживания.

К эксплуатации УЗП-М допускается обслуживающий персонал, прошедший соответствующую подготовку по обслуживанию электротехнического оборудования, изучивший требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.» и имеющий группу по электробезопасности не ниже III.

1. Описание и работа

1.1. Назначение УЗП-М

1.1.1. Назначение.

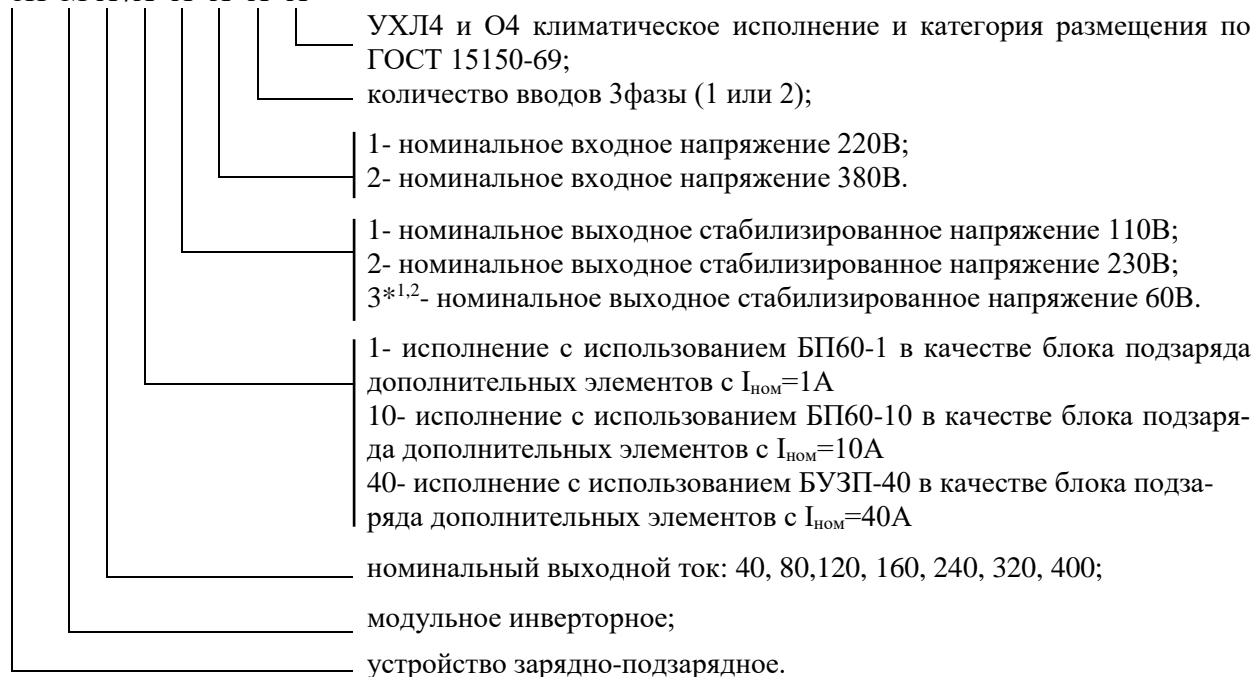
Устройство зарядно-подзарядное модульное УЗП-М, в дальнейшем именуемое "устройство УЗП-М", представляет собой модульный высокочастотный инверторный преобразователь с естественным охлаждением на выходные токи 40, 80, 120, 160, 240, 320А, 400А и предназначено для работы в следующих режимах:

- а) трехступенчатого заряда аккумуляторной батареи (АБ);
- б) подзаряда аккумуляторной батареи параллельно с работой на нагрузку;
- в) работа без аккумуляторной батареи на нагрузку, в том числе чувствительную к форме напряжения постоянного тока.

Устройство УЗП-М входит в состав системы питания постоянного тока собственных нужд электрических станций (подстанций). Устройство УЗП-М может использоваться в традиционной системе питания постоянного тока с элементным коммутатором взамен агрегата ВАЗП и мотор-генератора и в системе питания постоянного тока с применением устройства УТСП М.

1.1.2. Структура условного обозначения устройства УЗП-М.

УЗП-М-Х /Х- Х- Х- Х- Х



*1 Для исполнения по выходному напряжению 3 по отдельному заказу возможно изготовление на номинальный 100 А, с номинальным выходным напряжением 36 В, в габаритах устройства УЗП-М-80.

*2 Для исполнения по выходному напряжению 3 по отдельному заказу возможно изготовление на номинальный 63 А, в габаритах устройства УЗП-М-40.

*3. Для исполнения по входному напряжению 220В и выходному напряжению 230В максимальный ток одного блока не более 30А.

1.1.3. Устройство УЗП-М обеспечивает следующие функции:

- а) контроль цепи аккумуляторной батареи;
- б) изменение напряжения подзаряда в зависимости от температуры в помещении аккумуляторной батареи (по отдельному заказу);
- в) режимы одно-, двух и трёхступенчатого заряда аккумуляторной батареи (заряд методами IU, U, IUI (согласно DIN41773));
- г) включение вентиляции помещения аккумуляторной батареи в режиме заряда и автоматический вывод из работы или переход в режим подзаряда при отсутствии подтверждения включения вентиляции;
- д) защита от различных видов неисправностей, в том числе и коротких замыканий в нагрузке;
- е) работа двух устройств УЗП-М (кроме УЗП-М 40) в режиме «ОСНОВНОЙ-РЕЗЕРВНЫЙ» (АВР);
- ж) работа в составе сети микропроцессорного щита постоянного тока, производства «Завода Конвертор» или в составе АСУ ТП подстанции по стандартному протоколу Modbus RTU (канала RS 485);
- з) контроль наличия сетевого напряжения;
- и) индикация выходного напряжения, тока, температуры в помещении аккумуляторной батареи, напряжения дополнительных элементов, уставок в режиме заряда и подзаряда, расшифровка причины неисправности;
- к) изменение всех уставок при работе в любом режиме.

1.1.4. Конструкция.

Конструктивно устройство УЗП-М выполнено в виде одного или двух металлических шкафов, соединенных в единую конструкцию. Устройство УЗП-М 40 может быть также выполнено в виде переносного ящика, либо в виде блока, встраиваемого в шкаф зарядно-подзарядного устройства или щита постоянного тока. В каждом шкафу расположено от одного до четырех блоков БУЗП-40. Один из блоков БУЗП-40 может быть использован в качестве блока подзаряда дополнительных элементов, при этом номинальный ток устройства УЗП-М будет уменьшен на 40 А. Количество и габариты шкафов, входящих в устройство, зависят от номинального выходного тока устройства (таблица 1).

Таблица 1. Габаритные размеры устройства УЗП-М.

Номинальный выходной ток, А	Конструктивное исполнение	Масса УЗП-М, кг	Количество шкафов	Габариты устройства, (В×Ш×Г), мм	Исполнение с блоком подзаряда БУЗП-40		
					Масса УЗП-М, кг	Количество шкафов	Габариты устройства, (В×Ш×Г), мм
40	Переносной ящик	40	-	353×503×350	-	-	-
	шкаф	70	1	1400×530×600 (800)	90	1	1400×530×600 (800)
80	шкаф	102	1		120	1	
120	шкаф	110	1		140	1	2000×530×600 (800)
160	шкаф	140	1	2000×530×600 (800)	190	2	1400×1030×600 (800)
200	-	-	-	-	190	2	1400×1030×600 (800)
240	шкаф	190	2	1400×1030×600 (800)	270	2	2000×1030×600 (800)
320	шкаф	270	2	2000×1030×600 (800)	400	3	2000×1530×600 (800)
400	шкаф	400	3	2000×1530×600 (800)	420	3	2000×1530×600 (800)

Проток воздуха для, охлаждения внутри шкафа обеспечивается наличием вентиляционных отверстий и установкой устройства на швеллера.

Каркас шкафа изготовлен из перфорированного оцинкованного профиля, что позволяет подключать заземляющий проводник в любом удобном месте.

1.2. Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики УЗП-М

Основные технические данные и характеристики	Значение
Напряжение питания	3 фазы ~380В, 50Гц
	3 фазы ~220В, 50Гц
Гальваническая развязка между аккумуляторной батареей и сетью переменного тока	Есть (осуществляют высокочастотные трансформаторы блоков БУЗП-40, входящих в состав устройства)
Допустимое отклонение напряжения питающей сети.	до +10%, минус 15%U _н
Допустимое отклонение частоты питающей сети	до ±20% от номинальной
Номинальный выходной ток	40 А для УЗП-М-40; 80 А для УЗП-М-80; 120 А для УЗП-М-120; 160 А для УЗП-М-160; 240 А для УЗП-М-240; 320 А для УЗП-М-320; 400 А для УЗП-М-400
Точность стабилизации выходного напряжения	±0,5 %
Точность стабилизации выходного тока	±0,5 %
Пульсация выходного напряжения	0,1 %
Количество ступеней заряда	3

Основные технические данные и характеристики	Значение
Диапазон регулирования выходного тока при работе в режиме стабилизации выходного тока.	5–100 %
Коэффициент полезного действия, не менее	0,97
Коэффициент мощности, не менее	0,96
Максимальное расстояние датчика температуры от УЗП-М	120 м
Количество вводов питания	1 или 2
Диапазон регулирования выходного напряжения при работе в режиме стабилизации выходного напряжения	1–130% Uном
Охлаждение	Естественное
Степень защиты устройства УЗП-М от соприкосновения обслуживающего персонала с токоведущими частями, от попадания твердых тел и воды по ГОСТ 14254-80 соответствует	IP21
Сопротивление изоляции токоведущих частей устройства УЗП-М без электронных блоков относительно корпуса по ГОСТ 22789-94 должно быть, Мом не менее	5
Показатели надёжности	
Средняя наработка на отказ не менее, ч	125000
Средний срок службы не менее, лет	25
Условия эксплуатации:	
Высота над уровнем моря, м не более	1000
Группа эксплуатации в части коррозионной активности атмосферы по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89	II
Группа условий эксплуатации в части механических воздействий внешней среды по ГОСТ 17516.1-90, степень жесткости 7 по ГОСТ 16962.2-90.	M13
Рабочее положение шкафов	вертикальное
Допустимое отклонение от рабочего положения, ° не более	5
УХЛ4	
Рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	+1...+35
Верхнее значение относительной влажности при температуре +25 °С и при более низких температурах без конденсации влаги, %	80
О4	
Рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	+1...+45
Верхнее значение относительной влажности при температуре +45 °С и при более низких температурах без конденсации влаги, %	98

Диапазоны регулирования напряжений и токов устройства УЗП-М в различных режимах для исполнения УЗП-М на номинальное выходное напряжение 110В и 230В приведены в таблице 3.

Режим	Диапазон регулирования выходного напряжения при работе в режиме стабилизации выходного напряжения.	Регулирование выходного тока при работе в режиме стабилизации выходного тока.	
		Границы регулирования выходного напряжения при работе в режиме стабилизации выходного напряжения.	Диапазон регулирования выходного тока
ПОДЗАРЯД	2–242 В	2–242 В	0–100%
	2–130 В	2–130 В	
ЗАРЯД 1ст	2–260 В	2–260 В	0–100%
	2–140 В	2–140 В	
ЗАРЯД 2ст	2–290 В	2–260 В	0–100%
		261–290 В	0– I_{\max} , I_{\max} линейно уменьшается от 60% $I_{\text{ном}}$ (при 261 В) до 20% $I_{\text{ном}}$ (при 290 В)
	2–160 В	2–140 В	0–100%
		141–160 В	0– I_{\max} , I_{\max} линейно уменьшается от 60% $I_{\text{ном}}$ (при 141 В) до 20% $I_{\text{ном}}$ (при 160 В)

1.3. Состав устройства УЗП-М

1.3.1. Устройство УЗП-М состоит из модулей-блоков БУЗП-40, которые представляют собой автономный высокочастотный инверторный преобразователь. Упрощенная структурная схема устройства УЗП-М представлена на рис.1.

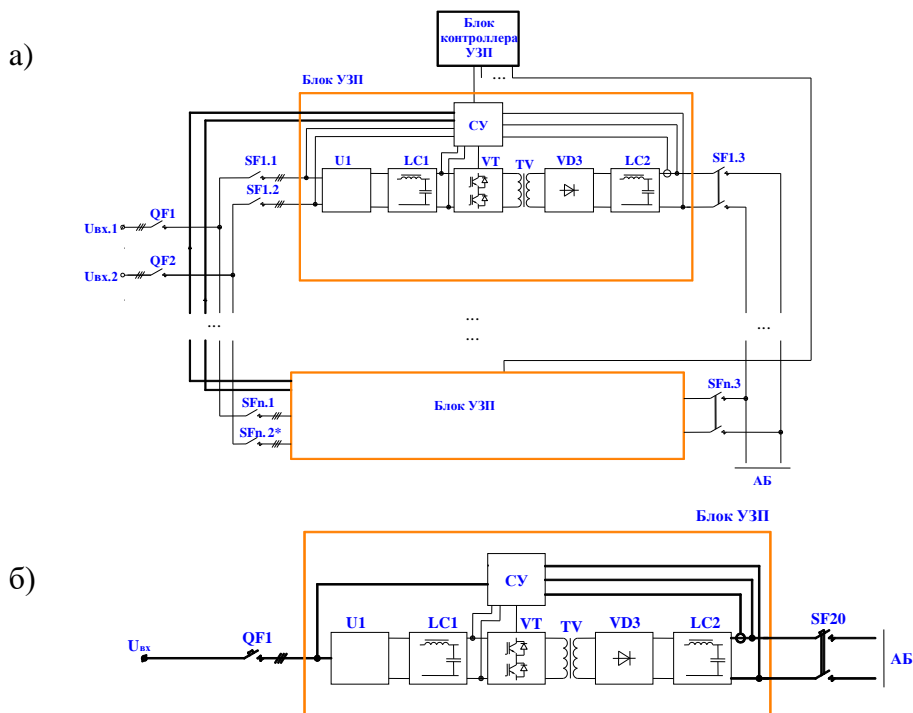


Рис.1 Упрощенная структурная схема устройства УЗП-М (а), УЗП-М-40 с одним вводом (б).

Устройство УЗП-М (кроме УЗП-М 40) сохраняет работоспособность при отключении (изъятии) до (n-1) блоков БУЗП-40 из n имеющихся в устройстве. При этом максимальный выходной ток устройства УЗП-М снизится на (n-1)х40 Ампер и на индикаторе поочередно будут отображаться надпись «ОТКАЗ БЛОКА УЗП», и надпись о реальных выходных напряжении, токе и режиме работы устройства.

1.3.2. Устройство УЗП-М может комплектоваться встроенным блоком заряда и подзаряда дополнительных элементов аккумуляторной батареи (опция оговаривается при заказе):

- а) гальванически развязанным с питающей сетью переменного тока блоком подзаряда БП60-1 (ТГДА.686461.060 ПС): выходной ток 1 А, возможен подзаряд дополнительных элементов, подключенных к «+» или «-» основной аккумуляторной батареи;
- б) гальванически связанным с питающей сетью постоянного тока блоком подзаряда БП60-10 (ТГДА.686461.100 ПС): выходной ток 10 А, возможен подзаряд дополнительных элементов, подключенных к «-» основной аккумуляторной батареи;
- в) дополнительным блоком БУЗП-40: выходной ток 40 А, возможен заряд и подзаряд дополнительных элементов, подключенных к «+» или «-» основной аккумуляторной батареи. В этом случае настройка и эксплуатация дополнительного блока осуществляется как отдельного устройства УЗП-М.
- г) дополнительным блоком с другими параметрами по отдельному заказу.

1.3.3. По отдельному заказу в устройстве УЗП-М можно установить набор дополнительных узлов: контроль изоляции, автоматические выключатели на выходе, модули системы МСА ЩПТ.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Устройство УЗП-М может иметь питание от одной или двух сетей переменного тока напряжением 380В или 220В частотой 50 Гц.

Устройство УЗП-М включается в работу и отключается тумблером SA1 «Вкл. УЗП» (SA1.1 — для блока подзаряда БУЗП-40), расположенным на передней двери шкафа, и выключателями QF1, QF2 (при наличии) (рис. 1) (QF1.1, QF2.1(при наличии) — для блока подзаряда БУЗП-40).

1.4.2. Режимы работы УЗП-М.

В рабочем состоянии устройство УЗП-М может находиться в одном из 2-ух режимов:

ПОДЗАРЯД, ЗАРЯД.

Для задания основных настроек и уставок имеется режим УСТАВКА. При входе в режим УСТАВКА сохраняется предыдущий рабочий режим УЗП-М. При выходе из данного режима УЗП-М переходит в новый заданный режим работы с новыми уставками.

1.4.2.1. Режим ПОДЗАРЯД.

В режиме ПОДЗАРЯД на дисплее отображаются текущие значения выходных напряжения и тока, а также значение температуры в помещении аккумуляторной батареи (в случае наличия датчика температуры), которое может перемигиваться со значением сопротивления изоляции (при установки модулей ISO либо ИЗОИ).

Термокомпенсация напряжения подзаряда.

В режиме ПОДЗАРЯД осуществляется термокомпенсация выходного напряжения по закону:

$$U_{\text{вых}}(t^{\circ}) = U_{\text{АБ}20^{\circ}}(1 - K_t(t^{\circ} - 20)),$$

где $U_{\text{АБ}20^{\circ}}$ — напряжение на АБ при 20°C ,

t° — температура в помещении АБ,

K_t — коэффициент термокомпенсации.

Коэффициент термокомпенсации задается при вводе в эксплуатацию из режима УСТАВКА в соответствии с технической документацией на АБ.

Режим термокомпенсации выходного напряжения и индикация температуры в помещении аккумуляторной батареи осуществляется только при подключении датчика температуры к устройству УЗП-М (датчик поставляется по отдельному заказу).

В случае неисправности или потери связи с термодатчиком, через 3 сек. на индикаторе появляется надпись «Датчик Т?», температура в помещении аккумуляторной батареи принимается равной 20°C и выдается сигнал отказа (замыкание контактов 1-2, 3-4 разъёма X0).

Сброс аварии происходит при устранении неисправности или задании уставки коэффициента термокомпенсации =0.

ВНИМАНИЕ! Если датчик температуры не находится в микропроцессорной сети МСА ЩПТ, а подключен только к данному устройству УЗП-М, он подключается к разъему внутренней сети. Если датчик температуры входит в состав микропроцессорной сети, к которой также подключено устройство УЗП-М, датчик температуры может подключаться к любому модулю микропроцессорной сети, а в устройстве УЗП-М подключается к разъему внешней сети.

Работа двух УЗП-М с общим датчиком температуры.

Два устройства УЗП-М могут работать с одним датчиком температуры. При этом один УЗП-М является ведущим, ему присваивается сетевой адрес \$20 и внутренняя сеть — \$41. Второй УЗП-М является ведомым, ему присваивается сетевой адрес \$21 и внутренняя сеть выключается. Датчик температуры подключается к разъёму внешней сети ведомого УЗП-М. Второй разъём внешней сети ведомого УЗП-М используется для подключения его к основному УЗП-М сетевым кабелем, где он подключается к разъёму внутренней сети (рисунок 2). Информация в АСУ ТП передаётся с ведущего УЗП-М.

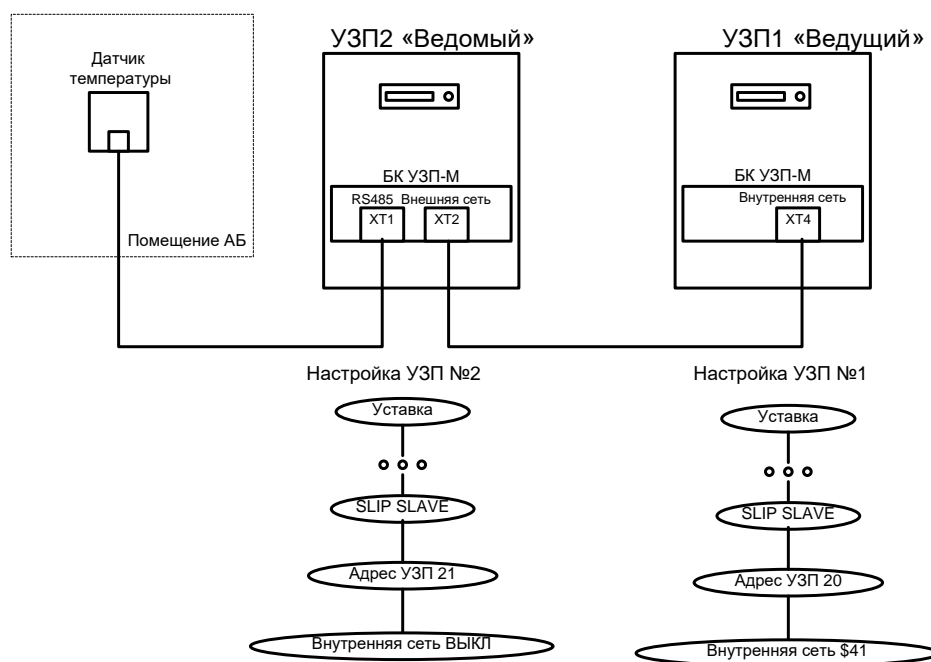


Рис. 2 Работа двух УЗП-М с общим датчиком температуры.

1.4.2.2. Режим ЗАРЯД.

В режиме ЗАРЯД может быть осуществлен одно- или двухступенчатый заряд АБ с последующим автоматическим переходом в режим ПОДЗАРЯД (третья ступень). Задание требуемых параметров заряда рассмотрено в п. 2.2.1.2. В данном режиме на дисплее отображаются напряжение, ток и время заряда в часах и минутах (ЧЧ:ММ).

Переход с первой ступени заряда на вторую осуществляется после достижения выставленного напряжения первой ступени заряда.

Переход со второй ступени заряда в режим подзаряда осуществляется по окончании выставленного времени заряда. При аварийном прерывании заряда время заряда автоматически сохраняется, и после устранения аварии восстанавливается. Если выставлен-

ное время заряда ВБК, автоматический переход в режим подзаряда не происходит и устройство остается в режиме заряда.

1.5 Защиты и индикация устройства УЗП-М

1.5.1. Защиты.

Устройство УЗП-М имеет дистанционную сигнализацию в виде сухих контактов (клеммник Х0).

1.5.1.1. Устройство УЗП-М имеет ряд защит, при срабатывании которых происходит отключение устройства, выдача сигнала отказа и сигнала на включение резервного устройства УЗП-М при его наличии (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника Х0) Формирование этих сигналов происходит только при включении тумблера «Вкл. УЗП» SA1:

а) при полной или частичной потере напряжения питания;

б) при превышении выходного напряжения на 5% от заданного значения происходит отключение устройства УЗП, если напряжение в течение времени более 200мс стало равным или меньшим заданному значению, происходит повторное включение устройства УЗП. При повторном превышении выходного напряжения более чем на 5% цикл повторяется. Если ситуация повторяется 3 раза в течение общего времени 20 секунд, устройство УЗП выдается сигнал неисправности (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника Х0) и на дисплее появляется надпись «UxxxMax», где xxx— значение напряжения в момент срабатывания защиты;

в) при понижении выходного напряжения:

1) менее 60% от заданного значения в течение 3 секунд. Через 10 с. после выключения происходит попытка повторного включения, в случае неудачи устройство выключается и появляется надпись «UxxxMin», где xxx— значение напряжения в момент срабатывания защиты. Эту неисправность устройство воспринимает как перегрузку и одновременно с общим отказом формируется сигнал свободными контактами, замыканием клемм 1- 3 клеммника Х0.

2) в диапазоне 60...95% от заданного значения и отсутствии тока (менее 3А) в течение 3 секунд. Через 10 с. после выключения происходит попытка повторного включения, в случае неудачи устройство выключается и появляется надпись «UxxxMin», где xxx— значение напряжения в момент срабатывания защиты;

г) при отказе вентиляционной системы в режиме заряд при включенном режиме проверки вентиляции: замыканием контактов 7-8 разъёма Х0 подаётся сигнал на включение вентиляции, подтверждением включения вентиляции служит замыкание контактов 5-6

клеммника X0. В случае отсутствия подтверждения включения появляется надпись «НЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ» и устройство УЗП-М переходит в режим ПОДЗАРЯД /выключается (устанавливается в меню УСТАВКИ).

1.5.1.2. Устройство УЗП-М имеет ряд защит, при срабатывании которых устройство продолжает работу, но выдаётся сигнал отказа и сигнал на включение резервного устройства УЗП-М при его наличии (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника X0):

а) неисправность одного или нескольких блоков устройства УЗП-М (кроме УЗП-М 40), при наличии хотя бы одного исправного блока (появляется надпись «ОТКАЗ БЛОКА УЗП»);

б) проверка наличия и целостности цепи аккумуляторной батареи.

в) контроль за состоянием входного напряжения (опция) осуществляет реле контроля напряжения KV1, которое выдает сигнал свободными контактами, замыкая клеммы 1-2. 3-4 клеммника X0. При этом отключения устройства и формирования сигнала отказ может не происходить.

1.5.1.3. Устройство УЗП-М может осуществлять контроль исправности цепи АБ двумя способами. Контроль происходит только в режиме «Подзаряд».

Через 1 минуту после включения устройства УЗП-М, запускается алгоритм проверки. Производится понижение текущей уставки на 15%, после чего в течение 1 секунды ведётся контроль выходного напряжения и, если выходное напряжение опустилось более чем на 10% от текущей уставки, выдается сигнал об ошибке. При наличии неисправности следующая проверка АБ будет произведена через 2 минуты. Если неисправность не обнаружена, следующая проверка будет произведена через четыре часа.

При нарушении в цепи АБ дисплей начинает мигать, появляется надпись «АВАРИЯ НА АБ» и выдается сигнал отказа, устройство продолжает работать.

В случае работы устройства УЗП-М в составе микропроцессорной сети щита постоянного тока контроль исправности цепи АБ производится блоком сервера МСА (установлен в щите постоянного тока), в самом устройстве данная функция должна быть отключена.

Дополнительно, в случае, когда напряжение на выходе более 95% от заданного значения, а ток через устройство менее 3 А, один раз в течение заданного в меню УСТАВКИ времени выходное напряжению увеличивается на 1% (но не более 105% от заданной уставки) на 2 с. Если за это время ток в устройстве не увеличится, выдается сигнал неисправности и на дисплее появляется надпись «Нет Ответа АБ».

1.5.1.4. Устройство УЗП осуществляет контроль состояния датчиков температуры, как по внутренней сети, так и передаваемых данных о температуре при работе составе сети МСА щита постоянного тока (ЩПТ) производства «ЗАВОД КОНВЕРТОР».

Приоритетными данными о температуре являются данные полученные по внутренней сети устройства УЗП. Если актуальных данных не получено с обоих датчиков температуры, через 3 секунды выдается сигнал неисправности (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника X0) и на дисплее появляется надпись «Датчик Т?», устройство продолжает работать.

1.5.1.5. В исполнение устройства УЗП-М с двумя вводами 3ф x 380В или 220В про падание одного из вводов не приводит к отключению устройства и/или выдаче сигнала отказа.

1.5.2. Индикация на УЗП-М.

Функции индикации, выбора режимов работы и задания уставок осуществляются блоком индикации и управления БУИ. Устройство УЗП-М имеет однострочный дисплей для отображения информации и энкодер — электромеханическое устройство управления.

Схема меню устройства УЗП-М представлена на рис. 3.

2. Использование по назначению

2.1. Указание мер безопасности

2.1.1. Персонал, обслуживающий устройство УЗП-М, должен иметь квалификацию в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также правил техники безопасности, действующих на электростанциях.

2.1.2. Устройство УЗП-М обладает опасностью поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим силовым цепям и цепям управления.

2.1.3. Шкаф (ящик) устройства УЗП-М должен быть надежно заземлен через специальный болт заземления.

2.1.4. При работе устройства УЗП-М двери шкафа должны быть закрытыми.

2.2. Подготовка устройства УЗП-М к работе

Каждое устройство УЗП-М подвергается полной проверке работоспособности на заводе-изготовителе. После окончания монтажа должен быть проведен внешний осмотр устройства УЗП-М.

Включение устройства УЗП-М в работу осуществляется включением выключателей QF1 и QF2 (при наличии) (рис. 1), (QF1.1, QF2.1 (при наличии)—для блока подзаряда БУЗП-40) и тумблером SA1 (SA1.1 —для блока подзаряда БУЗП-40) «Вкл. УЗП».

Подать питание на шкаф включением автоматических выключателей QF1, QF2 (при наличии) (QF1.1, QF2.1 (при наличии) — для блока подзаряда БУЗП-40). На дисплее появится текущее значение выходного напряжения устройства УЗП-М (000V, если выход устройства УЗП-М не подключен к АБ). Устройство УЗП-М будет находиться в том же режиме, в котором находилось до выключения.

Задание уставок по напряжению и току и активация требуемых режимов и дополнительных функций возможно после ввода кода доступа (995). Если в течение 4 минут не было произведено никаких изменений, доступ к изменению настроек снова блокируется.

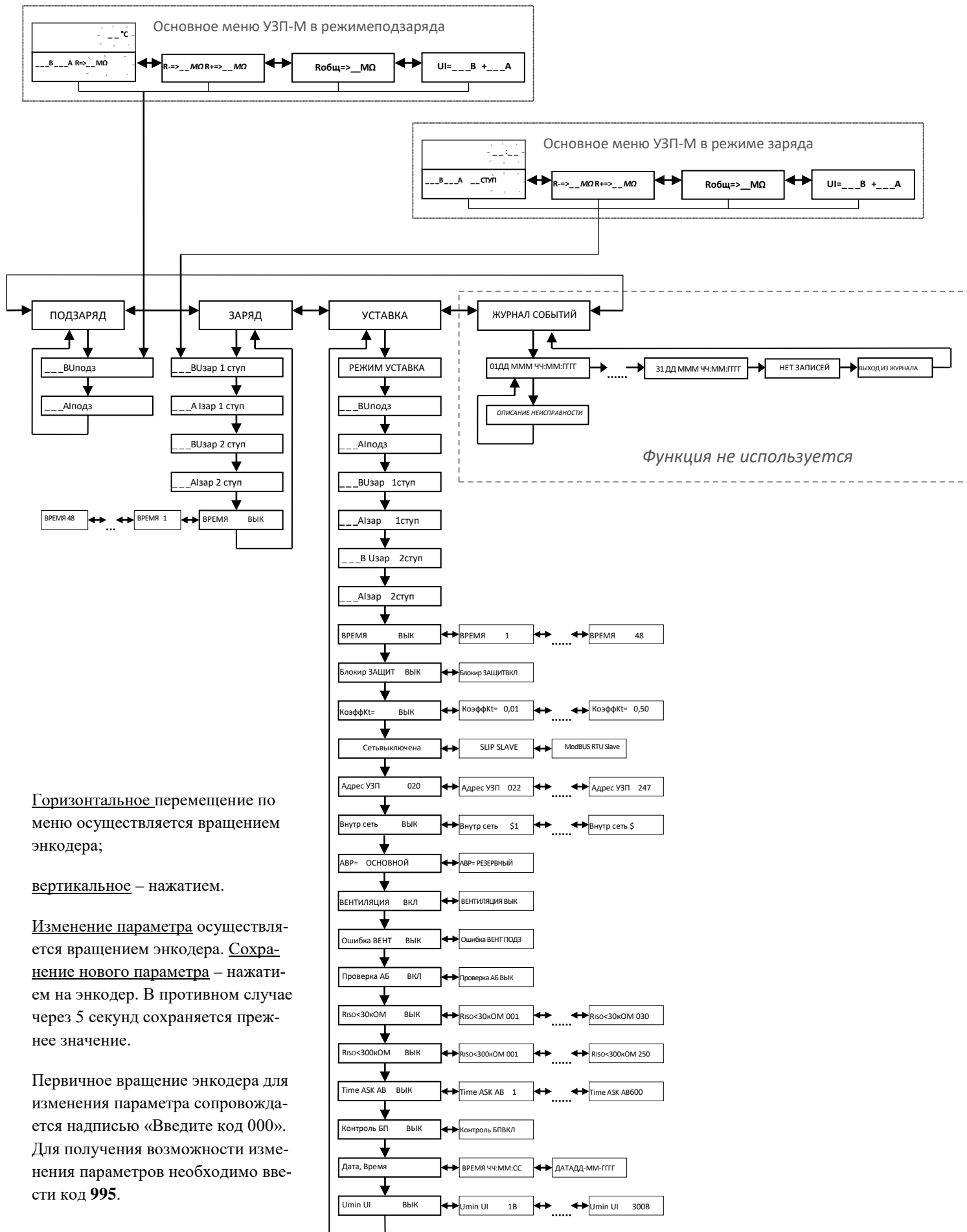


Рис. 3. Схема меню УЗП-М

Горизонтальное перемещение по меню осуществляется вращением энкодера;

вертикальное – нажатием.

Изменение параметра осуществляется вращением энкодера. Сохранение нового параметра – нажати- ем на энкодер. В противном случае через 5 секунд сохраняется пре- жнее значение.

Первичное вращение энкодера для изменения параметра сопровож- дается надписью «Введите код 000». Для получения возможности изме- нения параметров необходимо вве- сти код **995**.

Внешние сетевые подключения устройства УЗП-М 40 приведены на рис. 4.

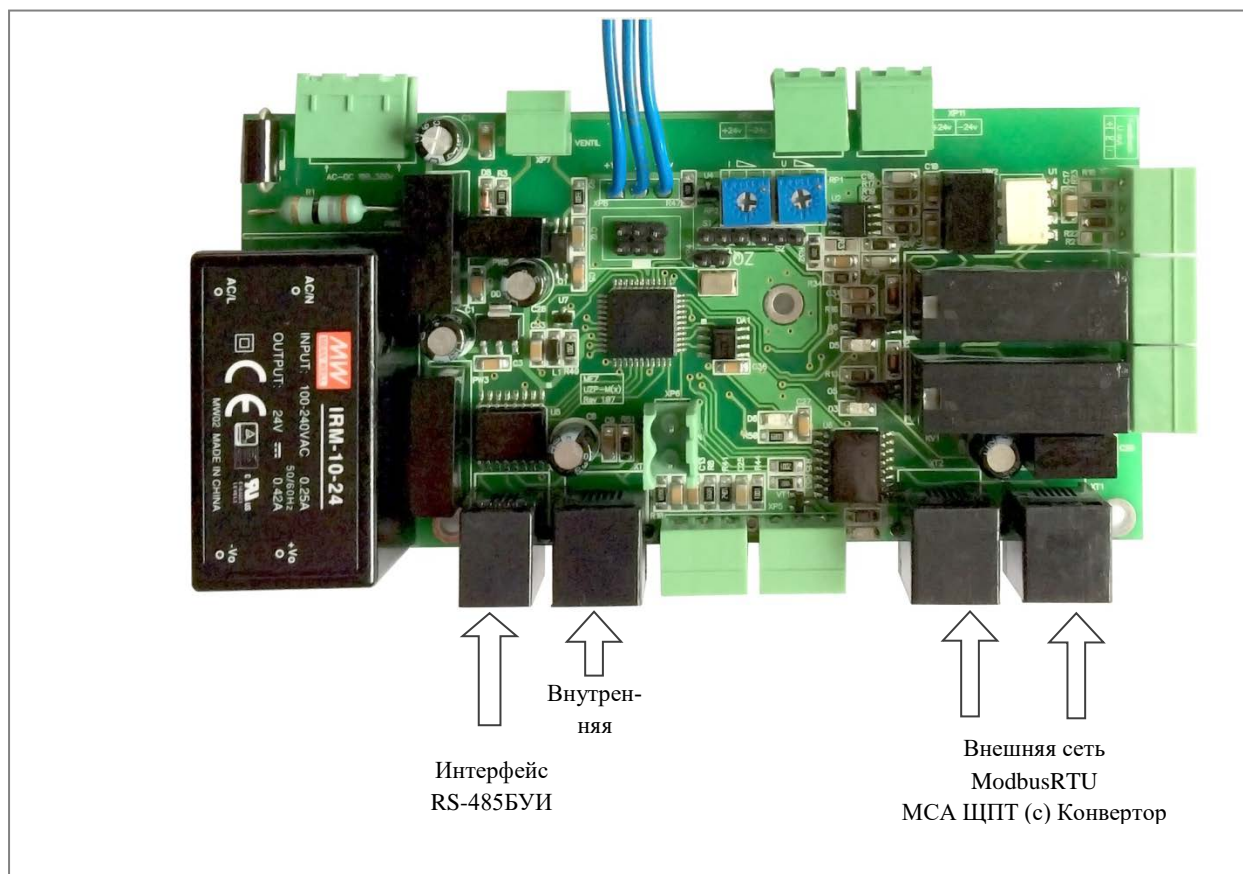


Рис. 4. Внешние сетевые подключения УЗП-М 40.

2.2.1. Режим задания уставок и активация дополнительных функций УСТАВКА

Производить кратковременные нажатия на ручку энкодера до появления на дисплее одного из режимов:

**ПОДЗАРЯД,
ЗАРЯД.**

Вращением ручки энкодера добиться появления на дисплее надписи УСТАВКА. Вращение энкодера сопровождается надписью «Введите код 000». Для получения возможности изменения параметров необходимо ввести код 995. Нажать на ручку энкодера.

Для выхода из режима УСТАВКА нужно последовательными нажатиями на ручку энкодера добиться появления надписи УСТАВКА. Вращением ручки энкодера выбрать требуемый режим. Подтвердить нажатием выбор нового режима. На дисплее появиться надпись ВЫПОЛНЕНО и устройство перейдет во вновь выбранный режим.

2.2.1.1. Задание уставок по напряжению и току для режима ПОДЗАРЯД.

Задание уставок для режима ПОДЗАРЯД возможно двумя способами: в меню УСТАВКА, либо в меню ПОДЗАРЯД.

Войти в режим УСТАВКА (см. п. 2.2.1). Нажать ручку энкодера, появится надпись «РЕЖИМ УСТАВКА», затем еще раз нажать на энкодер — появится значение текущей уставки по напряжению в режиме подзаряда, например:

115Uподзар.

Вращением ручки энкодера можно изменить уставку. Новое значение отображается мигающим 3х-значным числом. Если в течение 5 секунд не подтвердить нажатием на энкодер новой уставки, будет сохранено ее прежнее значение.

Величина напряжения подзаряда должна соответствовать требованиям изготовителя АБ (обычно 2,23–2,25В на элемент при 20°C).

Так, для батареи, основная часть которой состоит из 104 элементов $U_{\text{подз.}} = 2,23 \times 104 \text{эл.} = 232\text{В}$.

После подтверждения вновь выбранной уставки нажатием на ручку энкодера на дисплее появится надпись ВЫПОЛНЕНО, затем отобразится текущее значение выходного напряжения.

Нажать два раза на энкодер. На дисплее появится строка с текущей уставкой по току в режиме подзаряда, например: 030 Iнподзаряд.

Вращением ручки энкодера установить требуемое значение и подтвердить его нажатием. Значение уставки должно соответствовать диапазону, указанному в таблице 2.

Аналогично можно изменить уставки в меню ПОДЗАРЯД, при этом автоматически поменяются соответствующие значения в меню УСТАВКА.

2.2.1.2. Задание параметров режима ЗАРЯДА.

Устройство позволяет осуществить трехступенчатый заряд аккумуляторной батареи. Например, в первой ступени производится заряд током равным 0,1 С10 до напряжения 2,35В на элемент, затем происходит переход ко второй ступени заряда током 0,05 С10 до напряжения 2,4В на элемент (С10— емкость батареи при 10-часовом разряде). По достижению напряжения 2,4В на элемент устройство переходит в режим стабилизации напряжения, а ток начинает уменьшаться. Если вторая ступень заряда не требуется, уставки по напряжению и току обеих ступеней следует задать одинаковыми. Третьей ступеней заряда является режим подзаряда, в которое устройство переходит по истечению времени режима заряда.

Задание уставок для режима ЗАРЯД возможно двумя способами: в меню УСТАВКА, либо в меню ЗАРЯД.

Для задания уставок режима заряда войти в режим УСТАВКА согласно п. 1.5.1. Нажатиями на ручку энкодера добиться появления на дисплее строки с напряжением окончания первой ступени заряда, например:

140 U_{AB} Заряд 1 ступ

Установить требуемое значение напряжения и подтвердить его нажатием. Далее, выбрать строку с уставкой по току заряда первой ступени, например:

040 I_{AB} Заряд 1 ступ

Установить требуемое значение тока и подтвердить его нажатием.

Аналогичным образом задать уставки по напряжению и току для режима заряда второй ступени.

Режим заряда может быть ограничен по продолжительности. Максимальная продолжительность заряда 48 часов с шагом установки 10 минут. По истечении заданного времени заряда устройство УЗП-М автоматически переходит в режим подзаряда.

Для задания времени заряда войти в режим УСТАВКА согласно п.1.5.1. Нажатиями на ручку энкодера добиться появления строки с текущим значением времени заряда, например:

ВРЕМЯ __: __

Вращением ручки энкодера установить требуемое значение и подтвердить его нажатием.

Внимание! Если время заряда не задано, т.е. установлено ВЫК, продолжительность режима заряда не ограничивается.

Аналогично можно изменить уставки в меню ЗАРЯД при этом автоматически поменяются соответствующие значения в меню УСТАВКА.

2.2.1.3. Дополнительные уставки, режимы.

Изменения нижеперечисленных уставок (режимов) должны осуществляться квалифицированным персоналом по согласованию с заводом-изготовителем.

2.2.1.3.1. Функция «Активация режима «ПОДЗАРЯД ВЛ», «ЗАРЯД ВЛ».

Функция может принимать значения «Блокир ЗАЩИТ ВЫК» и «Блокир ЗАЩИТ ВКЛ». В первом случае, вход в режим работы с блокировкой защит разрешен, во втором, запрещен.

Если режим с блокировкой защит разрешен, то становится доступно ещё 2 режима работы (рис. 5):

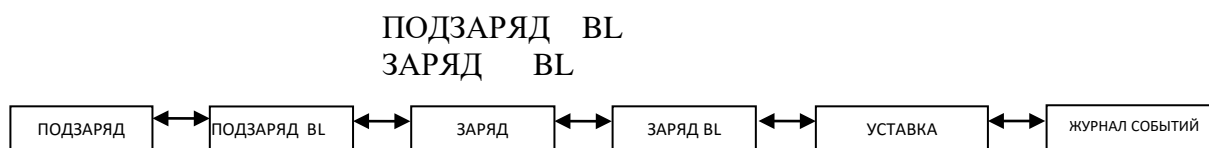


Рис. 5. Схема меню УЗП-М при выборе значения «Блокир ЗАЩИТ ВКЛ».

В этих режимах реакция на все встроенные защиты отключается.

Режимы ПОДЗАРЯД BL, ЗАРЯД BL, нужны только для наладки устройства специалистами завода-изготовителя и в процессе эксплуатации не используются.

2.2.1.3.2. Установка коэффициента термокомпенсации K_t производится при наличии подключенного датчика температуры (см. п. 1.4.2.1).

2.2.1.3.3. Функция «Сеть выключена/SLIP SLAVE/ModBUS RTU Slave» позволяет выбрать протокол подключаемой информационной сети (разъём ХТ1, ХТ2 БК УЗП):

- а) SLIP SLAVE — для работы в составе сети МСА щита постоянного тока (ЩПТ) производства «ЗАВОД КОНВЕРТОР»;
- б) ModBUS RTU Slave — для работы с оборудованием сторонних производителей.
- в) Сеть выключена — для работы без подключения к информационной сети.

2.2.1.3.4. Функция «Адрес УЗП» позволяет установить сетевой адрес устройства для выбранной в п. 2.2.1.3.3 информационной сети.

2.2.1.3.5. Функция «Внутренняя сеть» позволяет выключить/установить конфигурацию подключаемых к устройству УЗП-М дополнительного устройства УЗП и датчика температуры.

В качестве дополнительного УЗП можно подключать блок для подзаряда дополнительных элементов БУЗП-40 или другое устройство УЗП. В дополнительном УЗП сетевой провод подключается к разъему Внешней сети. Передача информации на верхний уровень в АСУ о состоянии дополнительного УЗП будет осуществляться через первое УЗП, которое становится основным. На дополнительном УЗП необходимо выставить сетевой адрес 21.

Таблица 4.

Режим внутренней сети	Значение конфигурации внутренней сети	Описание
Сеть выключена	\$00 = «ВЫКЛ»	Ни один модуль не подключен к внутренней сети
Работа с датчиком температуры	\$01	В случае неисправности датчика или кабеля высветится на дисплее «ДАТЧИК Т?»
Работа с дополнительным УЗП	\$40	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»
Работа с дополнительным УЗП и датчиком температуры	\$41	В случае неисправности датчика, сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети» или «ДАТЧИК Т?»
Работа с SW 60	\$08	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»
Работа с ISO 20	\$02	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»

Режим внутренней сети	Значение конфигурации внутренней сети	Описание
Работа с ISO и SW	\$A	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»
Работа с IZON 22	\$04	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»
Работа с UI 30	\$10	В случае неисправности сети или кабеля высветится на дисплее «Ошибка сети»

2.2.1.3.6. Задание статуса устройства при резервировании.

В устройстве УЗП-М предусмотрена возможность резервирования. В этом случае одному устройству должен быть присвоен статус основного, другому — резервного. Оба устройства должны быть включенными, но всю нагрузку берет на себя устройство, имеющее статус основного. При возникновении отказа в основном устройстве, оно выключается и выдает сигнал отказа (контакты 3-4 клеммника X0) на включение резервного. Сигнал поступает на контакты 9-10 клеммника X0 резервного устройства, и оно включается в режиме ПОДЗАРЯД. При возобновлении работы основного устройства УЗП и снятии сигнала АВР, резервное устройство останется в режиме ПОДЗАРЯД.

Для задания статуса нужно войти в режим УСТАВКА (см. п. 1.5.1) найти строку с указанием статуса «АВР = ОСНОВНОЙ» или РЕЗЕРВНЫЙ, вращением ручки энкодера установить нужный статус и подтвердить его нажатием — на дисплее появится надпись «УЗП-резервный».

2.2.1.3.7. Функция «Режим работы с вентиляцией».

Значение параметра может принимать вид «ВЕНТИЛЯЦИЯ ВКЛ» и «ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫК».

2.2.1.3.8. Функция «Ошибка вентиляции» устанавливает режим, в который перейдет устройство УЗП-М в случае отсутствия подтверждения вентиляции в режиме ЗАРЯД (см. п. 1.1.3. г).

2.2.1.3.9. Функция включение режима контроля наличия/целостности цепи аккумуляторной батареей (см. п. 1.5.1.2). Значение может принимать вид «Проверка АБ ВКЛ», «Проверка АБ ВЫК».

2.2.1.3.10. В случае комплектования устройства УЗП-М дополнительными модулями ISO или ИЗОН становятся активными настройки:

«Riso<30кОм xxx» - диапазон изменения уставки 1 сопротивления изоляции, кΩ (1 – 30 кОм) – аварийное снижение сопротивления изоляции;

«Riso<300кОм xxx» - диапазон изменения уставки 2 по сопротивлению изоляции, кΩ (1 – 250кОм) - предаварийное снижение сопротивления изоляции.

В случае отсутствия дополнительных модулей, настройки контроля изоляции должны быть выключены.

2.2.1.3.11. Функция «Time ASK АВ xxx» позволяет выключить проверку или устанавливать время между проверками наличия АВ в случае, когда напряжение на выходе более 95% от заданного значения, а ток через устройство менее 3 А (см. п. 5.6).

Функция «Дата, время» позволяет задавать текущие дату и время.

Функция «Umin UI» осуществляет контроль напряжения на аккумуляторной батарее. При достижении заданного минимального значения напряжения на АВ выдается сигнал неисправности.

После выполнения операций по вышеизложенным пунктам данного раздела устройство УЗП-М готово к вводу в эксплуатацию.

2.2.2. Включение устройства УЗП-М в работу.

2.2.2.1. Включение устройства УЗП-М в работу в режиме подзаряда производится в следующей последовательности:

- включением автоматических выключателей QF1 и QF2 (для соответствующего исполнения) (QF1.1, QF2.1(при наличии) — для блока подзарядаБУЗП-40) подать напряжение питания;

- энкодером перевести устройство в режим ПОДЗАРЯД;

- включить тумблер SA1 (SA1.1 —для блока подзарядаБУЗП-40)на двери шкафа и убедиться, что на выходе устройства УЗП-М появилось напряжение, соответствующее заданной уставке или устройство ограничивает ток на заданном уровне.

2.2.2.2. Включение устройства УЗП-М в работу в режиме заряда производится в следующей последовательности:

- включением QF1 и QF2 (для соответствующего исполнения) (QF1.1, QF2.1 (при наличии) —для блока подзарядаБУЗП-40) подать напряжение питания;

- энкодером перевести устройство в режим ЗАРЯД;

- включить тумблер SA1 (SA1.1 —для блока подзарядаБУЗП-40) на двери шкафа и убедиться, что на выходе устройства УЗП-М появилось напряжение, соответствующее заданной уставке или устройство ограничивает ток на заданном уровне.

2.3. Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.1. Защитное отключение вводных автоматических выключателей.

1. Проверить состояние ограничителей перенапряжений и в случае исчерпания их ресурса заменить во всех 3-х фазах.

2. Неисправность одного или нескольких блоков БУЗП-40.

Поочередно включая блоки найти неисправный и заменить его.

2.3.1. Защитное отключение автоматических выключателей SF1.1...SFn.1; SF1.2...SFn.2 (SF20 для УЗП-М-40) (рис. 1).

Для устранения неисправности необходимо проверить блоки БУЗП-40 и заменить (отключить) неисправный.

2.3.2. Устройство отключилось, и на дисплее появилось значение напряжения, превышающее выставленную уставку. Индикация имеет следующий вид:

$U_{max}=xxxV$

Причиной отключения устройства явилось срабатывание защиты по максимальному напряжению. Необходимо выяснить и устранить причину появления завышенного напряжения на выходе устройства.

2.3.3. Устройство отключилось, и на дисплее появилось значение напряжения значительно меньше выставленной уставки. Индикация имеет следующий вид:

$U_{min}=xxxV$

Причиной отключения устройства явилось срабатывание защиты по минимальному напряжению при длительной перегрузке на выходе устройства. Необходимо выяснить и устранить причину появления перегрузки на выходе устройства.

2.3.4. Отказ блока УЗП. Индикация имеет следующий вид:

Отказ блока УЗП

1. Необходимо проверить состояние светодиодной индикации на платах каждого блока БУЗПМ. Значения индикации приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Индикация на плате блока УЗП	Состояние блока БУЗП
Красный светодиод справа	Блок БУЗП не подключен к нагрузке
Зеленый светодиод	Нормальный режим работы
Красный светодиод слева	Неисправность блока

В случае неисправности блока необходимо отключить его автоматическими выключателями SFn.1 и SFn.3 (n — номер блока) и заменить на исправный.

2. При установке в устройстве ограничителей перенапряжений с контактом срабатывания, индикация «Отказ блока УЗП» появляется при исчерпании ресурса ограничителя – Ограничители во всех 3-х фазах заменить.

3. Для УЗП-М-40 данная индикация появляется при неисправности или отключении блока подзаряда.

2.3.5. Нет подтверждения вентиляции. Индикация имеет следующий вид:

Нет вентиляции

Причиной неисправности явилось отсутствие сигнала подтверждения вентиляции (замкнутые сухие контакты контактора вентилятора, подключённые к клеммам 5, 6 клеммника X0). Необходимо проверить цепь УЗП- контактор вентилятора.

2.3.6. Ошибка проверки АБ. Индикация имеет следующий вид:

Авария на АБ

Причина неисправности — отсутствие связи УЗП-АБ. Необходимо проверить цепь УЗП-АБ.

2.3.7. Ошибка внутренней микропроцессорной сети. Индикация имеет следующий вид:

Ошибка сети

Необходимо проверить цепь микропроцессорной сети.

2.3.8. Ошибка датчика температуры. Индикация имеет следующий вид:

Датчик Т?

Причина неисправности — неисправность датчика температуры, либо цепи УЗП- датчик температуры. Проверить связь УЗП - датчик температуры, устранить неисправность, либо заменить датчик температуры.

2.3.9. Выход за пределы уставки R1 (при наличии модулей ISO и ИЗОИ). Индикация имеет следующий вид:

R1R2

Необходимо проверить сопротивление изоляции подключенных цепей. Устранить неисправность.

2.3.10. Выход за пределы уставки R2 (при наличии модулей ISO и ИЗОИ). Индикация имеет следующий вид:

R1R2

Необходимо проверить сопротивление изоляции подключенных цепей. Устранить неисправность.

2.3.11. Неисправность блока подзаряда. Индикация имеет следующий вид:

Неисправность БП

Проверить состояние блока подзаряда. В случае неисправности — заменить.

Для УЗП-М-40 неисправность блока подзаряда индицируется как отказ блока УЗП.

2.3.12. Срабатывание ограничителя перенапряжений.

Появляется сухой контакт неисправности устройства, на индикаторе продолжает высвечивать прежняя индикация,

3. Техническое обслуживание

В период эксплуатации устройства УЗП-М должны проводиться следующие виды технического обслуживания:

1. Технический осмотр;
2. Профилактический контроль.

Периодичность проведения:

технического осмотра — 1 раз в год,

профилактического контроля — 1 раз в 6 лет.

3.1. Технический осмотр

В ходе технического осмотра произвести следующие работы:

3.1.1. Выполнить чистку от пыли и посторонних предметов наружных поверхностей шкафа, органов управления и индикации, ребристой поверхности охладителя устройства УЗП-М, печатных плат и электронных блоков;

3.1.2. Выполнить проверку отсутствия механических повреждений органов управления и индикации, печатных плат и электронных блоков;

3.1.3. Выполнить проверку надежности контактных соединений;

Выполнить проверку надежности крепления печатных плат и электронных блоков;

3.1.4. Выполнить осмотр монтажа и проверку надежности фиксации разъемных соединений;

3.1.5. Выполнить проверку заданных уставок;

3.1.6. Выполнить проверку соответствия диспетчерских наименований.

3.1.7. При установке в устройство ограничителей перенапряжения с визуальным индикатором проверить его состояния, при исчерпании ресурса ограничителя заменить их во всех 3-х фазах.

3.2.Профилактический контроль

В ходе профилактического контроля произвести следующие работы:

3.2.1. Провести технический осмотр (см. п. 3.1);

3.2.2. Выполнить проверку основных защит:

3.2.2.1. От понижения напряжения на выходе;

Вывести устройство УЗП-М из состава ЩПТ. Выставить токоограничение на уровне 1А. Подсоединить к выходу устройства УЗП-М нагрузку не менее 10А. Включить устройство УЗП-М. Должно произойти снижение напряжения на выходе устройства УЗП-М и срабатывание защиты. Вернуть первоначальные настройки, ввести устройство УЗП-М в состав ЩПТ.

3.2.2.2. От повышения напряжения на выходе;

Проверка производится на заводе-изготовителе, в дальнейшем проверки не требует.

3.2.3. Выполнить проверку дополнительных функций (при их использовании):

3.2.3.1. «Проверка АБ» (см. п. 2.2.1.3.9.);

3.2.3.2. «Вентиляция» (см. п.2.2.1.3.7.);

3.2.3.3. «Таймер заряда АБ» (см. п. 2.2.1.3.11.);

3.2.3.4. Проверить работу устройства УЗП-М по схеме «ОСНОВНОЙ – РЕЗЕРВНЫЙ»:

Вывести устройство УЗП-М (кроме УЗП-М 40) из состава ЩПТ. Настроить его как резервный (см.п. 2.2.1.3.6.). Включить устройство УЗП-М в режиме «ПОДЗАРЯД» (см.п.2.2.2.1.). Устройство должно остаться в выключенном состоянии, на дисплее появится надпись «УЗП-РЕЗЕРВНЫЙ». Произвести замыкание перемычкой контактов 9-10 разъёма X0. Устройство УЗП-М должно включиться с заданными настройками. Вернуть первоначальные настройки и ввести устройство УЗП-М в состав ЩПТ.

3.2.3.5. Проверить работу устройство УЗП-М от двух вводов (при наличие 2-ух вводов):

Отключить автоматический выключатель первого ввода QF1 (QF1.1 —для блока подзаряда БУЗП-40). Убедиться, что на выходе устройства УЗП-М напряжение соответствует заданному значению. Включить автоматический выключатель первого ввода QF1 (QF1.1 —для блока подзарядаБУЗП-40) и отключить автоматический выключатель второго ввода QF2 (QF2.1 —для блока подзаряда БУЗП-40). Убедиться, что на выходе устройства УЗП-М напряжение соответствует заданному значению. Включить автоматический выключатель второго ввода QF2 (QF2.1 —для блока подзаряда БУЗП-40).

3.2.3.6. Опробовать схему сигнализации;

Выполнить проверку точности стабилизации и индикации выходного напряжения (см. таблицу 2).

Выполнить проверку точности стабилизации и индикации выходного тока (см. п. таблицу 2);

Выполнить проверку уровня пульсаций выходного напряжения (см. таблицу 2).

3.3.Оборудование и материалы

Необходимое оборудование и материалы для проведения периодического технологического обслуживания:

Таблица 5.

Наименование	Назначение	Характеристика (предел измерения)
Вольтметр универсальный	Измерение выходного напряжения и пульсаций выходного напряжения	0–300В 0–10В
Милливольтметр	Измерение напряжения на шунте тока	0–200мВ
Милливольтметр	Измерение сопротивления заземления	0–1Ом
Нагрузочное сопротивление	Обеспечение необходимого режима работы	
Ветошь	Очистка от пыли и грязи	-
Спирт технический		

4. Транспортирование и хранение

4.1. Условия транспортирования устройства УЗП-М в части воздействия механических факторов по группе С по ГОСТ 23216-78 всеми видами транспорта, кроме морского и авиационного, в части воздействия климатических факторов по группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

4.2. Условия хранения устройства УЗП-М по группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 на срок хранения 2 года.