ЗАВОД КОНВЕРТОР

Устройство зарядно-подзарядное тиристорное УЗП

Руководство по эксплуатации
ТГДА.656432.047 РЭ

ВНИМАНИЕ!

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

УСТРОЙСТВА УЗП

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.....5
1.2. Технические характеристики.....7
1.3. Состав устройства УЗП.....8
1.4. Устройство и работа.....9
1.5Защиты и индикация устройства УЗП.....13
1.5.1. Защиты и контроль......13
1.5.2. Индикация на УЗП......14
2. Использование по назначению.....15
2.1.Указание мер безопасности.....15
2.2.Подготовка устройства УЗП к работе.....15
2.2.1. Режим задания уставок и активация дополнительных функций УСТАВКА.....15
2.2.2. Включение устройства УЗП в работу......21
2.3.Возможные неисправности и способы их устранения.....21
3. Техническое обслуживание.....22
3.1.Технический осмотр.....23
3.2.Профилактический контроль.....24
3.3.Оборудование и материалы.....25
4. Транспортирование и хранение.....25
Приложение 1.....26

Руководство по эксплуатации ТГДА.656432.047 РЭ предназначено для ознакомления с конструкцией и принципом работы устройства зарядно-подзарядного (далее УЗП)и содержит необходимые сведения для его эксплуатации и обслуживания.

К эксплуатации УЗП 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 3.

1. Описание и работа

1.1. Назначение УЗП

1.1.1. Назначение.

Устройство зарядно-подзарядное тиристорное УЗП, в дальнейшем именуемое "устройство УЗП", является статическим тиристорным зарядно-подзарядным устройством на выходной ток 63, 100, 160, 200, 250, 320, 400А и предназначено для работы в следующих режимах:

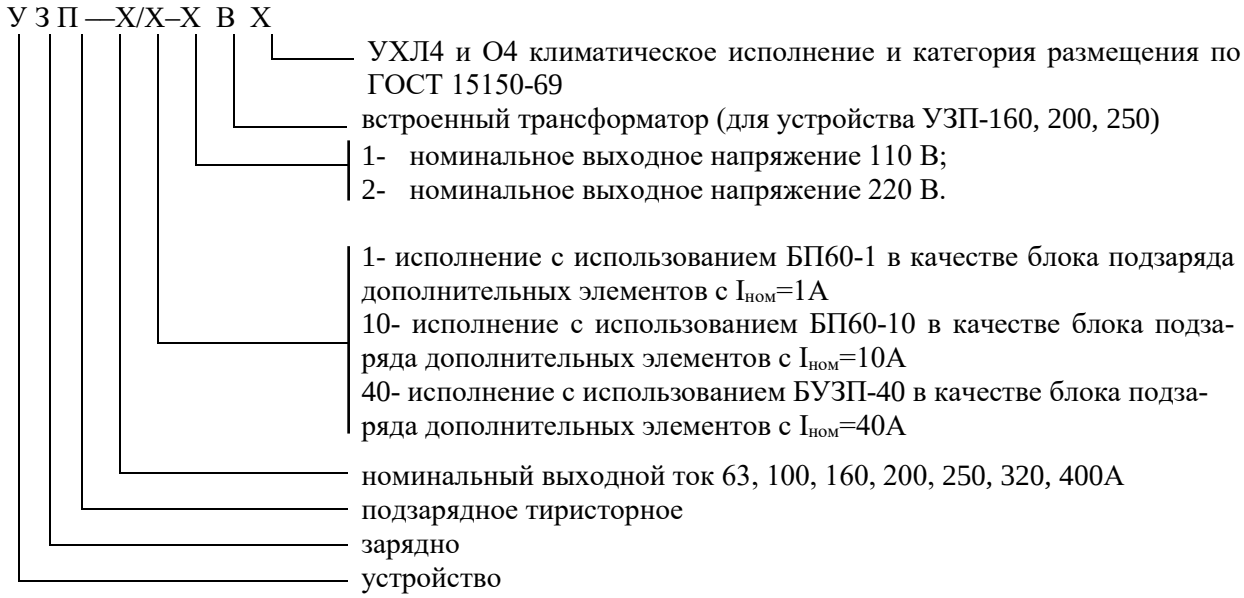
трехступенчатого заряда аккумуляторной батареи;

подзаряда аккумуляторной батареи параллельно с работой на нагрузку;

работа без аккумуляторной батареи на нагрузку, в том числе чувствительную к форме напряжения постоянного тока.

Устройство УЗП входит в состав системы питания постоянного тока собственных нужд электрических станций. Устройство УЗП 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. Вне зависимости от системы питания, в которой оно используется, устройство УЗП подключается к АБ.

1.1.2. Структура условного обозначения устройства УЗП.



1.1.3. Устройство УЗП 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 в режиме «ОСНОВНОЙ-РЕЗЕРВНЫЙ» (АВР);

ж) работа в составе сети микропроцессорного щита постоянного тока, производства ООО «Завод Конвертор» или в составе АСУ ТП подстанции по стандартному протоколу ModbusRTU (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 выполнено в виде шкафа одностороннего обслуживания. Габариты шкафа зависят от номинального выходного тока устройства (таблица 1).

Таблица1. Габаритные размеры устройства УЗП.

Номинальный выходной ток, А	Номинальное выходное напряжение, В	Трансформатор	Масса УЗП, кг	Габариты шкафа, (В×Ш×Г), мм	Габариты шкафа сблоком подзаряда БУЗП-40, (В×Ш×Г), мм	Масса трансформатора, кг	Габариты трансформатора, (В×Ш×Г), мм
63	110	Встроенный	250	1415×535×585	2050×535×630	-	-
	220						
100	110	Встроенный	300	1415×535×585	2050×535×630		
	220						
160	110	Встроенный	500	2055×830×830	2255×830×830	-	-
	220						
200	110	Отдельностоящий	150	1415×535×585	2050×535×630	500	1000×600×800
	220						
	110	Встроенный	470	2055×830×630	2255×830×630	-	-
	220		630	2055×830×830	2255×830×830		
250	110	Встроенный	600	2055×830×830	2255×830×830		
	220						
	110	Отдельностоящий	310	2055×830×630	2055×830×630	550	1000×600×800
	220						
320	110	Отдельностоящий	310	2055×830×630	2055×830×630	650	1000×600×800
	220						
400	110	Отдельностоящий	400	2255×830×630	2255×830×830	750	1000×700×800
	220						

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.

Для устройств УЗП-63 и УЗП-100 по отдельному заказу возможно исполнение со степенью защиты IP31. Высота устройств в этом исполнении будет 2055 мм.

1.2. Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики УЗП

Основные технические данные и характеристики		Значение
Питание		Осуществляется через силовой разделительный трансформатор от сети переменного тока напряжением 400 В или 230 В, частотой 50 Гц.
Питание цепей управления		Осуществляется со вторичной обмотки силового разделительного трансформатора
Гальваническая развязка между аккумуляторной батареей и сетью переменного тока		Есть (осуществляетсясиловым разделительным трансформатором)
Допустимое отклонение напряжения питающей сети.		до+10%, минус 15%Uн
Допустимое отклонение частоты питающей сети		до ±5% от номинальной
Номинальный выходной ток		63 А для УЗП-63; 100 А для УЗП-100; 160 А для УЗП-160; 200 А для УЗП-200; 250 А для УЗП-250; 320 А для УЗП-320; 400А для УЗП-400
Диапазон регулирования выходного тока, % от $I_{ном}$		3–100
Точность стабилизации выходного тока, % не хуже		±1,0
Диапазон регулирования выходного напряжения,	Для исполнения 1, В	16–160
	Для исполнения, 2 В	30–300
Точность стабилизации выходного напряжения, % от $U_{вых}$		±0,5
Коэффициент пульсации выходного напряжения, % от $U_{вых.макс}$ не более		0,5
Охлаждение		Естественное
Степень защиты устройства от соприкосновения обслуживающего персонала с токоведущими частями, от попадания твердых тел и воды по ГОСТ 14254-80 соответствует		IP21
Сопротивление изоляции токоведущих частей устройства без электронных блоков относительно корпуса по ГОСТ 22789-94 должно быть, Мом не менее		5

Основные технические данные и характеристики	Значение
Показатели надёжности	
Средняя наработка на отказ не менее, ч	100000
Средний срок службы не менее, лет	25
Условия эксплуатации:	
Высота над уровнем моря, м не более	1000
Группа эксплуатации в части коррозийной 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.	М13
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

1.3. Состав устройства УЗП

1.3.1. В шкафу устройства УЗП расположены силовой разделительный трансформатор (для устройств УЗП со встроенным трансформатором), автоматический выключатель, трёхфазный тиристорный преобразователь, выполненный по мостовой схеме, выходной LC-фильтр, система импульсно-фазового управления СИФУ-MCU, фильтр радиопомех, блок индикации и управления БУИ (по специальному заказу возможно исполнение УЗП с БУИ, расположенном на плате СИФУ (ТГДА.656125.152)).Силовой разделительный трансформатор должен обеспечивать гальваническую развязку между аккумуляторной батареей и сетью переменного тока и максимальные значения напряжения и тока на выходе устройства УЗП.

1.3.2. Устройство УЗП может комплектоваться встроенным блоком заряда и подзаряда дополнительных элементов аккумуляторной батареи, предназначенным для компенсации саморазряда 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-М-40 (ТГДА.656432.247 РЭ): 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.

1.3.3. По отдельному заказу в устройстве УЗП можно установить набор дополнительных узлов: узлы выбора ШПТ и ЩСН, модули системы МСА ЩПТ.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Устройство УЗП представляет собой трехфазный мостовой тиристорный преобразователь с выходным фильтром. Управление тиристорами преобразователя осуществляется СИФУ-SIFU-X, построенной по одноканальному асинхронному принципу.

Функции управления тиристорами преобразователя, защиты, контроля входного и выходного напряжения, выходного тока осуществляются блоком СИФУ-SIFU-X ТГДА.656125.131 (либо ТГДА.656125.152) (рис. 1, 2, 3).

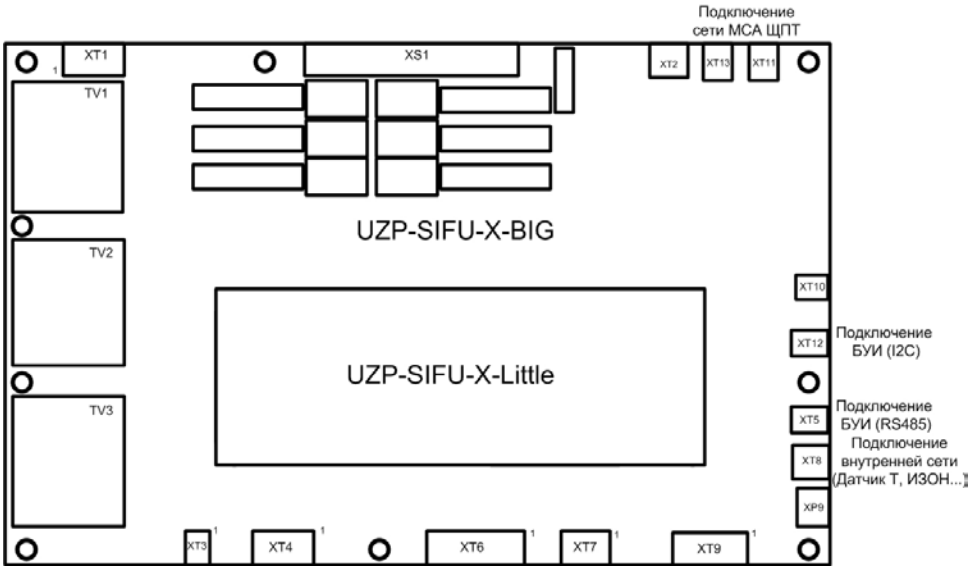


Рис 1. Блок СИФУ-SIFU-X ТГДА.656125.131

Рис 2. Блок СИФУ-SIFU-X ТГДА.656125.131

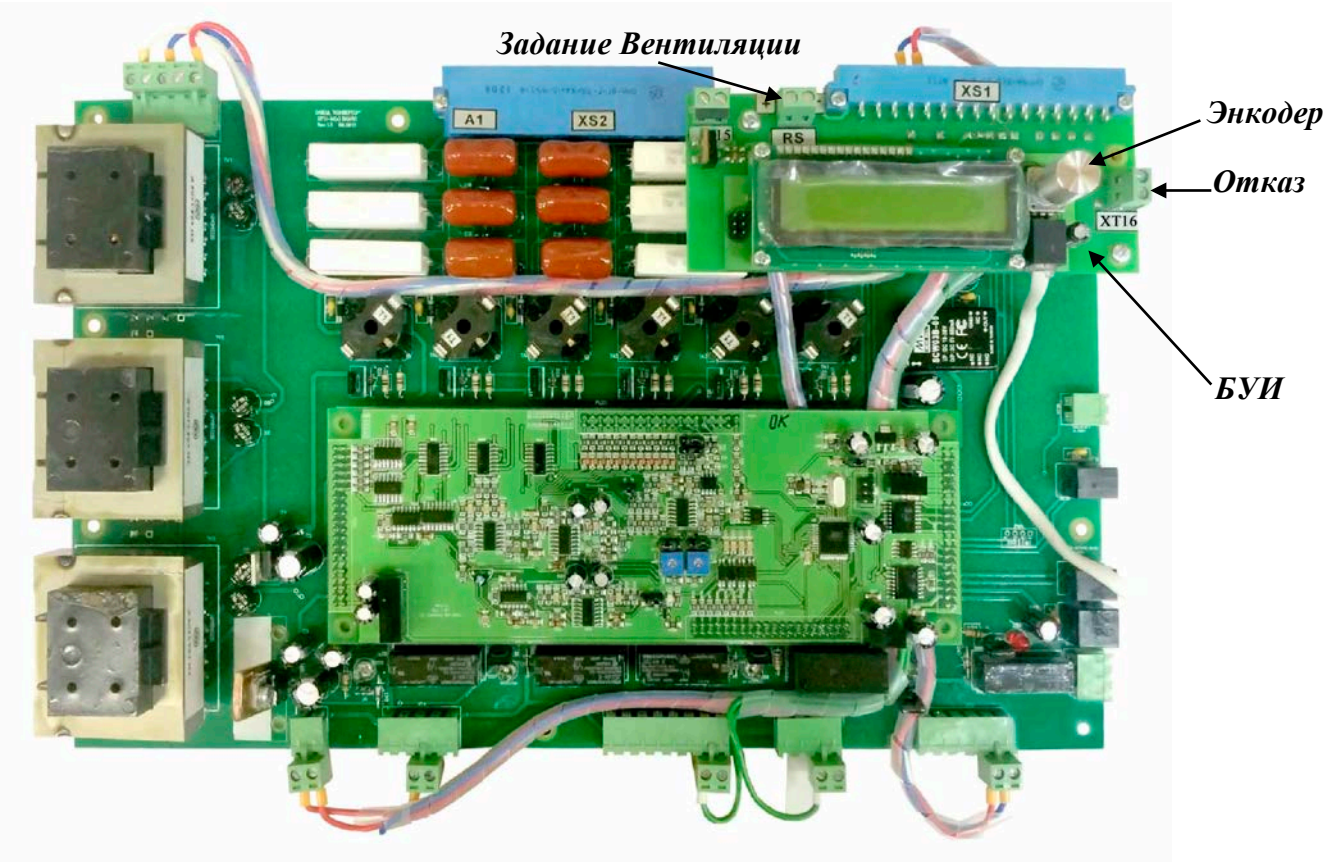


Рис 3. Блок СИФУ-SIFU-X ТГДА.656125.152 с БУИ

Функции индикации, выбора режимов работы и задания уставок осуществляются блоком индикации и управления БУИ, расположенным на двери УЗП(ТГДА.656125.127), либо на плате СИФУТГДА.656125.152 с БУИ.

1.4.2. Устройство УЗП может находиться в одном из режимов:

ПОДЗАРЯД

ЗАРЯД

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

1.4.3. Режим ПОДЗАРЯД.

В режиме ПОДЗАРЯД на дисплее отображаются текущие значения выходных напряжения и тока, а также температуры в помещении АБ.

Термокомпенсация напряжения подзаряда.

В режиме ПОДЗАРЯД осуществляется термокомпенсация выходного напряжения по закону:

Uвых(t^o)=UАБ20º1-Кt(t^o-20),

где UАБ20º— напряжение на АБ при 20ºС,

t^o — температура в помещении АБ,

Кt — коэффициент термокомпенсации (при наличии термо датчика).

Коэффициент термокомпенсации задается при вводе в эксплуатацию из режима УСТАВКА в соответствии с рекомендациями производителя АБ. Для свинцово-кислотных батарей следует устанавливать Кt=0,2%/ºС, что соответствует 0,005 В на элемент на каждый градус.

Режим термокомпенсации выходного напряжения и индикация температуры в помещении аккумуляторной батареи осуществляется только при подключении датчика температуры к устройству УЗП (может не входить в данное устройство, 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 градусов и выдается сигнал отказа (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника Х0).

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, он подключается к разъему

внутренней сети (XT8). Если датчик температуры входит в состав микропроцессорной сети, к которой также подключено устройство УЗП, датчик температуры может подключаться к любому модулю микропроцессорной сети, а в устройстве УЗП подключается к разъему внешней сети (XT11, XT13).

Работа двух УЗП с общим датчиком температуры.

Два устройства УЗП могут работать с одним датчиком температуры. При этом один УЗП является ведущим, ему присваивается сетевой адрес $20 и внутренняя сеть — $41. Второй УЗП является ведомым, ему присваивается сетевой адрес $21 и внутренняя сеть выключается. Датчик температуры подключается к разъёму внешней сети ведомого УЗП. Второй разъём внешней сети ведомого УЗП используется для подключения его к основному УЗП сетевым кабелем, где он подключается к разъёму внутренней сети (рисунок 4).Информация в АСУ ТП передаётся с ведущего УЗП.

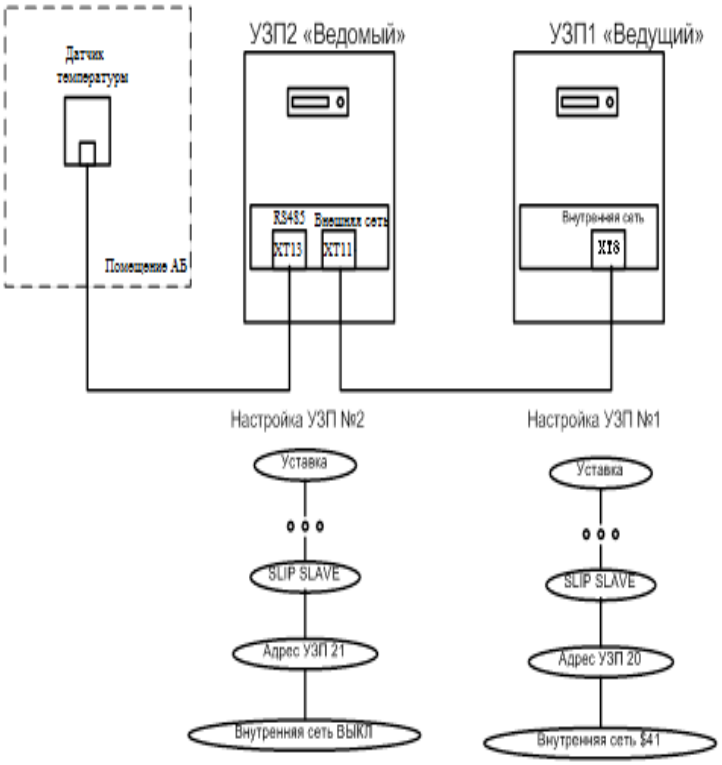


Рис. 4 Работа двух УЗП с общим датчиком температуры.

1.4.4. Режим ЗАРЯД.

В режиме ЗАРЯД может быть осуществлен одно- или двухступенчатый заряд АБ. Задание требуемых параметров заряда подробно рассмотрено в разделе 7. 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 через 10 с 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 выставленное время заряда ВЫК, автоматический переход в режим подзаряда не происходит и устройство остается в режиме заряда.

1.5 Защиты и индикация устройства УЗП

1.5.1. Защиты и контроль.

1.5.1.1. Устройство УЗП имеет ряд защит, при срабатывании которых происходит отключение устройства, выдача сигнала отказа и сигнала на включение резервного устройства УЗП при его наличии (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника X0):

а) 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 X0) и на дисплее появляется надпись «U xxxMax», где xxx—значение напряжения в момент срабатывания защиты;

б) при понижении выходного напряжения:

1) менее 60% от заданного значения в течение 3 секунд;
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 «U xxxMin», где xxx—значение напряжения в момент срабатывания защиты;

в) при отказе вентиляционной системы в режиме заряд при включенном режиме проверки вентиляции: замыканием контактов 7,8 клеммника X0 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 переходит в режим ПОДЗАРЯД /выключается (устанавливается в меню УСТАВКИ).

1.5.1.2. Устройство УЗП может осуществлять контроль исправности цепи АБ двумя способами. Контроль происходит только в режиме «Подзаряд». При срабатывании защиты устройство продолжает работу, выдаётся сигнал отказа и сигнал на включение резервного устройства УЗП при его наличии (замыкание контактов 1-2, 3-4 клеммника X0). Через 1 минуту после включения устройства УЗП, запускается алгоритм проверки. Производится понижение текущей уставки на 15%, после чего в течении 1 секунды ведется 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 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», устройство продолжает работать.

1.5.1.3. Устройство УЗП осуществляет контроль состояния датчиков температуры, как во внутренней сети, так и передаваемых данных о температуре при работе в 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.

1.5.2. Индикация на УЗП.

Функции индикации, выбора режимов работы и задания уставок осуществляются блоком индикации и управления БУИ, расположенным на двери УЗП либо на плате

СИФУТГДА.656125.152 с БУИ. Устройство УЗП имеет однострочный дисплей для отображения информации и энкодер — электромеханическое устройство управления.

Схема меню устройства УЗП представлена на рисунке 5.

2. Использование по назначению

2.1.Указание мер безопасности

2.1.1. Персонал, обслуживающий устройство УЗП, 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 обладает опасностью поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим силовым цепям и цепям управления.

2.1.3. Шкаф устройства УЗП должен быть надежно заземлен через специальный болт заземления.

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

2.2.Подготовка устройства УЗП к работе

Каждое устройство УЗП подвергается полной проверке работоспособности на заводе-изготовителе.

После окончания монтажа должны быть проведены внешний осмотр устройства УЗП и проверка правильности фазировки входного напряжения, поскольку для нормального функционирования устройства требуется прямое чередование фаз.

Все переставляемые джамперы на плате UZP-SIFU-X-Little должны быть установлены в правое положение.

2.2.1. Режим задания уставок и активация дополнительных функций УСТАВКА

2.2.1.1. Подать питание на шкаф включением автомата SF1. На дисплее появится текущее значение выходного напряжения устройства УЗП (000V если выход устройства УЗП не подключен к АБ). Устройство УЗП будет находиться в том же режиме, в котором находилось до выключения.

Кратковременно нажать и отпустить ручку энкодера. На дисплее должно появиться сообщение: «XXX Введите код». Вращая ручку энкодера, установить код 995. Подтвердить ввод кода кратковременным нажатием на ручку энкодера.

Схема меню режима УСТАВКА представлен на рисунке 5.

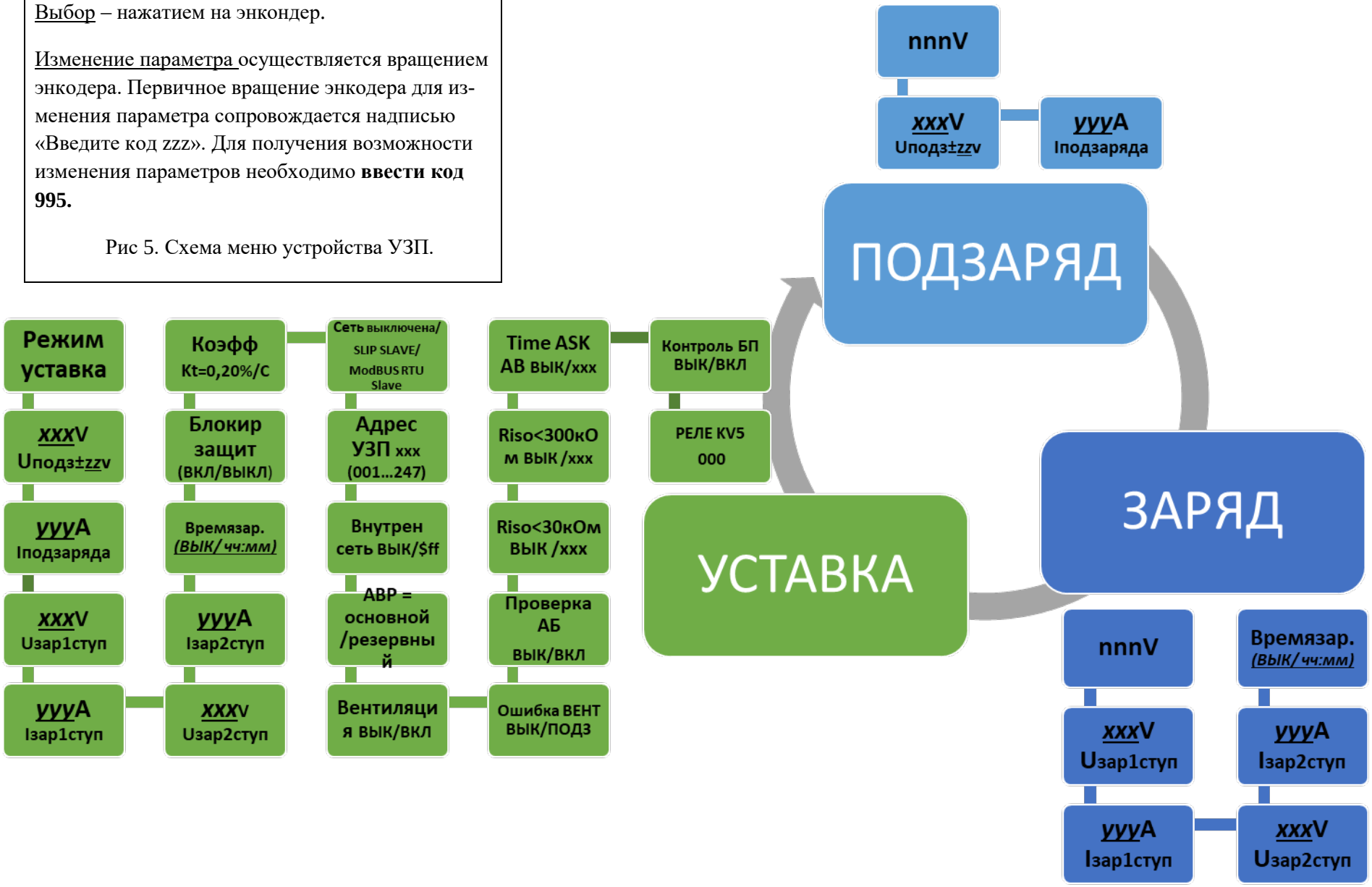
Перемещение по меню осуществляется вращением энкодера;

Выбор – нажатием на энкондер.

Изменение параметра осуществляется вращением энкодера. Первичное вращение энкодера для изменения параметра сопровождается надписью «Введите код zzz». Для получения возможности изменения параметров необходимо **ввести код 995.**

Рис 5. Схема меню устройства УЗП.

(Производить кратковременные нажатия на ручку энкодера до появления на дисплее одного из 3 режимов: ПОДЗАРЯ; ЗАРЯД; УСТАВКА.)



Вращением ручки энкодера добиться появления на дисплее надписи УСТАВКА. Нажать на ручку энкодера. На 3 секунды появится надпись ВЫПОЛНЕНО, затем отобразится текущее значение выходного напряжения. Устройство находится в режиме задания уставок и активации дополнительных функций.

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.

2.2.1.2. Задание уставок по напряжению и току для режима подзаряда.

Войти в режим УСТАВКА (см. п. 2.2.1.1). Нажать ручку энкодера, появится значение текущей уставки по напряжению в режиме подзаряда, например:

115 Uподзар.

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

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

Так, для батареи, основная часть которой состоит из 104 элементов:

Uподз.=2,23×104эл.=232В.

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

Нажать два раза ручку энкодера. На дисплее появится строка с текущей уставкой по току в режиме подзаряда, например:

080 Iнподзаряд.

Вращением ручки энкодера установить требуемое значение и подтвердить его нажатием. Значение уставки должно соответствовать диапазону, указанному в таблице2.

2.2.1.3. Задание параметров режима заряда.

Устройство позволяет осуществить двухступенчатый 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 —ёмкость батареи при 10-часовом разряде). По достижению напряжения 2,4В на элемент устройство переходит в режим стабилизации напряжения, а ток начинает уменьшаться. Если двухступенчатый заряд не требуется, уставки по напряжению и току обеих ступеней следует задать идентичными.

Для задания уставок режима заряда войти в режим УСТАВКА согласно п. 2.2.1.1. Нажатиями на ручку энкодера добиться появления на дисплее строки с напряжением окончания первой ступени заряда, например:

244 Uаб Заряд 1 ст.

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

040 Iаб Заряд 1 ст.

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 автоматически переходит в режим подзаряда.

Для задания времени заряда войти в режим УСТАВКА согласно п.2.2.1.1. Нажатиями на ручку энкодера добиться появления строки с текущим значением времени заряда, например:

12:30 Время зар

Вращением ручки энкодера установить требуемое значение и подтвердить его нажатием.

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

2.2.1.4. Дополнительные уставки и режимы.

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

2.2.1.4.1. Функция Активация режима «заряд БЛ», «подзаряд БЛ».

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

Если режим с блокировкой защит разрешен, то становиться доступно ещё 2 режима работы:

ПОДЗАРЯД БЛ

ЗАРЯД БЛ

В этих режимах реакция на все встроенные защиты отключается.

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

2.2.1.4.2. Установка коэффициента термокомпенсации Kt производится при наличии подключенного датчика температуры (см. п. 1.4.3.).

2.2.1.4.3. Функция «Сеть выключена/SLIP SLAVE/ModBUS RTU Slave» позволяет выбрать протокол внешней сети (разъём XT11, XT13):

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.

2.2.1.4.4. Функция «Адрес УЗП» позволяет установить сетевой адрес устройства для выбранной информационной сети.

2.2.1.4.5. Функция «Внутрен сеть» позволяет выключить/установить конфигурацию подключаемых к устройству УЗП дополнительного устройства УЗП и датчика температуры.

В дополнительном УЗП сетевой провод подключается к разъему Внешней сети (XT11 или XT13). 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 (см. таблицу 3).

Таблица 3.

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»

Данные подключения возможны при отсутствии внешней сети системы МСА.

2.2.1.4.6. Задание статуса устройства при резервировании.

В устройстве УЗП 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 1-2, 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 (2.2.1.1.) 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».

2.2.1.4.7. Функция «Режим работы с вентиляцией». Значение параметра может принимать вид «ВЕНТИЛЯЦИЯ ВКЛ» и «ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫК» (см. п. 1.5.1.1. в).

2.2.1.4.8. Функция «Ошибка вентиляции» устанавливает режим, в который перейдет устройство УЗП в случае отсутствия подтверждения вентиляции в режиме ЗАРЯД (см. п. 1.5.1.1. в).

2.2.1.4.9. 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».

2.2.1.4.10. В случае комплектования устройства УЗП дополнительными модулями ISO или ИЗОН становятся активными настройки:

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

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

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

2.2.1.4.11. Функция «TimeASKABxxx» позволяет выключить проверку или устанавливать время между проверками наличия АБ в случае, когда напряжение на выходе более 95% от заданного значения, а ток через устройство менее 3 А (см. п. 1.5.1.2.)

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

2.2.2. Включение устройства УЗП в работу.

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

- включением автомата SF1 подать напряжение питания;
- энкодером перевести устройство в режим ПОДЗАРЯД;
- включить тумблер SA1 на двери шкафа и убедиться, что на выходе устройства УЗП появилось напряжение, соответствующее заданной уставке;

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

- включением автомата SF1 подать напряжение питания;
- энкодером перевести устройство в режим ЗАРЯД;
- включить тумблер SA1 на двери шкафа.

2.3.Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.1. Защитное отключение выключателя SF1.

Для устранения неисправности необходимо проверить тиристоры VS и заменить "пробитый" тиристорный модуль.

2.3.2. Устройство отключилось и на дисплее появилась надпись «Чередование фаз». Причиной отключения устройства явилось неправильное чередование фаз питающего напряжения.

Для устранения неисправности необходимо восстановить питание и правильное чередование фаз.

2.3.3. Устройство отключилось и на дисплее появилось значение напряжения превышающее выставленнуюуставку. Причиной отключения устройства явилось срабатывание защиты по максимальному напряжению. Необходимо выяснить причину появления завышенного напряжения на выходе устройства.

2.3.4. Устройство отключилось и на дисплее появилось значение напряжения значительно меньше выставленной уставки. Причиной отключения устройства явилось срабатывание защиты по минимальному напряжению при длительной перегрузке на выходе устройства. Необходимо выяснить причину появления перегрузки на выходе устройства.

2.3.5. Устройство отключилось и на дисплее появилась надпись «НЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ». В режиме заряда аккумуляторной батареи не включена вентиляция. Необходимо включить вентиляцию в помещении аккумуляторной батареи, при появлении сигнала о включении вентиляции устройство автоматически начнет заряд батареи.

3. Техническое обслуживание

В период эксплуатации устройства УЗП 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:

(пп.3.3.1 – 3.1.6 производить при отключённых питании и батареи).

3.1.1. Выполнить чистку от пыли и посторонних предметов наружных поверхностей шкафа, органов управления и индикации, ребристой поверхности охладителя устройства УЗП, 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;

3.1.4. Выполнить проверку надежности крепления печатных плат и электронных блоков;

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

3.1.6. Выполнить проверку заданных уставок;

3.1.7. Выполнить проверку соответствия диспетчерских наименований.

3.2.Профилактический контроль

В ходе профилактического контроля произвести следующие работы:

3.2.1. Провести технический осмотр (см. п3.1.);

3.2.2. Выполнить проверку индикации выходного напряжения на дисплее УЗП (см. таблицу 2);

3.2.3. Выполнить проверку индикации выходного тока на дисплее УЗП (см. п. таблицу 2);

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

3.2.5. Выполнить проверку защиты от понижения напряжения на выходе:

Вывести устройства УЗП из состава ЩПТ. Выставить токоограничение на уровне 1А. Подсоединить к выходу устройства УЗП нагрузку не менее 10А. Включить устройство УЗП. Должно произойти снижение напряжения на выходе устройства УЗП и срабатывание защиты. Проверить замыкание контактов X0/1-X0/2 и X0/3-X0/4Вернуть первоначальные настройки, ввести устройства УЗП в состав ЩПТ.

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

3.2.6.1. «Проверка АБ» (см. п. 1.5.1.2);

3.2.6.2. «Вентиляция» (см. п. 1.5.1.1. в);

3.2.6.3. «АВР»;

Вывести устройство УЗП из состава ЩПТ. Настроить его как резервный (см.п. 2.2.1.4.6.). Включить устройство УЗП 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 клеммника X0. Устройство УЗП должно включиться с заданными настройками. Вернуть первоначальные настройки и ввести устройство УЗП в состав ЩПТ.

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
Нагрузочное сопротивление	Обеспечение необходимого режима работы	
Ветошь	Очистка от пыли и грязи	-
Спирт технический		

4. Транспортирование и хранение

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

Приложение 1.

Описание регистровMODBUSУЗП

Адрес регистров (физический), hex	Используемая функция ModBUS	Название регистра	Описание
0x0000	03	FLAGS_ALARM	Статус аварий УЗП (таблица №1)
0x0001	03	U_IZM_L	Напряжение на выходе УЗП
0x0002	03	I_IZM_L	Ток УЗП
0x0003	03	T_IZM	Температура с датчика температуры
0x0004	03	CURRENT_UST_U	Текущаяуставка по напряжению
0x0005	03	CURRENT_UST_I	Текущаяуставка по току
0x0006	03	OFFSET_UST_U	Смещение уставки по напряжению при термокомпенсации
0x0007	03	ISO_INT_NET	Не используется
0x0008	03	TIMER_ZARIAD	Текущее время заряда АБ
0x0009	03	OFFSET_UST_NET	Смещение уставки по напряжению от микропроцессорной системы автоматики щита постоянного тока (МСА ЩПТ)
0x000A	03	R_ISO	Сопротивление изоляции суммарное (при установке модулей ISO и ИЗОН)
0x000B	03	R_POS	Сопротивление изоляции на плюсовой шине относительно земли (при установке модулей ISO, Бендер и ИЗОН)
0x000C	03	R_NEG	Сопротивление изоляции на минусовой шине относительно земли (при установке модулей ISO и ИЗОН)
0x000D	03	U_POS	Напряжение на плюсовой шине относительно земли (при установке модуля ИЗОН)
0x000E	03	U_NEG	Напряжение на минусовой шине относительно земли(при установке модуля ИЗОН)
0x000F	03	STORE_U_MIN	Минимальное зафиксировное значение напряжения при аварии по Umin
0x0010	03	STORE_U_MAX	Максимальное зафиксировное значение напряжения при аварии по Umax
0x0011	03	OFFSET_UST_ASK_AB	Смещение уставкипри проверки «отклик АБ»
0x0018	03	ust_u_podz_l	Уставка напряжения в подзаряде
0x0019	03	ust_I_podz_l	Уставка по току в подзаряде
0x001A	03	UST_U_ZAR_1ST_L	Уставка по напряжению заряда 1й ступени
0x001B	03	UST_U_ZAR_2ST_L	Уставка по напряжению заряда 2й ступени
0x001C	03	UST_I_ZAR_1ST_L	Уставка по току заряда 1й ступени
0x001D	03	UST_I_ZAR_2ST_L	Уставка по току заряда 2й ступени
0x001E	03	UST_TIME_ZARIAD	Уставка времени заряда
0x001F	03	UST_SET_BL	Не используется
0x0020	03	UST_Kt	Уставка коэффициента термокомпенсации
0x0021	03	CURRENT_MODE_UZP	Режим работы после подачи питания на УЗП (табл.2)
0x0022	03	UST_NET_PROTOKOL	Не используется
0x0023	03	UST_NET_ADDR	Не используется
0x0024	03	UST_AVR	1 –УЗП находится в режиме АВР; 0- режим АВР выключен
0x0025	03	UST_ON_OFF_VENTILAT	1 –вкл. проверка вентиляции; 0-выкл. проверка вентиляции
0x0026	03	UST_ON_OFF_CHECK_AB	1 –вкл. проверка наличия АБ; 0-выкл. проверка наличия АБ
0x0027	03	UST_R1	Уставка сопротивление изоляции R1 (при установке модулей ISO и ИЗОН)
0x0028	03	UST_R2	Уставка сопротивление изоляции R2 (при уста-

Адрес регистров (физический), hex	Используемая функция ModBUS	Название регистра	Описание
			новке модулей ISO и ИЗОН)
0x0029	03	UST_CFG_INT_NET	Не используется
0x002A	03	UST_TIME_ASK_AB	Не используется
0x002B	03	UST_AFTER_ALARM_VENT	Режим работы УЗП после не подтверждения вентиляции: 0 – выключение УЗП; 1- переход УЗП в режим подзаряда
0x002C	03	UST_CHECK_BP	Контроль за отказом БП 0= выключен 1 = включено
0x500	03	U_IZM_UZP15	Текущее напряжение на выходе УЗП $15
0x501	03	I_IZM_UZP15	Текущий ток УЗП $15
0x502	03	U_UST_UZP15	Текущаяуставка по напряжению УЗП $15
0x503	03	I_UST_UZP15	Текущаяуставка по току УЗП $15
0x504	03	MODE_UZP15	Режим-статус УЗП $15 (таблицы №3)

Таблица №1 Статус аварий УЗП(0x0000)

N bit	Название	Описание
0 (0мл)	FLAG_ERR_CALIBR	Ошибка калибровки
1(1мл)	FLAG_ERR_U_MIN	Выход за пределы уставки по Umin
2(2мл)	FLAG_ERR_U_MAX	Выход за пределы уставки по Umax
3(3мл)	FLAG_ERR_VENT	Нет подтверждения вентиляции
4(4мл)	FLAG_ERR_AB	Ошибка проверки АБ
5(5мл)	FLAG_ERR_INT_NET	Ошибка внутренней микропроцессорной сети
6(5мл)	FLAG_ERR_T	Ошибка датчика температуры
7(7мл)	FLAG_ERR_PHASE	Ошибка чередования фаз
8(0ст)	FLAG_ERR_ISO_R1	Выход за пределы уставкиR1 (при наличии модулей ISO и ИЗОН)
9(1ст)	FLAG_ERR_ISO_R2	Выход за пределы уставкиR2 (при наличии модулей ISO и ИЗОН)
10(2ст)	FLAG_ERR_OVERLOAD	Увеличение выходного тока при пониженном выходном напряжении (перегрузка УЗП)
11(3ст)	FLAG_ERR_ASK_AB	Аккумуляторная батарея отключена
12(4ст)	FLAG_ERR_BP	Неисправность Блока подзаряда

Таблица №2 Текущий режим работы УЗП

Номер режима	Название режима
1	Режим подзаряд
2	Режим подзаряд с блокировкой защит
3	Режим заряд
4	Режим заряд с блокировкой защит
05-255	Служебные режимы

Таблица №3 Режим-Статус БУЗП

7 бит	6 бит	5 бит	4 бит	3 бит	2 бит	1 бит	0 бит
Выходные флаги БУЗП				Режим работы БУЗП			
Вкл–Выкл БУЗП 0= выкл 1= вкл	Отказ БУЗП 0= отказ 1= норма	Режим Инвертора 0 = выкл 1= вкл	Реле вентиляции 0= выкл 1=вкл	0x0 = Режим «подзаряд» 0x1 = Режим «подзаряд» с блокировкой защит 0x2 = Режим «Заряд» 0x3 = Режим «Заряд» с блокировкой защит 0x4 = Режим «Уставка» (только для старых УЗП) 0XF = Нет ответа УЗП – по RS485 (только для старых УЗП)			