



ИСТОЧНИК ВТОРИЧНОГО
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
РЕЗЕРВИРОВАННЫЙ

СКАТ-V.24DC-18 исп.5

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с основными техническими характеристиками, принципом работы и правилами эксплуатации источника вторичного электропитания резервированного SKAT-V.24DC-18 исп.5 (далее, по тексту, – источника).

НАЗНАЧЕНИЕ

Источник предназначен для заряда внешней¹⁾ аккумуляторной батареи емкостью от 17 до 250 Ач (далее по тексту АКБ) постоянным током до номинального напряжения 27,5В (при температуре окружающей среды 25°С) и питания нагрузки с номинальным напряжением питания 24 В постоянного тока и максимальным суммарным током нагрузок, включая ток заряда АКБ 18А. Источник имеет герметичное исполнение и рассчитан на круглосуточный режим работы на открытом воздухе и в помещениях с неблагоприятными условиями эксплуатации (повышенным уровнем влажности, содержания пыли, вредных веществ).

Источник обеспечивает:

- питание нагрузки (две выходных клеммных колодки) стабилизированным напряжением постоянного тока при наличии напряжения в электрической сети, согласно п.2 таблицы 1 и суммарным током потребления по трем выходам (включая ток заряда АКБ) не более 18А
- заряд АКБ от питающей сети, напряжением 220В, 50Гц напряжением заряда АКБ согласно п.3 таблицы 1 и током заряда в соответствии с п.5 таблицы 1;
- температурную компенсацию напряжения заряда АКБ при наличии питающей сети в соответствии с п.4 таблицы 2;
- автоматический переход в режим резервного питания нагрузок от внешней АКБ постоянным напряжением согласно п.2 таблицы 1 и суммарным током потребления по двум выходам не более 20А, при снижении напряжения электрической сети ниже значения, указанного в п.1 таблицы 1 или при отключении электрической сети;
- электронную защиту от перегрева, при этом устройство переходит в режим резервного питания до понижения его температуры ниже заданного значения;
- защиту от короткого замыкания в нагрузке посредством плавкого предохранителя;
- защиту устройства и нагрузки от неправильного подключения (переполюсовки) клемм внешней АКБ;
- защиту от короткого замыкания клемм внешней АКБ;
- контроль наличия внешней АКБ;
- защиту АКБ от глубокого разряда в режиме «РЕЗЕРВ» путем отключения нагрузки от АКБ при снижении напряжения на клеммах АКБ до уровня, указанного в п.9 таблицы 1;
- защиту от аварийного повышения выходного напряжения путем автоматического отключения устройства;
- возможность подключения светодиодных индикаторов «СЕТЬ» и «АКБ»;
- возможность оперативного включения/отключения нагрузки внешним контактом (тумблером) «Кнопка отключения нагрузки»;
- выдачу информационных диагностических сообщений (подключение внешних цепей индикации) и (или) управление внешними устройствами автоматики посредством пяти выходов типа открытый коллектор (см. таблицу 2);
- возможность параллельного подключения нескольких устройств к одной АКБ с целью увеличения тока заряда АКБ при необходимости подключения АКБ большей

емкости, чем указано в п.16 таблицы 1; с управлением термокомпенсацией от одного ведущего устройства;

- защиту питающей сети от короткого замыкания в устройстве посредством плавкого предохранителя.

Источник предназначен для эксплуатации на открытом воздухе.

Условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети: ~220В 50Гц с пределами изменения от 180 до 250В;
- температура окружающей среды от -30° С до + 50° С;
- относительная влажность воздуха до 100%;

1) Рекомендуется использовать в качестве отсека для размещения аккумуляторной батареи корпуса имеющие степень защиты IP65.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Источник содержит следующие конструктивные элементы (см. Приложение А):

- корпус, состоящий из основания и крышки;
- блок зарядного устройства (блока ЗУ), состоящий из силовой платы и платы управления;

Элементы защиты, управления и коммутации блоков показаны в Приложении А.

Источник имеет два основных режима работы – режим работы от сети и режим резерва.

В обоих режимах работы источник обеспечивает электропитание нагрузок, подключенных к выходам 1 - 2 с номинальным напряжением питания 24 В и номинальным током потребления согласно п. 4 таблицы 1. В режиме работы от сети индикаторы «Сеть» и «АКБ» светятся непрерывно, в режиме резерва (при отсутствии сетевого напряжения) индикатор «АКБ» светится непрерывно, а индикатор «Сеть» погашен.

В источнике предусмотрено устройство контроля напряжения на батарее с одним порогом срабатывания (защита батареи от глубокого разряда), отключающее аккумуляторную батарею от нагрузки при критическом для батареи уровне напряжения на ее клеммах в диапазоне 20,8 – 21,2 вольта.

При отключении батареи для защиты от глубокого разряда в режиме резерва оба индикатора погашены.

При отсутствии сетевого напряжения источник может быть запущен в работу от батареи, при этом батарея должна быть заряжена до напряжения не менее 23В. Порядок работы с источником в режиме «холодного запуска»:

- Подключить батареи к аккумуляторным клеммам источника соблюдая полярность.
- Убедитесь, что индикатор «АКБ» светится ровным светом.

В источнике предусмотрена возможность подключения цепей управления внешними устройствами автоматики и (или) дистанционного контроля состояния устройства посредством выходов типа «открытый коллектор» (см. таблицу 2):

- Выход ОК «Авария сети»;
- Выход ОК «Авария выхода»;
- Выход ОК «Авария АКБ»;
- Выход ОК «Разряд АКБ»;
- Выход ОК «Авария ИП».

При наличии напряжения питающей сети, наличии внешней АКБ и нагрузки внешний светодиодный индикатор «АКБ» горит непрерывно.

В случае неисправности в блоке ЗУ, приводящей к аварийному повышению или понижению выходного напряжения 24В и напряжения заряда АКБ, а также в случае перегрева, устройство автоматически выключается, светодиодный индикатор «АКБ» будет мигать (4 раза в 1 секунду).

При снижении напряжения электрической сети ниже значения, указанного в п.1 таблицы 1 или при полном его отсутствии устройство автоматически переходит в режим резервного питания нагрузки. При этом индикатор «АКБ» будет гаснуть на 1сек. один раз в 4-5 секунд, если напряжение АКБ в норме, или мигать (1 раз в 2 сек.) если напряжение АКБ ниже $22,4 + 0,2$ В но выше $21 + 0,2$ В. При восстановлении напряжения в сети до 180 В источник автоматически перейдет в режим работы от сети.

При разряде АКБ до напряжения ниже $21 + 0,2$ В, источник автоматически отключает нагрузку (клеммы «Выход») от АКБ. Индикатор «АКБ» будет загораться на 1секунду один раз в 4-5 секунд.

Состояния внешнего индикатора «АКБ» в различных режимах работы устройства приведены в таблице 2.

Схема устройства предусматривает температурную компенсацию напряжения заряда АКБ с коэффициентом термокомпенсации -40 мВ/°С. Зависимость напряжения заряда от температуры приведена на рисунке 1.

Измерение температуры на корпусе АКБ производится с помощью внешнего термодатчика, поставляемого отдельно

Предохранители (см. Приложение А):

- сетевой (5.0 А)–расположен на плате управления рядом с колодкой «Сеть 220В»;
- аккумуляторный, (20.0А) – расположен на силовой плате;
- выходные (2 шт.) (20.0А) – расположены на силовой плате;

Индикаторы:

- индикатор «СЕТЬ» зеленого цвета свечения индицирует наличие сетевого напряжения;
- индикатор «АКБ» красного цвета свечения индицирует наличие выходного напряжения блока ЗУ и состояние АКБ;

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значения параметров
1	Напряжение питающей сети, В	180...250 частотой 50Гц
2	Выходное напряжение, В	при наличии сети 220В и температуре окружающей среды +25С
	От внешней АКБ	от 27,3 до 27,7
3	Напряжение заряда АКБ при наличии сети 220В и температуре окружающей среды 25°С, В	от 27,2 до 27,5
4	Коэффициент термокомпенсации напряжения заряда АКБ, мВ/°С	от –38 до –40
5	Ток нагрузки (суммарный по выходам, максимальный, А)	при наличии сети 220В, включая ток заряда АКБ
	От внешней АКБ	18
6	Максимальный ток заряда АКБ, А ¹⁾	3,8; 6,9; 9,7
7	Максимальный ток выходов ОК, мА	100
8	Ток потребляемый устройством от АКБ в режиме отключения нагрузки по разряду АКБ, мА, не более	50
9	Величина напряжения на АКБ, при котором происходит автоматическое отключение нагрузки для предотвращения глубокого разряда АКБ, В	20,8...21,2
10	Величина напряжения пульсаций с удвоенной частотой сети (от пика до пика) при номинальном (максимальном суммарном) токе нагрузки и заряда, мВ, не более	150

№ п/п	Наименование параметра	Значения параметров
11	Максимальная температура на радиаторе зарядного устройства, при которой происходит аварийное отключение устройства по перегреву, °С	90
12	Мощность, потребляемая устройством от сети В*А, не более	790
13	Снижение напряжения заряда АКБ при максимальном токе нагрузке, не более,	5 %
14	Тип АКБ: герметичные свинцово-кислотные необслуживаемые, номинальным напряжением 12В	
15	Количество аккумуляторов в батарее, шт	2
16	Рекомендуемая емкость внешней АКБ, А*ч	17...250
17	Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды от -30°С до +50°С; - относительная влажность воздуха до 100%;	
18	Габаритные размеры ШхВхГ, мм, не более	320x486x221
19	Вес без АКБ, кг (не более)	4

Примечание

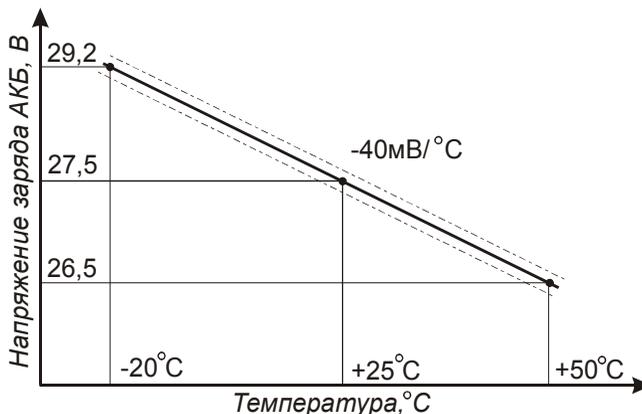
1) Устанавливается пользователем.

Таблица 2

Состояние	Напр. на выходах блока ЗУ (Uвых) и АКБ (Uакб)	Индикатор «СЕТЬ»	Индикатор «АКБ»	ОК "Авария Сети"	ОК "Авария Выхода"	ОК "Авария АКБ"	ОК "Разряд АКБ"	ОК "Авария ИП"
Сети нет/АКБ есть	$22,4 < U_{акб} < 30$	Погашен	Гаснет 1 раз в 4-5 сек	-	+	+	+	+
Сети нет/АКБ есть	$U_{акб} > 30$	Погашен	Мигает 4 раза в сек	-	-	-	-	-
Сети нет/АКБ есть	$U_{акб} < 12$	Погашен	Мигает 4 раза в сек	-	-	-	-	-
Сети нет/АКБ есть	$U_{акб} < 21$	Погашен	Вспыхивает 1 раз в 4-5 сек	-	-	-	-	+
Сети нет/АКБ есть	$U_{акб} < 22,4$	Погашен	Мигает 1 раз в 2 сек	-	+	+	-	+
Сеть есть/АКБ есть	$22,4 < U_{акб} < 30$	Светится	Светится	+	+	+	+	+
Сеть есть/АКБ есть	$U_{акб} < 12$	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	-	-	-	-
Сеть есть/АКБ есть	K3 (Uвых < 12V)	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	-	+	+	-
Сеть есть/АКБ есть	$U_{акб} > 30$	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	-	-	-	-
Сеть есть/АКБ есть Перегрев ИП	-	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	+	+	+	-
Сеть есть/АКБ нет	-	Светится	Мигает 1 раз в 1 сек	+	+	-	-	+
Сеть есть/АКБ нет	K3 (Uвых < 12V)	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	-	-	-	-
Сеть есть/АКБ нет Перегрев ИП	-	Светится	Мигает 4 раза в сек	+	-	-	-	-

«-» изолированное состояние ОК

«+» проводящее состояние ОК



Зависимость напряжения заряда от температуры

СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И КАМНЕЙ

Источник не содержит драгоценных металлов и камней.

СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|----------|
| • источник SKAT-V.24DC-18 исп.5 | 1 шт. |
| • вставка плавкая ВПТ6 20А 250В | 3 шт. |
| • вставка плавкая ВПТ6 5,0А 250В | 2 шт. |
| • перемычки аккумуляторные | 1 компл. |
| • фитинг для создания дополнительного ввода | 1 шт. |
| • руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| • термодатчик | 1 шт. |

По отдельному заказу потребителю могут поставляться:

- Герметичные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторы емкостью 17 - 38А*ч и номинальным напряжением 12В
- Термостат АКБ
- Аккумуляторный отсек
- Тестер емкости АКБ

Примечание - Аккумуляторы в комплект поставки не входят и поставляются отдельно по заказу Потребителя.

МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На боковой панели корпуса наносится наименование источника «SKAT-V.24DC-18 исп.5».

На задней стенке корпуса с внутренней стороны наносится заводской номер изделия.

ТАРА И УПАКОВКА

Источник упаковывается в коробку из гофрированного картона. Руководство по эксплуатации и комплект ЗИП упакованы в индивидуальные полиэтиленовые пакеты и уложены вместе с источником в картонную коробку. Допускается отпуск потребителю единичных изделий без картонной транспортной упаковки.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При установке и эксплуатации изделия необходимо руководствоваться «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».



ВНИМАНИЕ! СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ К ИСТОЧНИКУ ПОДВОДЯТСЯ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ 220В.

Запрещается ставить в колодки предохранителей перемычки и плавкие вставки с номиналами, превышающими указанные в разделе «СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ»

Запрещается закрывать воздушные клапаны источника.



ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИСТОЧНИКА БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЗАПРЕЩЕНА! УСТАНОВКУ, ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ ИСТОЧНИКА ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ ПОЛНОМ ОТКЛЮЧЕНИИ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ

УСТАНОВКА НА ОБЪЕКТЕ

Устанавливайте источник в местах с ограниченным доступом посторонних лиц. Местом установки источника может быть стена или любая другая вертикальная поверхность.

Выбор места установки источника должен обеспечивать свободное, без натяжения, размещение кабелей подключения сети, нагрузки и АКБ. При этом кабельную проводку необходимо разместить, таким образом, чтобы исключить к ней свободный доступ.

После выполнения крепежных гнезд корпус источника крепится к стене (или другим конструкциям) в вертикальном положении.

Подключение источника производится при отключенном сетевом напряжении и открытой крышке (см. приложение) в следующей последовательности:

- извлечь сетевой предохранитель;
- выставить перемычками ток заряда АКБ (см. таблицу 3 и рисунок 4) ;
- подключить провод заземления к контакту заземления колодки «Сеть 220В» источника, расположенной внутри корпуса;
- Подключите, при необходимости, к соответствующим контактам колодок (выходы типа «открытый коллектор») внешние цепи индикации или внешние устройства автоматики с током потребления до 100мА (см. рисунок 2). Для этого демонтируйте

один из воздушных клапанов и установите на его месте фитинг, входящий в комплект поставки, пропустите через него провода и зафиксируйте их;

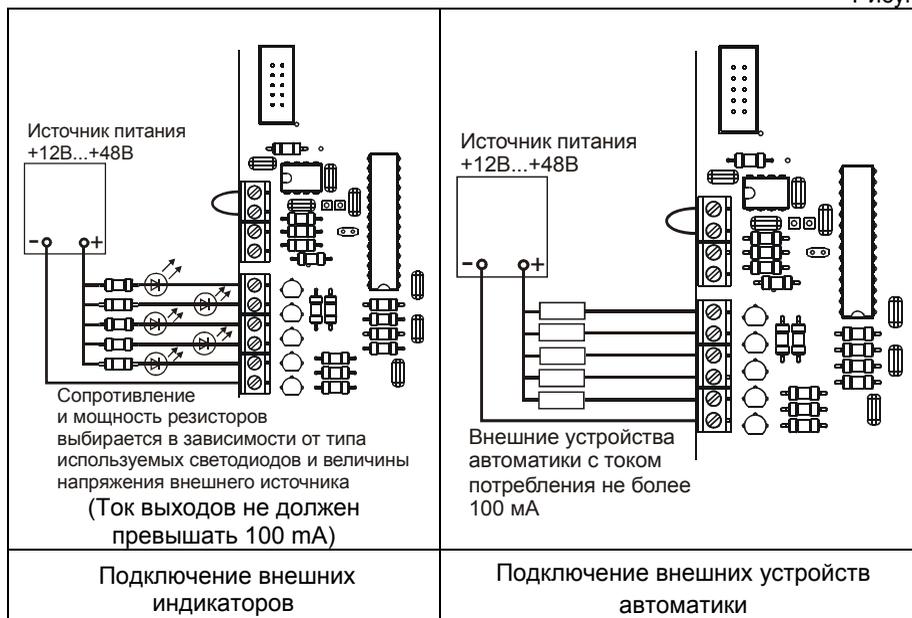
- соединить аккумуляторной перемычкой два аккумулятора в батарею как показано на рис.5 Приложения А;
- подключить, соблюдая полярность (красный провод к плюсовому контакту, синий(черный) – к минусовому), батарею к перемычкам переходникам;
- Подключите термодатчик к контактам колодки «Термодатчик». Чувствительный элемент термодатчика закрепите на корпусе одной из АКБ с помощью липкой ленты. Для корректной работы термодатчика необходимо обеспечить плотное прилегание чувствительного элемента к поверхности корпуса батареи.
- подключить провода сети 220 В 50 Гц к колодке «Сеть» источника с учетом указанной фазировки на рисунке 4 приложения А;
- подключить подводящие провода нагрузок к клеммам «ВЫХОД», зарядного устройства, минусовой провод – к клемме «ОБЩИЙ», плюсовой – к клемме «+24В»;
- убедиться в наличии выходных напряжений и свечении индикаторов;
- рекомендуется проконтролировать напряжение питания нагрузок цифровым мультиметром.
- При подключении нескольких источников к одной АКБ необходимо

руководствоваться схемой приведённой на рис.3.

ВНИМАНИЕ! СЕЧЕНИЕ И ДЛИНА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ НАГРУЗКИ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ МАКСИМАЛЬНЫМ ТОКАМ, УКАЗАННЫМ В ТАБЛИЦЕ. ПРОВОДА ПОДВОДЯЩИЕ СЕТЕВОЕ ПИТАНИЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ В ДВОЙНОЙ ИЗОЛЯЦИИ СЕЧЕНИЕМ НЕ МЕНЕЕ 1,5ММ².



Рисунок 2





ВНИМАНИЕ! БЕЗ УСТАНОВКИ ТЕРМОДАТЧИКА ЗАРЯД БАТАРЕИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ БЕЗ ТЕРМОКОМПЕНСАЦИИ, ПРИ ЭТОМ НАПРЯЖЕНИЕ ЗАРЯДА АКБ БУДЕТ СООТВЕТСТВОВАТЬ ЗНАЧЕНИЯМ УСТАНОВЛЕННЫМ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ +25°C (СМ. РИСУНОК 1)

Рисунок 3

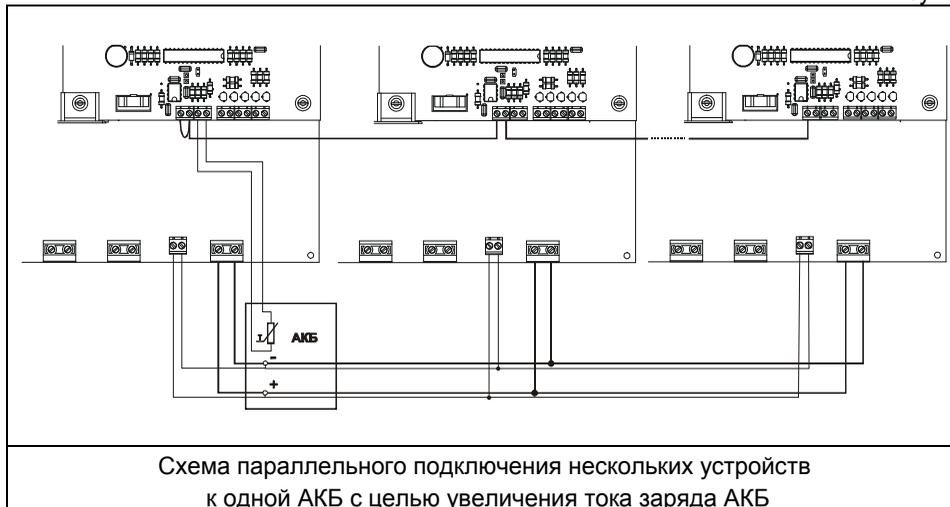


Таблица 3

Ток заряда, А	Рекомендуемая емкость АКБ
3,8	не менее 17 Ач
6,9	не менее 26 Ач
9,7	не менее 38 Ач

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- Проверьте правильность произведенного монтажа.
- Подайте сетевое напряжение.
- Вставьте сетевой предохранитель.
- Убедитесь, что светятся оба индикатора.
- Извлеките сетевой предохранитель и убедитесь, что источник перешел на резервное питание (индикатор «СЕТЬ» погас, индикатор «АКБ» продолжает светиться), напряжение на нагрузке соответствует данным, указанным в табл. 1
- Снова подайте сетевое напряжение
- Закройте крышку корпуса и зафиксируйте пружинными креплениями.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина и методы устранения
При включении сетевого питания не светится индикатор "Сеть" источника	Проверить сетевой предохранитель, при необходимости – заменить. Проверить входной предохранитель на плате зарядного устройства, при необходимости – заменить.
При отключении сетевого питания источник не переходит в режим резерва, индикаторы не светятся.	Проверить предохранитель аккумуляторный, при необходимости – заменить. Проверить качество контактов на клеммах батареи. Проверить напряжение на клеммах батареи, которое должно составлять не менее 21 В. При напряжении менее 21 В – батареи зарядить, в случае неисправности – заменить.
В режиме работы от сети и в режиме резерва отсутствуют выходные напряжения	Перегрузка (короткое замыкание) выхода. Уменьшить ток нагрузки (устранить короткое замыкание) выхода и заменить перегоревший выходной предохранитель.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание источника должно производиться потребителем. Персонал, необходимый для технического обслуживания источника, должен состоять из электриков, прошедших специальную подготовку, и имеющих разряд не ниже третьего.

С целью поддержания исправности источника в период эксплуатации необходимо проведение регламентных работ.

Регламентные работы «1» включают в себя периодический (не реже одного раза в полгода) внешний осмотр с удалением пыли мягкой тканью и кисточкой и контроль работоспособности по внешним признакам: свечение индикаторов, наличие напряжения на нагрузке, переход на резервный режим.

Регламентные работы «2» производятся при появлении нарушений в работе источника и включают в себя проверку работоспособности источника согласно соответствующим разделам настоящего руководства.

При проведении регламентных работ для оперативной диагностики работоспособности батареи рекомендуется использовать «Тестер емкости АКБ» производства ПО «БАСТИОН».

При обнаружении нарушений в работе источника его направляют в ремонт.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка осуществляется в плотно закрытой картонной таре любым видом транспорта закрытого типа.

Пружинные крепления крышки источника должны быть затянуты до упора.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок гарантии устанавливается **5 лет** со дня продажи изделия. Если дата продажи не указана, срок гарантии исчисляется с момента (даты) выпуска изделия.

Срок службы изделия 10 лет с момента (даты) ввода в эксплуатацию или даты продажи изделия. Если дата продажи или ввода в эксплуатацию не указаны, срок службы исчисляется с момента (даты) выпуска изделия.

Настоящая гарантия предоставляется изготовителем в дополнение к правам потребителя, установленным действующим законодательством Российской Федерации, и ни в коей мере не ограничивает их.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия заявленным параметрам при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Гарантия не распространяется на изделия, имеющие внешние повреждения корпуса и следы вмешательства в конструкцию изделия.

Гарантийное обслуживание производится предприятием-изготовителем.

Отметки продавца в паспорте изделия, равно как и наличие самого паспорта и руководства по эксплуатации не являются обязательными и не влияют на обеспечение гарантийных обязательств.

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Потребитель имеет право предъявить рекламацию об обнаружении несоответствия изделия техническим параметрам, приведенным в настоящем руководстве, при соблюдении им условий эксплуатации изделия.

Рекламация составляется потребителем в письменном виде и направляется в адрес изготовителя. В рекламации должны быть указаны: дата выпуска источника (нанесены на изделие), вид (характер) неисправности, дата и место установки изделия, адрес потребителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

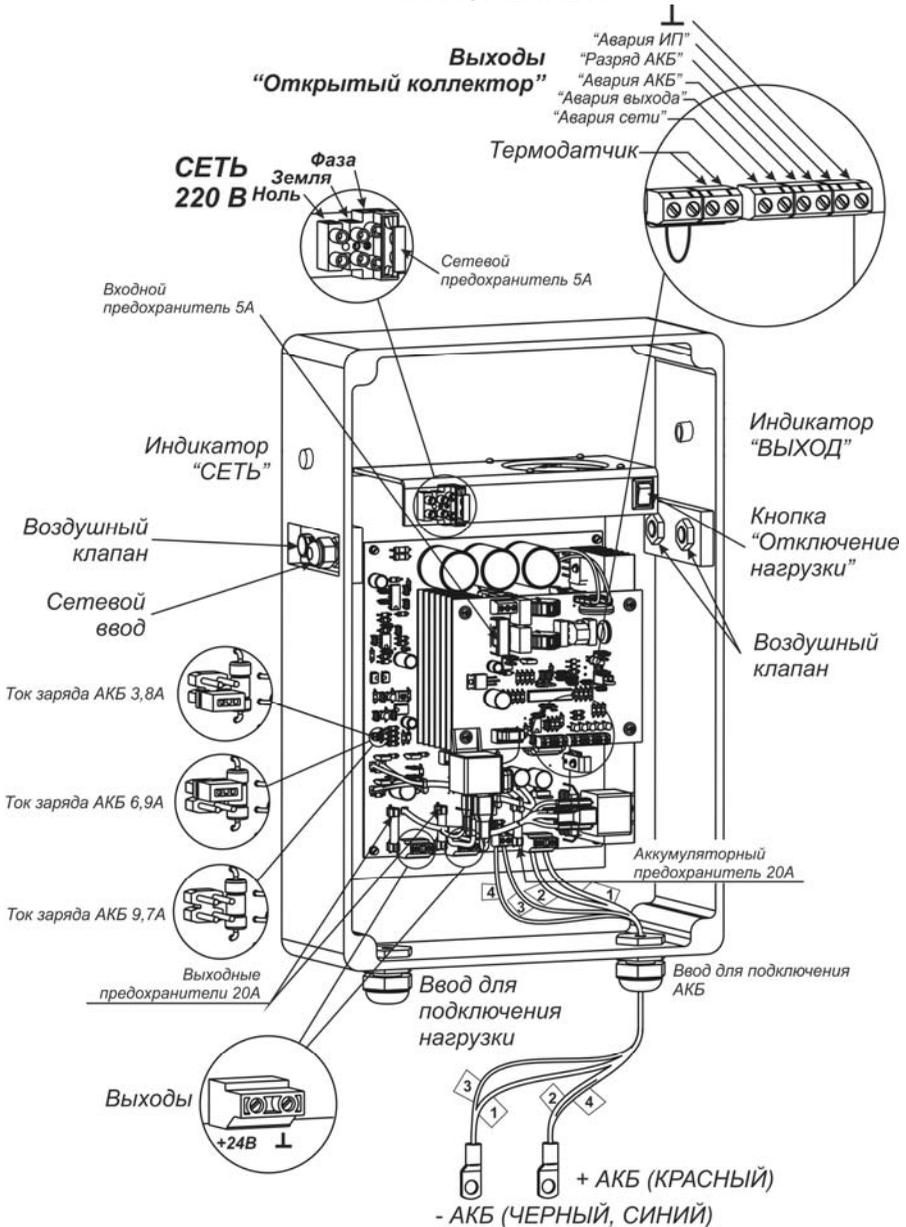


Рисунок 4
Внешний вид блока с открытой крышкой и подключение сетевых проводов, провода заземления и АКБ

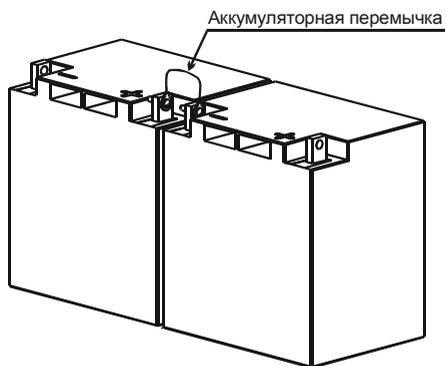


Рисунок 5

Схема соединения аккумуляторов

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Наименование: Источник Вторичного Электропитания Резервированный
" SKAT-V.24DC-18 исп.5"

Заводской номер _____ Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

соответствует требованиям конструкторской документации, государственных стандартов и признан годным к эксплуатации.

Штамп службы
контроля качества

ОТМЕТКИ ПРОДАВЦА

Продавец _____

Дата продажи «__» _____ 20__ г. м.п.

ОТМЕТКИ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Монтажная организация _____

Дата ввода в эксплуатацию «__» _____ 20__ г. м.п.

Служебные отметки _____

ИЗГОТОВИТЕЛЬ



а/я 7532, Ростов-на-Дону, 344018
(863) 203-58-30



www.bast.ru — основной сайт
teplo.bast.ru — электрооборудование для систем отопления
skat.bast.ru — электротехническое оборудование
telecom.bast.ru — источники питания для систем связи
daniosvet.ru — системы освещения

тех. поддержка: 911@bast.ru
отдел сбыта: ops@bast.ru