

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

«10» сентября 2019 г.

«10» сентября 2019 г.

ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ  
СИПБ6КД.9-31 и СИПБ10КД.9-31  
Руководство по эксплуатации  
АПСМ.435341.009-02РЭ

Инд. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. №	Инд. №

## Содержание

	1 Описание и работа .....	4
	1.1 Назначение изделия .....	4
	1.2 Технические характеристики .....	9
	1.3 Состав изделия .....	11
	1.4 Устройство и работа .....	11
	1.5 Средства измерения, инструменты и принадлежности .....	16
	1.6 Маркировка и пломбирование .....	16
	1.7 Упаковка .....	16
	2 Использование по назначению .....	17
	2.1 Эксплуатационные ограничения .....	17
	2.2 Подготовка к использованию .....	19
	2.3 Использование изделия .....	27
	3 Техническое обслуживание .....	51
	3.1 Общие указания .....	51
	3.2 Меры безопасности .....	51
	3.3 Порядок технического обслуживания .....	52
	3.4 Проверка работоспособности изделия .....	52
	3.5 Консервация (расконсервация, переконсервация) .....	52
	4 Текущий ремонт .....	54
	4.1 Общие указания .....	54
	4.2 Поиск и устранение неисправностей .....	54
	5 Хранение .....	59
	6 Транспортирование .....	60
	7 Утилизация .....	61

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. №

Взам. инв.

Подп. и дата

Инд. №

Изд.	Лист	№ док-м.	Подп.	Да					
Разраб.									
Пров.									
Н.									
Утв.		-							

АПСМ.435341.009-02РЭ

Источники бесперебойного питания  
СИПБ6КД.9-31 и СИПБ10КД.9-31  
Руководство по эксплуатации

Лит.		Лист		Лис-	
		2		62	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и эксплуатации источников бесперебойного питания (ИБП) СИПБ6КД.9-31 АПСМ.435341.009-02 и СИПБ10КД.9-31 АПСМ.435341.009-03 (далее по тексту – «ИБП» или «изделие»).

Источники бесперебойного питания могут комплектоваться дополнительным блоком аккумуляторных батарей БМСИПБ6-10КД АПСМ.563474.002 (далее по тексту – «блок АКБ»).

К эксплуатации ИБП допускается инженерно-технический персонал, имеющий специализацию в области эксплуатации электрооборудования и аттестационную группу допуска по работе с электроустановками до 1000 В.

При изложении материала настоящего РЭ используются следующие специальные символы (пиктограммы):



«ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ» При выполнении работ необходимо соблюдать требования и рекомендации, направленные на обеспечение электробезопасности;



«ВНИМАНИЕ!» При выполнении работ, отмеченных указанным знаком, требуется повышенное внимание и осторожность.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лист
										3
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дл.						

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 ИБП предназначен для защиты электронного оборудования от проблем, связанных с электропитанием, к которым относятся:

- отключение (пропадание), в том числе и кратковременное, напряжения в сети электропитания;
- возникновение резкого изменения (перепада) величины напряжения электропитания, превышающего допустимые значения;
- возникновение колебаний частоты напряжения в сети электропитания, превышающих допустимые значения;
- броски тока;
- наличие электрических помех в сети электропитания, в том числе вызванных переходными процессами при коммутации и нелинейными искажениями.

При нарушении режима электропитания работа ИБП осуществляется от встроенной или внешней аккумуляторной батареи (АКБ).

1.1.2 Электропитание ИБП осуществляется от трёхфазной сети переменного тока номинальным напряжением 220/380 В, частотой 50 Гц или 60 Гц. Имеется возможность дополнительной настройки номинального значения напряжения электропитания (230/400 В или 240/415 В). Схема подключения ИБП предусматривает возможность электропитания от однофазной сети переменного тока. При работе ИБП от трёхфазной сети электропитания обеспечивается равномерность распределения нагрузки между фазами.

1.1.3 В качестве источника резервного электропитания в ИБП используется поблочная схема последовательного полюсного подключения 16 (по схеме 8 + 8) АКБ. Опционно возможно подключение 18 (по схеме 9 + 9) или 20 (по схеме 10 + 10) АКБ.

1.1.4 Для повышения значения выходной мощности или обеспечения «горячего» резервирования имеется возможность параллельного подключения до четы-

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

4

рѣх ИБП. Автоматическое распределение нагрузки при этом выполняет встроенный в ИБП контроллер.

1.1.5 Работа ИБП имеет следующие особенности:

- при формировании выходного напряжения используется технология двойного преобразования с высокой плотностью мощности. Коэффициент выходной мощности составляет не менее 0,9;

- при заряде АКБ используется режим трехступенчатого заряда, позволяющий увеличить срок службы и снизить время подзаряда;

- имеется возможность настройки оптимального режима работы для обеспечения высокой эффективности.

1.1.6 Работа ИБП может осуществляться в режиме «холодного» запуска (без подключения к сети электропитания).

1.1.7 Управление работой ИБП и отображение его текущего состояния осуществляется с помощью панели управления, оборудованной встроенным жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплей).

1.1.8 Коммуникация цепей передачи информации и управления ИБП осуществляется с помощью порта RS-232 и порта USB.

В конструкции ИБП предусмотрен внутренний слот для установки карт SNMP или релейной платы («сухие» контакты), разъѣм для подключения системы аварийного отключения питания (АОП), а также порты для обеспечения параллельной работы нескольких ИБП.

1.1.9 Конструктивно ИБП представляет собой блочную конструкцию, предназначенную для размещения в стойке.

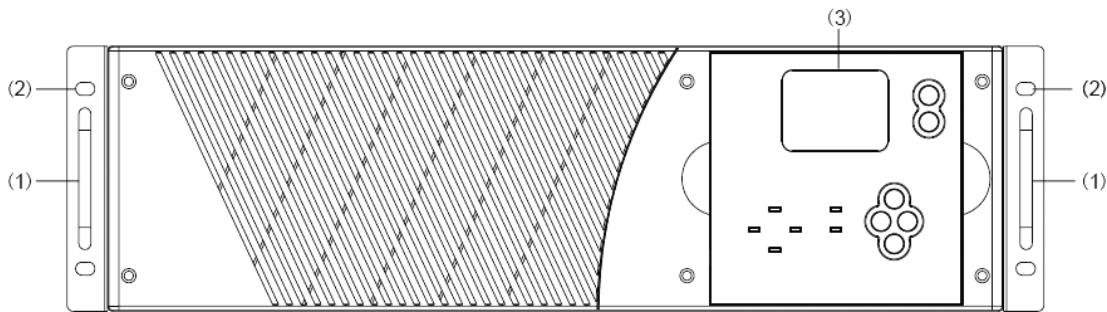
1.1.10 Внешний вид передней (а) и задней (б) панелей ИБП приведѣн на рисунке 1.1.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

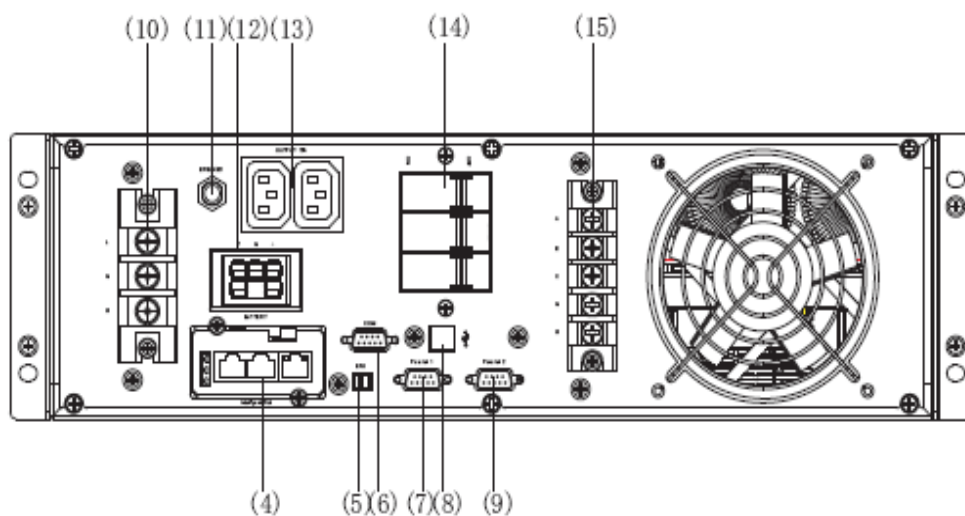
Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
5



а



б

- 1 – ручки; 2 – отверстия для крепежных винтов; 3 – ЖК-дисплей;  
 4 – внутренний слот расширения для карт SNMP или релейной платы;  
 5 – разъём системы аварийного отключения питания (АОП);  
 6 – порт COM (RS-232); 7 – порт 1 обеспечения параллельной работы ИБП;  
 8 – порт USB; 9 – порт 2 обеспечения параллельной работы;  
 10 – выходные клеммы; 11 – выходной предохранитель;  
 12 – разъем аккумуляторных батарей; 13 – выходные розетки IEC;  
 14 – входной автоматический выключатель; 15 – входные клеммы

Рисунок 1.1 – Внешний вид передней (а) и задней (б) панелей ИБП

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
6

1.1.11 Масса и габаритные размеры ИБП приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Модель ИБП	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм	Масса (без блока аккумуляторов), кг
СИПБ6КД.9-31	443×580×131	23
СИПБ10КД.9-31		25

1.1.12 Условия эксплуатации ИБП и блока АКБ приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование параметра	Значение параметра
1 Диапазон рабочих температур, °С	Для ИБП от 0 до +40 для АКБ от 0 до +40
2 Диапазон предельных температур (при транспортировании), °С	от -25 до +55
3 Диапазон температур при хранении, °С:	от -25 до +55
4 Атмосферное пониженное давление, кПа (мм рт.ст.):	
- при эксплуатации (снижение нагрузки до 85 %)	64 (480)
- при авиатранспортировании	24,3 (182)
5 Повышенная относительная влажность (без образования конденсата), %	95

1.1.13 Характеристики ИБП по безопасности и защите окружающей среды приведены в таблице 1.3.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Таблица 1.3

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Соответствие отраслевым стандартам: - по безопасности	МЭК 62040-1-1, ТР ТС 004/2011
- по электромагнитной совместимости	МЭК 62040-2 (класс С2), ТР ТС 020/2011
2 Минимальное время восстановления	30 мин
3 Уровень акустического шума на расстоянии 1 м, дБА	55, не более
4 Степень защиты корпуса (код IP)	IP20
5 Электрическое сопротивление изоляции, Мом	2, не менее (при 500 В постоянного тока)
6 Электрическая прочность изоляции	2820 В постоянного тока, < 3.5 мА, 1 мин
7 Разница тока при параллельной схеме включения и работе от сети электропитания, %: - при включении двух ИБП - при количестве ИБП больше двух	8, не более 10, не более
8 Разница тока при параллельной схеме включения в режиме «байпас», % - при включении двух ИБП - при нечётном количестве ИБП больше двух	8, не более 3, не более

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Настоящее изделие относится к СПБ категории С2 по ГОСТ 32133.2-2013. При использовании в бытовой обстановке это изделие может нарушить функционирование других технических средств в результате создаваемых промышленных радиопомех. В этом случае от пользователя может потребоваться принять адекватные меры.

1.1.14 Нарботка на отказ составляет:

- при одиночном включении ИБП – 250000 часов;
- при параллельном включении двух ИБП – 400000 часов.

Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №
--------------	--------	------------	--------------	--------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Основные технические характеристики ИБП приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Основные технические характеристики ИБП

Наименование параметра		Значение параметра		
		СИПБ6КД.9-31	СИПБ10КД.9-31	
1 Мощность, (кВ·А/кВт)		6 / 5,4	10 / 9	
2 Входные параметры	2.1 Конфигурация сети электропитания	Трехфазная (три фазы, нейтраль, защитное заземление)		
	2.2 Номинальное напряжение сети электропитания, В	220/380, 230/400, 240/415		
	2.3 Диапазон напряжений сети электропитания, В	от 208 до 478		
	2.4 Диапазон изменения частоты сети электропитания, Гц:	- при частоте 50 Гц	от 45 до 55	
		- при частоте 60 Гц	от 54 до 66	
	2.5 Коэффициент мощности	0,99, не менее		
	2.6 Диапазон напряжений в режиме «байпас»	- максимальное напряжение	+25 % (опционно: +10 %; +15 %; +20 %) – при номинальном значении входного напряжения 220 В) +20 % (опционно: +10 %; +15 %) – при номинальном значении входного напряжения 230 В) +15 % (опционно: +10 %) – при номинальном значении входного напряжения 240 В)	
		- минимальное напряжение	-45 % (опционно: -20 %; -30 %)	
	2.7 Диапазон изменения частоты напряжения сети электропитания в режиме «байпас»	±1 %, ±2 %, ±4 %, ±5 %, ±10 %		
2.8 Максимальное входное напряжение, В	320 (в течение 1 ч)			
2.9 Коэффициент нелинейных искажений формы тока, %	3, не более (при линейной нагрузке) 5, не более (при нелинейной нагрузке)			

Инд. №	Подп. и дата
Инд. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Подп. и дата
Инд. №	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

9

Наименование параметра		Значение параметра	
		СИПБ6КД.9-31	СИПБ10КД.9-31
3 Выходные параметры	3.1 Конфигурация сети электропитания	Однофазная, с заземленной нейтралью	
	3.2 Номинальное выходное напряжение, В	220, 230, 240	
	3.3 Коэффициент мощности	0,9	
	3.4 Отклонение значения выходного напряжения от номинального значения, %	±1	
	3.5 Частота тока на выходе: - номинальное значение, Гц - отклонение, %	50 (60)	
		±0,1	
	3.6 Коэффициент амплитуды нагрузки	3:1	
	3.7 Время переключения, мс - из режима работы от электросети в батарейный режим - из режима работы от электросети в режим «байпас»	0	
		0 (при синхронизированной нагрузке) 15, не более (при частоте электросети 50 Гц) 13,33, не более (при частоте электросети 60 Гц)	
	3.8 Время отключения и переход в режим «байпас» при перегрузке: - 110 %, не более - от 110 до 125 % - от 125 до 150 % - 150 %, не менее	1 ч	
		10 мин	
1 мин			
200 мс			
3.9 Коэффициент нелинейных искажений формы тока, %	2, не более (при линейной нагрузке) 5, не более (при нелинейной нагрузке)		
3.10 Динамический отклик	5 % в течение 20 мс		
3.11 Пульсация напряжения на шине постоянного тока, мВ	500, не более		
4 КПД: - в энергосберегающем режиме		97 %, не менее	

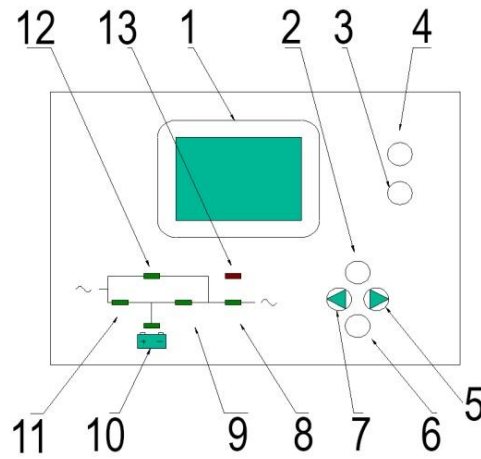
Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
10





1 – ЖК-дисплей; 2 – кнопка ВЫХОД (ESC); 3 – кнопка ВЫКЛ (OFF);  
 4 – кнопка ВКЛ (ON); 5 – кнопка Вперед; 6 – кнопка Ввод (Enter);  
 7 – кнопка Назад; 8 – индикатор выхода; 9 – индикатор работы инвертора;  
 10 – индикатор работы от батарей; 11 – индикатор работы от электросети;  
 12 – индикатор режима «байпас», 13 – индикатор ошибки

Рисунок 1.2 – Элементы панели управления ИБП

1.4.2 Для удалённого управления и контроля ИБП используется плата SNMP.

Слот для платы SNMP поддерживает протокол MEGAtec. Для расширения функциональных возможностей рекомендуется использовать карту NetAgent 9 с четырьмя портами для удаленного мониторинга системы ИБП. Внешний вид платы SNMP NetAgent 9 приведён на рисунке 1.3.

В дополнение к функциям стандартного NetAgent, NetAgent 9 имеет возможность подключения датчика NetFeeler для определения температуры, влажности и наличия воды, а также возможность установки датчиков безопасности и задымления. Благодаря этому NetAgent 9 является универсальным средством контроля.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

12



Рисунок 1.3 – Внешний вид платы SNMP NetAgent 9

1.4.3 Плата реле («сухие» контакты) используется для обеспечения интерфейса периферийного мониторинга ИБП. Внешний вид платы реле приведён на рисунке 1.4.

Сигналы, снимаемые с контактов, могут отображать текущее состояние ИБП.

Плата подключается к периферийным контрольным устройствам через разъем DRY CONTACT (DB9) для упрощения эффективного мониторинга состояния ИБП в режиме реального времени и своевременного доведения информации о нештатных ситуациях (например, сбой ИБП, прерывание подачи основного питания, включение режима «байпас»). Плата реле имеет шесть выходных портов и один входной порт. Более подробные данные по ним приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Обозначение и описание портов платы реле

Номер контакта	Описание функции	Вход/выход
1	Авария электросети	Выход
2	Низкий заряд аккумуляторов	Выход
3		
4	Выход на байпасе	Выход
5	Ошибка ИБП	Выход

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Номер контакта	Описание функции	Вход/выход
6	Выход на инверторе	Выход
7	Авария	Выход
8	Общий	---
9	Удаленное выключение +	Входной сигнал 5-12 В
10	Удаленное выключение -	



Рисунок 1.4 – Внешний вид платы реле

**ВНИМАНИЕ: ВНЕШНИЙ ВИД И НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ ПРИМЕНЯЕМОЙ ПЛАТЫ РЕЛЕ МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДЕЛИ ИБП!**

1.4.4 Для реализации дистанционного управления и контроля ИБП может быть подключён к сети. При этом встроенный WEB-сервер карт NetAgent поддерживает различные языки и доступен через стандартный WEB-браузер.

Типовая топология сетевого управления и контроля ИБП приведена на рисунке 1.6.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

14







## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 В ИБП присутствует опасное для жизни напряжение.

2.1.2 ИБП имеет собственный источник питания (встроенную АКБ). Даже если ИБП не подключен к электросети переменного тока, на выходе ИБП может сохраняться опасное для обслуживающего персонала напряжение.



**ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО УПОЛНОМОЧЕННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ. НИКАКИЕ ВНУТРЕННИЕ ЧАСТИ ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НЕ ПОДЛЕЖАТ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ!**

2.1.3 Для обеспечения электро и пожаробезопасности установка ИБП должна осуществляться в помещении с регулируемой температурой и влажностью. Среда в помещении, предназначенном для размещения ИБП не должна содержать электропроводящие загрязнители.

2.1.4 Диапазон температур окружающей среды должен составлять от 0 до 40 °С. Если ИБП работает при температуре внешней среды свыше 40 °С, то номинальная нагрузка должна быть уменьшена на 12 % за каждые 5 °С. Предельное значение допустимой температуры окружающей среды составляет 50 °С.

2.1.5 Не допускается эксплуатация ИБП поблизости от воды или в среде при относительной влажности более 90 %.

2.1.6 В соответствии с требованиями международных стандартов и нормативов, ток утечки ИБП по цепи защитного заземления не должен превышать 3,5 мА.

2.1.7 Максимальная допустимая высота работы ИБП при полной нагрузке составляет 1 500 метров. В случае установки ИБП в местах, расположенных на высоте свыше 1 500 метров, нагрузку необходимо уменьшать согласно значению коэффициента нагрузки, приведённому в таблице 1.9.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
17

Таблица 2.1 – Изменение допустимой нагрузки ИБП в зависимости от высоты

Высота, м	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Коэффициент нагрузки	100 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	65 %

2.1.8 При установке дополнительных блоков АКБ, монтируемых в стойку, их размещение осуществляется ниже ИБП.

2.1.9 АКБ следует эксплуатировать только в условиях допустимого диапазона температур. В нормальных условиях эксплуатации температура батарей должна составлять от 15 до 25 °С. При пониженной температуре уменьшается емкость АКБ, при повышенной температуре ускоряется износ и возможен их выход из строя. Не допускается установка АКБ вблизи источников тепла или главного вентиляционного канала.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АКБ НЕОБХОДИМО ЗАРЯЖАТЬ КАЖДЫЕ ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ. ДЛЯ ЗАРЯДА АКБ НЕОБХОДИМО ПОДКЛЮЧИТЬ ИБП К ПОДХОДЯЩЕМУ ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И ОСТАВИТЬ НА ВРЕМЯ, ТРЕБУЕМОЕ ДЛЯ ПОЛНОГО ЗАРЯДА АКБ.**

2.1.10 При транспортировании ИБП необходимо убедиться в его выключении и отключении от питающей электросети и внешних блоков АКБ.

2.1.11 При замене АКБ необходимо устанавливать встроенные АКБ или внешние блоки АКБ того же типа и в том же количестве.



**ВНИМАНИЕ: ОБСЛУЖИВАНИЕ АКБ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПЕРСОНАЛОМ, ОСВЕДОМЛЕННЫМ О РАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРНЫМИ БАТАРЕЯМИ И НЕОБХОДИМЫХ МЕРАХ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ АКБ ИЛИ НАРУШАТЬ ИХ ЦЕЛОСТНОСТЬ.**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ВЫТЕКШИЙ ЭЛЕКТРОЛИТ МОЖЕТ БЫТЬ ТОКСИЧНЫМ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ. ПРИ ПОПАДАНИИ**

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

ЭЛЕКТРОЛИТА НА КОЖУ ИЛИ В ГЛАЗА НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО СМЫТЬ ЕГО ВОДОЙ И ОБРАТИТЬСЯ К ВРАЧУ.

2.1.12 Неисправные АКБ подлежат утилизации на специализированном предприятии или предприятии-изготовителе.

## 2.2 Подготовка к использованию

### 2.2.1 Проверка состава и комплектности ИБП

#### 2.2.1.1 При вскрытии упаковки ИБП необходимо:

- вскрыть упаковочную коробку, соблюдая требования манипуляционных знаков;
- извлечь вспомогательные устройства, упакованные с ИБП;
- извлечь ИБП из упаковочной коробки.
- установить ИБП в помещении, соответствующем требованиям пп. 2.1.3-2.1.5 настоящего РЭ.

**ВНИМАНИЕ: ВСКРЫТИЕ УПАКОВКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРАЗОВАНИЮ КОНДЕНСАТА НА ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ИБП!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ И ПОДКЛЮЧАТЬ ИБП ДО ПОЛНОГО ВЫСЫХАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ИБП ИМЕЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ МАССУ. ПРИ ВСКРЫТИИ УПАКОВКИ И ПЕРЕМЕЩЕНИИ ИБП НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.**

#### 2.2.1.2 В состав ИБП входят:

- блок ИБП;
- блоки АКБ (в зависимости от комплектации);
- руководство по эксплуатации;
- CD-диск с комплектом ПО;
- кабели электропитания (вход и выход);

Инд. №	Подп. и дата	Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инд. №	Подп. и дата	Инд. №	Подп. и дата	Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да	АПСМ.435341.009-02РЭ	Лист
															19

- USB-кабель;
- соединительный кабель RS-232.

2.2.1.3 Комплектность дополнительных блоков АКБ соответствует руководству по их эксплуатации.

## 2.2.2 Установка ИБП

### 2.2.2.1 Установка внешних средств защиты

2.2.2.1.1 В целях безопасности на вход электропитания переменного тока и вход от аккумуляторных батарей необходимо установить внешний автоматический выключатель.

2.2.2.1.2 Защиту ИБП и его аккумуляторных батарей от перегрузки по току обеспечивает терромагнитный выключатель постоянного тока (комплект плавких предохранителей), устанавливаемый вблизи батарей.

2.2.2.1.3 Подключение ИБП к сети электропитания обеспечивается с помощью распределительного щита, оборудованного устройствами защиты ИБП от перегрузки по току. В качестве устройств защиты применяются терромагнитные выключатели с кривой срабатывания электромагнитной защиты категории С по стандарту МЭК 60947-2 при токах нагрузки, равных 125 % значения уставки.

### 2.2.2.2 Подключение сетевых кабелей

2.2.2.2.1 Значения сечений элементов кабельной сети для подключения ИБП к сети электропитания рассчитываются исходя из допустимых значений напряжений и токовой нагрузки. Значения сечений элементов кабельной сети ИБП приведены в таблице 2.2, значение тока внешних защитных автоматов в таблице 2.3.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
20

Таблица 2.2 – Значения сечений элементов кабельной сети ИБП

Наименование ИБП	Сечение кабелей, мм <sup>2</sup>			
	Вход переменного тока	Выход переменного тока	Вход постоянного тока	Шина заземления
СИПБ6КД.9-31	6	6	6	6
СИПБ10КД.9-31	16	16	16	16

Таблица 2.3 – Номинальное значение тока внешних защитных автоматов ИБП

Наименование ИБП	Ток защитного автомата		
	Входной, А	Выходной, А	Батарейный, А (встроен в стандартные батарейные блоки)
СИПБ6КД.9-31	32	32	40
СИПБ10КД.9-31	63	63	80



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ КАБЕЛЕЙ, А ТАКЖЕ В НАЛИЧИИ НА ВХОДАХ ИЗОЛЯЦИИ И УСТАНОВИТЬ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ.

### 2.2.2.3 Порядок подключения ИБП к сети электропитания

2.2.2.3.1 При размещении электрооборудования ИБП, установке защитных устройств и подключении кабелей питания необходимо:

- проверить перед началом работ отключение ИБП от внешнего источника питания, а также убедиться в том, что все сетевые автоматические выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;

- проверить наличие изоляции и выполнить предупредительную маркировку кабелей во избежание случайного включения.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



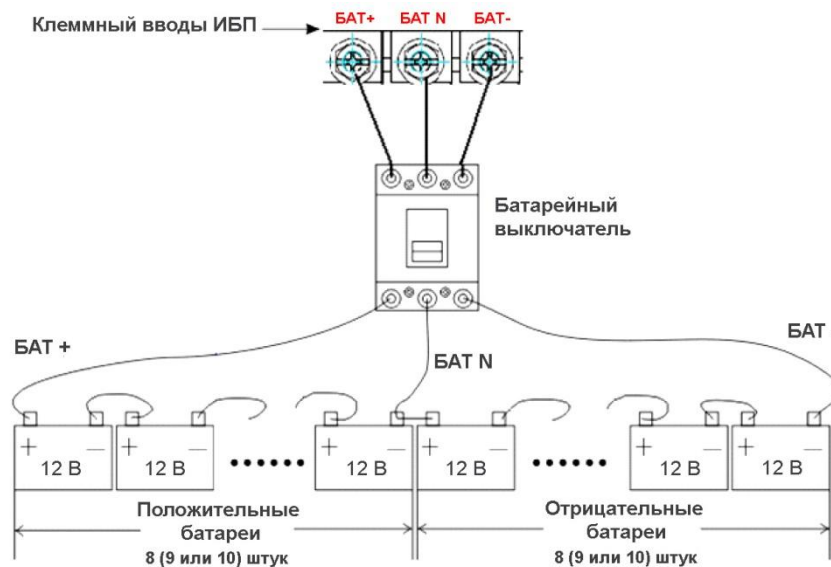


Рисунок 2.2 – Схема подключения блоков АКБ

2.2.2.4.2 При подключении блоков АКБ необходимо:

- подключить вывод «+» «положительной» группы блоков АКБ к клемме «БАТ +» на задней панели ИБП;
- подключить выводы «-» и «+» «положительной» и «отрицательной» групп блоков АКБ соответственно к клемме «БАТ N» на задней панели ИБП;
- подключить вывод «-» «отрицательной» группы блоков АКБ к клемме «БАТ -» на задней панели ИБП.



**ВНИМАНИЕ:** ИБП ИМЕЕТ НАСТРОЙКУ «ПО УМОЛЧАНИЮ» НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ 16 БЛОКОВ АКБ ЁМКОСТЬЮ 7 А·Ч (ПРИ СИЛЕ ЗАРЯДНОГО ТОКА 1 А). ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ 18 ИЛИ 20 БЛОКОВ АКБ НЕОБХОДИМО ЗАДАТЬ КОЛИЧЕСТВО И ЕМКОСТЬ БЛОКОВ АКБ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ИБП ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ. ПРИ ЭТОМ, СИЛА ЗАРЯДНОГО ТОКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ (ПО ЗАДАННОЙ ЕМКОСТИ БЛОКА АКБ) ИЛИ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ВРУЧНУЮ. НАСТРОЙКИ ИБП ВЫПОЛНЯЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВОЧНОЙ УТИЛИТЫ. СООТВЕТСТВУЮЩИЕ НАСТРОЙКИ МОГУТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИБП.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БЛОКИ АКБ РАЗНОЙ ЕМКОСТИ И РАЗНЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ, А ТАКЖЕ БЛОКИ АКБ РАЗНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ.



ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИБП БЕЗ БЛОКОВ АКБ!

### 2.2.2.5 Порядок параллельного подключения блоков ИБП

2.2.2.5.1 Параллельное подключение блоков ИБП производится согласно рисунку 2.3.

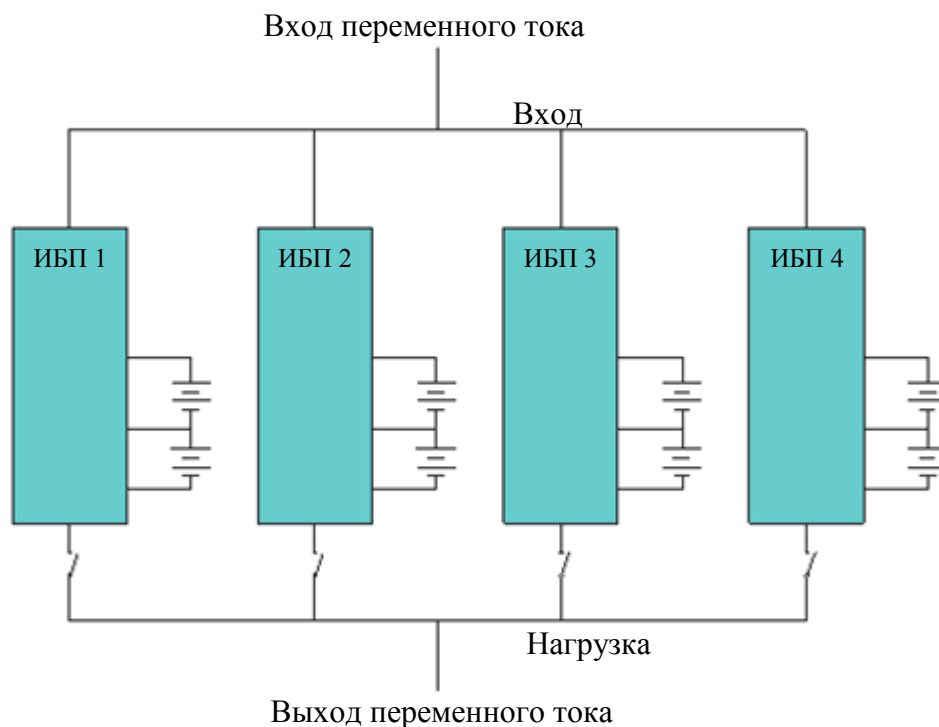


Рисунок 2.3 – Параллельное подключение блоков ИБП

2.2.2.5.2 Перед подключением необходимо убедиться, что выключатели ИБП разомкнуты, а на выходе соединенных ИБП нет выходного напряжения.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

24



2.2.2.5.3 Допускается отдельное и объединённое (параллельное) соединение групп блоков АКБ.

2.2.2.5.4 При параллельном соединении ИБП необходимо произвести «кольцевое» соединение кабелей управления. При этом, в каждом модуле ИБП должна быть установлена плата управления, соединяемая параллельно с другими платами управления. Подобное «кольцевое» соединение обеспечивает высокую степень надежности управления всеми соединенными ИБП. Схема кольцевого соединения кабелей управления ИБП приведена на рисунке 2.4.

2.2.2.5.5 При параллельном соединении группа параллельно соединенных модулей ИБП работает как единая система.

При выполнении параллельного соединения ИБП необходимо соблюдать следующие требования:

- все модули ИБП должны быть одноранговыми по мощности и подключены к одному «байпасному» источнику электропитания;
- по схеме подключения «байпасный» и основной источники электропитания должны относиться к одной нейтрали;
- все выходы параллельно соединённых модулей ИБП должны быть соединены с общей выходной шиной;
- кабели питания, в том числе кабели «байпасного» источника питания и силовые выходные кабели ИБП, по возможности, должны одного типа, иметь одинаковые длину и сечение. Выполнение данного требования позволяет обеспечить максимальную равномерность распределения нагрузки.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
25

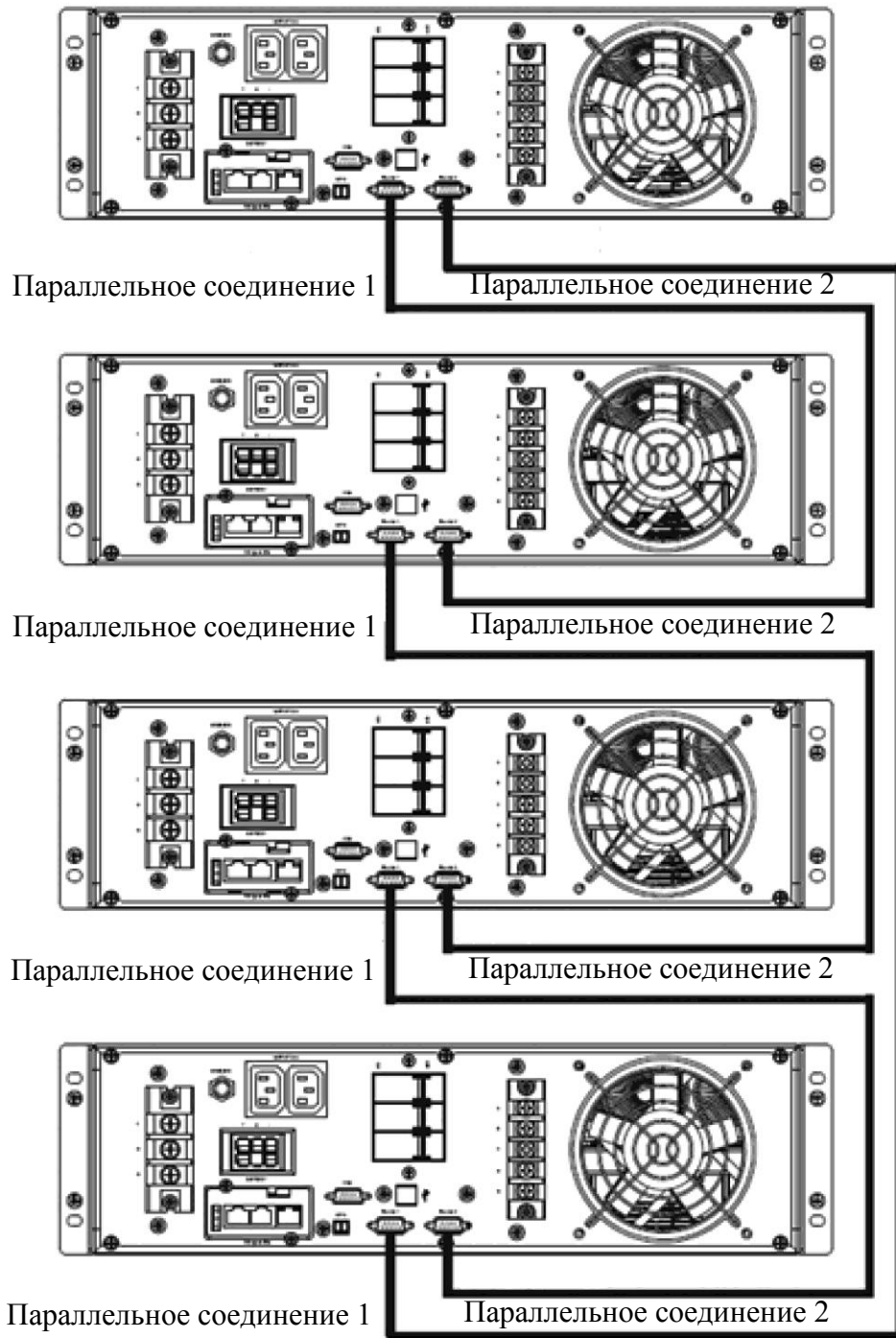


Рисунок 2.4 – Схема кольцевого соединения кабелей управления ИБП

Инв. №	Подп. и дата
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

## 2.3 Использование изделия

### 2.3.1 Порядок действия персонала при работе с ИБП

2.3.1.1 В процессе использования ИБП производятся следующие операции и действия:

- а) включение и выключение;
- б) управление режимами работы;
- в) запрос параметров работы;
- г) настройка функций и параметров работы.

### 2.3.2 Порядок включения и выключения ИБП

2.3.2.1 Порядок включения и выключения ИБП при работе от сети электропитания

2.3.2.1.1 Для включения ИБП при работе от сети электропитания необходимо:

- проверить наличие заземления;
- проверить надежность соединения выхода ИБП с нагрузкой;
- установить тумблер выключателя аккумуляторов в положение ВКЛ;
- включить ИБП;
- убедиться в работе внутрикорпусного вентилятора ИБП;
- убедиться в завершении самодиагностики ИБП по выдаче двух звуковых сигналов о готовности к работе;
- убедиться в наличии следующей сигнализации:
  - 1) включение режима «байпас» – по включению индикаторов наличия электропитания и включения режима «байпас»;
  - 2) включение инвертора (при его исправности и соответствии напряжения электропитания заданным требованиям) – по включению индикатора INV;

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да	АПСМ.435341.009-02РЭ	Лист
											27



- убедиться в отключении индикации на ЖК-дисплее (в течение 60 с) и выключении внутрикорпусного вентилятора;

- при работе от внешней АКБ установить выключатель внешней АКБ в положение ВЫКЛ.

### 2.3.3 Режимы работы

#### 2.3.3.1 ИБП работает в следующих основных режимах:

- режим работы от сети электропитания (основной режим);
- режим работы от АКБ;
- обходной режим работы (режим «байпас»);
- энергосберегающий режим;
- режим параллельного резервирования.

2.3.3.2 При работе от сети электропитания (основной режим работы) источник переменного тока подает электропитание на выпрямитель (зарядное устройство), который выдает напряжение постоянного тока на инвертор, одновременно осуществляется заряд АКБ, плавающим или ускоренным зарядным током. Инвертор преобразует постоянный ток в переменный и подает его на подключенную к ИБП нагрузку.

2.3.3.3 Режим работы от АКБ включается автоматически при сбоях в подаче напряжения в сети электропитания. В этом случае инвертор, получающий питание от АКБ, преобразует постоянный ток в переменный и подает его на подключенную к ИБП нагрузку. Данный режим используется для обеспечения режима бесперебойного питания критичной нагрузки. Возврат в режим работы от сети электросети осуществляется автоматически после восстановления подачи напряжения.

2.3.3.4 Обходной режим работы (режим «байпас») включается автоматически при отказе или перегрузке инвертора. Переключение производится с помощью бесконтактного статического переключателя, перенаправляющего нагрузку с

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
29

инвертора на «байпасный» источник электропитания, обеспечивая при этом непрерывность в питании критичной нагрузки.

При отсутствии синхронизации выходного напряжения инвертора и напряжения «байпасного» источника электропитания, статический переключатель прерывает подачу и перенаправляет питание нагрузки на «байпасный» источник электропитания. Таким образом, в обходном режиме (режим «байпас»), устраняется параллельная работа несинхронизированных источников питания переменного тока.

Продолжительность перерыва в питании можно задавать самостоятельно, однако по умолчанию она уставлена на менее 15 мс при частоте 50 Гц или 13,33 мс при частоте 60 Гц, что составляет по продолжительности менее одного периода колебания напряжения электросети.

2.3.3.5 При работе от сети электропитания и отсутствии критичной к режиму электропитания нагрузки ИБП может быть переключён в энергосберегающий режим работы. В данном режиме ИБП работает по линейно-интерактивной схеме и подает питание через линию «байпас». Если напряжение в сети электропитания выходит за пределы заданного диапазона, ИБП переходит из обходного режима (режима «байпас») в режим работы от АКБ.

2.3.3.6 Режим параллельного резервирования используется для увеличения выходной мощности или повышения надёжности системы электропитания.

Обеспечение режима параллельного резервирования производится путём параллельного подключения до четырёх блоков ИБП. Автоматическое распределение нагрузки осуществляется с помощью встроенного в ИБП контроллера.

#### 2.3.4 Работа с меню ЖК-дисплея

2.3.4.1 Переход по пунктам основного меню и выбор элементов меню (текущие параметры, настройки, аварийное состояние) осуществляется нажатием кнопки с изображением левонаправленной стрелки (кнопка «вперёд») или правонаправленной стрелки (кнопка «назад»). Для входа в выбранный элемент

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
30

меню необходимо нажать кнопку ENT. Для входа в режим настройки необходимо двойное нажатие кнопки ENT.

2.3.4.2 При работе в режиме контроля текущих параметров просмотр подробной информации о текущих параметрах осуществляется при нажатии кнопки с изображением стрелки, для возврата в основное меню необходимо нажать кнопку ESC.

2.3.4.3 При работе в режиме настройки параметров просмотр подробной информации о текущих параметрах осуществляется при нажатии кнопки с изображением стрелки. При этом, выбранный и измененный параметр подсвечивается. Задание значения параметра производится с помощью кнопки с изображением стрелки, а подтверждение выбора значения параметра – нажатием кнопки ENT.

После подтверждения выбора значения параметра подсветка данного элемента меню снимается. Для возврата в основное меню необходимо нажать кнопку ESC.

2.3.4.4 При работе в режиме контроля состояния оборудования просмотр подробной информации о состоянии оборудования осуществляется при нажатии кнопки с изображением стрелки, для возврата в основное меню необходимо нажать кнопку ESC.

2.3.4.5 При возникновении аварийной ситуации и отсутствии действий с меню, на дисплее автоматически отображается сообщение о неисправности.

2.3.4.6 При работе в штатном режиме и отсутствии действий с меню, на дисплее отображается подменю текущих параметров. При отсутствии действий с кнопками управления, подменю текущих параметров отображается в течение 30 с, затем осуществляется возврат и отображение основного меню.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
31





- для включения экрана основного меню необходимо нажать кнопку ENT.  
Вид экрана основного меню представлен на рисунке 2.7;

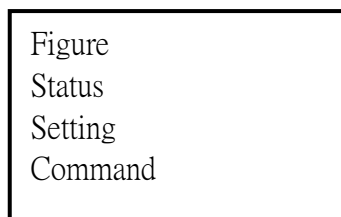


Рисунок 2.7 – Вид экрана основного меню

**ВНИМАНИЕ!** Все настройки основных функциональных параметров ИБП необходимо проводить в обходном режиме работы (электронный байпас).

- для перехода в режим настройки «Setting» необходимо:

- 1) нажать кнопку «вперед» или кнопку «назад», выбрать пункт меню «Setting» (настройки);
- 2) для входа в меню настроек нажать кнопку ENT (ВВОД). Вид экрана меню настроек «Setting» представлен на рисунке 2.8;

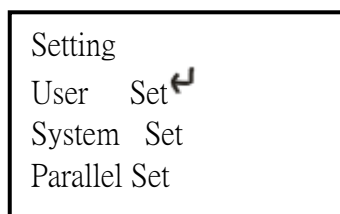


Рисунок 2.8 – Вид экрана меню настройки «Setting»

- для настройки режима параллельного включения (параллельного резервирования) необходимо:

- 1) убедиться, что выход ИБП и кабель параллельной работы отключен от параллельной системы;
- 2) с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» выбрать опцию меню настройки параллельного включения ИБП «Parallel Set»;

Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

3) нажать кнопку ENT для входа в меню настройки режима параллельного включения;

4) выбрать опцию меню ID для задания идентификационного номера ИБП. Вид экрана меню настройки режима параллельного включения ИБП «Parallel Set» представлен на рисунке 2.9;

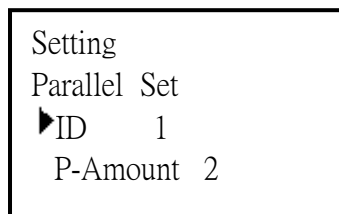


Рисунок 2.9 – Вид экрана меню настройки режима параллельного включения ИБП «Parallel Set»

5) нажать кнопку ENT, с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» цифрами задать идентификационный номер настраиваемого ИБП, например, 1, 2, 3 и т. д., согласно рисунку 2.10;

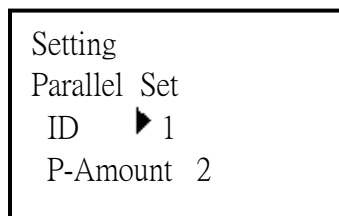


Рисунок 2.10 – Вид экрана меню установки идентификационного номера ИБП

6) нажать кнопку ENT для ввода значения идентификационного номера ИБП;

7) с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» установить опцию меню задания количества параллельно работающих ИБП «P-Amount», согласно рисунку 2.11;

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

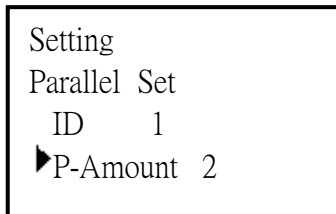


Рисунок 2.11 – Вид экрана меню задания количества параллельно работающих ИБП P-Amount

8) нажать кнопку ENT, с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» цифрами задать количество параллельно работающих ИБП;

9) нажать кнопку ENT для ввода количества параллельно работающих ИБП;

- нажать кнопку ESC (ВЫХОД) для возврата в меню настроек «Setting»;

- с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» установить опцию «System Set» меню настроек «Setting», нажать кнопку ENT. Вид экрана меню «System Set» приведён на рисунке 2.12;

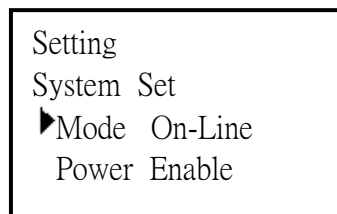


Рисунок 2.12 – Вид экрана меню «System Set»

- с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» установить опцию «Mode», нажать кнопку ENT;

- с помощью кнопки «вперед» или кнопки «назад» установить опцию «Parallel», нажать кнопку ENT. Вид экрана меню установки функции параллельной работы ИБП «Parallel» приведён на рисунке 2.13;

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Setting
System Set
Mode ▶Parallel
Power Enable

Рисунок 2.13 – Вид экрана меню установки функции параллельной работы ИБП

- нажать кнопку ENT для установки функции параллельной работы ИБП;
- нажать кнопку ESC (ВЫХОД) для возврата в меню настроек «Setting»;
- нажать кнопку ESC (ВЫХОД) для возврата в основное меню.

2.3.6.2 Предварительная настройка каждого ИБП для параллельной системы производится индивидуально с физически отключенным кабелем параллельной работы и выходом ИБП.

2.3.6.3 После задания настроек для всех параллельно соединяемых ИБП в отдельности подключите кабели и включите все ИБП. Входные и выходные параметры, включая диапазоны напряжений и частот, должны быть одинаковы для всех ИБП в параллельной системе.

### 2.3.7 Порядок работы с ЖК-дисплеем

2.3.7.1 Для включения экрана основного меню необходимо:

- нажать любую кнопку для включения экрана основного состояния ИБП;
- для включения экрана основного меню необходимо нажать кнопку ENT.

Вид экрана основного меню представлен на рисунке 2.14.

Figure
Status
Setting
Command

Рисунок 2.14 – Вид экрана основного меню

Подп. и дата
Инв. №
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
36



FIGURE	
Invert	
220.0V	50.0HZ

Рисунок 2.18 – Данные о работе инвертора

FIGURE	
P Battery	
0V	0.0A
0min	0%

Рисунок 2.19 – Данные о параметрах положительной группы АКБ

FIGURE	
N Battery	
0V	0.0A
0min	0%

Рисунок 2.20 – Данные о параметрах отрицательной группы АКБ

FIGURE	
BUS	
-370V	+370V
CAP :	0Hour

Рисунок 2.21 – Данные по шине постоянного тока

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

38



Status  
Alarm & Fault

Рисунок 2.25 – Данные по аварийному состоянию

Status  
Rated POWER  
MachInfo:0101  
Rated: 10KVA

Рисунок 2.26 – Данные по типу оборудования

Status  
Code/Status  
01      0x00  
02      0x000000

Рисунок 2.27 – Данные по кодам статуса ИБП

Status  
Version  
LCD Ver. D000B001  
DSP Ver. D000B001

Рисунок 2.28 – Данные по версиям прошивки контроллеров

Инд. №	Подп. и дата
Инд. №	Подп. и дата
Взам. инв.	Подп. и дата
Инд. №	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



2.3.7.4 Для просмотра и изменения пользовательских настроек, системных настроек, настройки параллельного соединения группы ИБП, настройки количества АКБ необходимо включить опцию «Setting» основного меню. Для включения и работы в опции основного меню «Setting» необходимо:

- нажимая кнопку «вперед» или кнопку «назад», выбрать пункт меню «Setting»;
- для входа в меню «Setting» нажать кнопку ENT (ВВОД).

Вид экранов с информацией о пользовательских настройках, системных настройках, настройках параллельного соединения группы ИБП, настройках количества АКБ представлены на рисунках 2.29-2.41.

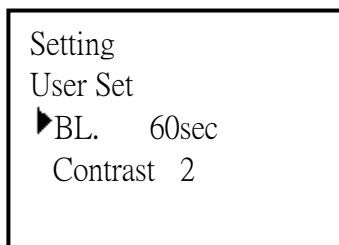


Рисунок 2.29 – Данные по пользовательским настройкам «User Set» (время отключение подсветки экрана)

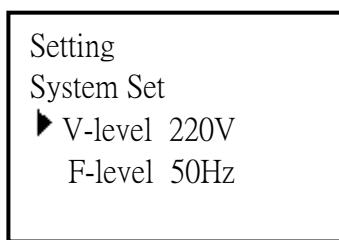


Рисунок 2.30 – Настройки системы «System Set» (напряжение и частота)

Инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лис				
													41				
								Изд.	Лис.	№ докум.	Подп.	Да					

Setting  
System Set  
▶Auto Enable  
F-Range 5%

Рисунок 2.31 – Настройки системы «System Set»  
(допустимый диапазон частоты при работе от электросети)

Setting  
System Set  
▶V-Upper 15%  
V-Lower -45%

Рисунок 2.32 – Настройки системы «System Set»  
(допустимый диапазон напряжения при работе от сети электропитания)

Setting  
System Set  
▶V-Fine 0.0  
SW Times 9

Рисунок 2.33 – Настройки системы «System Set»  
(допустимое отклонение напряжение на выходе)

Setting  
System Set  
▶Mode On-Line  
Power Enable

Рисунок 2.34 – Настройки системы «System Set» (режим работы)

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Setting
System Set
▶ Output Enable
Buzzer Disable

Рисунок 2.35 – Настройки системы «System Set» (отключение выхода)

Setting
Parallel Set
▶ ID 1
P-Amount 1

Рисунок 2.36 – Настройки параллельного соединения «Parallel Set»  
(номер устройства)

Setting
Parallel Set
▶ P-Redund 0
LBS NO LBS

Рисунок 2.37 – Настройки параллельного соединения «Parallel Set»  
(количество устройств)

Setting
Battery Set
▶ EOD 1.70
Batt Num 20

Рисунок 2.38 – Настройки параметров аккумуляторов «Battery Set»  
(остаточное напряжение на элементе)

Подп. и дата
Инв. №
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

```

Setting
Battery Set
▶ Batt-G  1
  Batt-C  7

```

Рисунок 2.39 – Настройки параметров аккумуляторов «Battery Set»  
(количество групп и емкость)

```

Setting
Battery Set
▶ Boost  2.30
  Float  2.20

```

Рисунок 2.40 – Настройки параметров аккумуляторов «Battery Set»  
(напряжение ускоренного заряда)

```

Setting
Battery Set
▶ Boost Enable

```

Рисунок 2.41 – Настройки параметров аккумуляторов «Battery Set»  
(включение ускоренного заряда)

2.3.7.5 Для просмотра и изменения настроек командного управления необходимо включить опцию «Command» основного меню. Для включения и работы в опции основного меню «Command» необходимо:

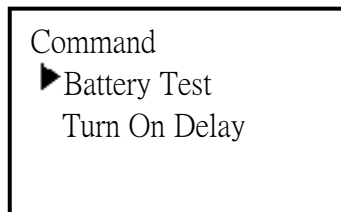
Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

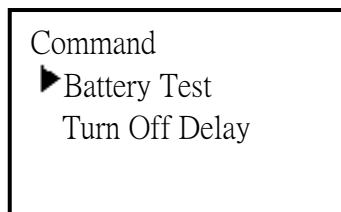
- нажимая кнопку «вперед» или кнопку «назад», выбрать пункт меню «Command»;

- для входа в меню «Command» нажать кнопку ENT (ВВОД).

Вид экранов с информацией о настройках командного управления представлены на рисунках 2.42-2.46.



а



б

Рисунок 2.42 – Меню настроек управления самодиагностикой АКБ

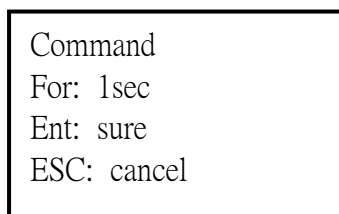


Рисунок 2.43 – Настройка режима самодиагностики АКБ

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лис
					Изд.	Лис.	№ докум.	Подп.	Да	45

STOP Testing  
 Ent: sure  
 ESC: cancel

Рисунок 2.44 – Остановка самодиагностики АКБ

Command  
 After: 1sec  
 Ent: sure  
 ESC: cancel

Рисунок 2.45 – Установка времени задержки при включении (выключении) ИБП

Command  
 Batt. Cap.Test  
 Ent: sure  
 ESC: cancel

Рисунок 2.46 – Проверка заряда АКБ

2.3.7.6 Вид экранов возможных предупреждений, возникающих в процессе эксплуатации ИБП, приведён на рисунках 2.47-2.52.

Warning!  
 Set no Echo:31

Рисунок 2.47 – Несоответствие настроек параметрам ИБП

Подп. и дата
Инв. №
Взам. инв.
Подп. и дата
Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Warning!  
Set Error:31

Рисунок 2.48 – Ошибка задания настроек

Warning!  
Interrupt  
switch prompt  
Sure:Ent No:ESC

Рисунок 2.49 – Задержка срабатывания выключателя

Warning!  
Off will cause  
sys.Overload  
Sure:Ent No:ESC

Рисунок 2.50 – Аварийное отключение вследствие перегрузки

Warning!  
Off will cause  
output fail  
Sure:Ent No:ESC

Рисунок 2.51 – Отсутствие выходного напряжения  
вследствие аварийного останова

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

Warning!  
Switch Limited  
Sure:Ent

Рисунок 2.52 – Истекло время работы в аварийном режиме, отключение ИБП

2.3.8 Описание режимов работы. Смена режимов работы

2.3.8.1 При сбоях в подаче напряжения в сети электропитания ИБП автоматически переходит в режим работы от АКБ, не прерывая при этом подачу напряжения питания на нагрузку.

При возникновении перегрузки, ИБП переходит в обходной режим (режим «байпас»), не прерывая подачу электропитания на нагрузку. При отказе инвертора или перегреве внутренних узлов, ИБП переходит в обходной режим (режим «байпас»), при этом источник питающего напряжения канала «байпас» должен быть работоспособным.

2.3.8.2 При превышении токовой нагрузкой ИБП допустимых значений по величине и продолжительности, ИБП переходит в обходной режим (режим «байпас») и каждую секунду издает двойной звуковой сигнал. При этом нагрузка питается непосредственно от сети электропитания переменного тока.

Для устранения перегрузки ИБП необходимо уменьшить нагрузку, при этом, аварийный сигнал отключается. Инвертор ИБП включается через пять минут. Для защиты ИБП и нагрузки необходимо задавать временной диапазон перехода в обходной режим (режим «байпас») при перегрузке продолжительностью один час. Если перегрузка длится более одного часа, ИБП продолжает работу в обходном режиме.

2.3.8.3 При сбое в подаче напряжения в сети электропитания ИБП переходит в режим работы от АКБ. При уменьшении заряда аккумуляторных батарей

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



происходит автоматическое отключение ИБП. По восстановлении подачи напряжения в сети электропитания ИБП автоматически включает инвертор и обеспечивает электропитание питания нагрузки.

2.3.8.4 В случае перегрева ИБП переходит в обходной режим (режим «байпас»), при этом загорается красный индикатор неисправности, издаются длительные звуковые сигналы, а на ЖК-дисплее отображается сообщение о перегреве.

При возникновении перегрева необходимо отключить входное электропитание ИБП, отодвинуть предметы, препятствующие нормальной вентиляции ИБП на приемлемое расстояние или отодвинуть ИБП от стены. Повторное включение ИБП следует производить после восстановления температурного режима его узлов.

2.3.8.5 При возникновении на выходе ИБП «короткого» замыкания, ИБП отключает выходное напряжение, при этом загорается красный индикатор неисправности, на ЖК-дисплее отображается сообщение о «коротком» замыкании, издаются длительные звуковые сигналы.

Для устранения «короткого» замыкания необходимо отключить нагрузку, отключить входное электропитание ИБП и выждать 10 минут до автоматической остановки ИБП или нажать кнопку выключения ИБП, после чего ИБП выключится через 10 секунд.

Перед повторным включением ИБП следует убедиться в том, что «короткое» замыкание на выходе ИБП устранено.

### 2.3.9 Сообщения на ЖК-дисплее

2.3.9.1 Перечень сообщений, выдаваемых на ЖК-дисплей, и состояние сигнализации на панели управления ИБП приведены в таблице 2.4.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
49

Таблица 2.4 – Перечень сообщений и состояние сигнализации ИБП

Сообщение на ЖК-дисплее	Режим ИБП	Состояние светодиодных индикаторов			
		Авария	Байпас	Батареи	Инвертор
Initialized	Инициализация	-	-	-	-
Standby Mode	Ожидания	-	-	×	-
No Output	Нет выхода	-	-	×	-
Bypass Mode	Обходной режим	-	+	×	-
Utility Mode	Работа от электросети	-	-	×	+
Battery Mode	Работа от аккумуляторов	-	-	+	-
Battery Self-diagnostics	Самодиагностика батарей	-	-	+	-
Inverter is starting up	Запуск инвертора	-	×	×	-
ECO Mode	Энергосбережения	-	×	×	×
EPO Mode	Аварийное отключение	+	-	×	-
Maintenance Bypass Mode	Обходной режим для сервисного обслуживания	-	-	-	-
Fault Mode	Авария	+	×	×	×

«+» – индикатор находится во включённом состоянии  
«-» – индикатор находится в выключенном состоянии  
«×» – состояние индикатора определяется другими условиями

Подп. и дата  
 Инв. №  
 Взам. инв.  
 Подп. и дата  
 Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 В процессе эксплуатации осуществляются следующие операции по техническому обслуживанию ИБП:

- обслуживание блока ИБП и встроенных АКБ;
- замена АКБ;
- тестирование новых АКБ.

3.1.2 Стандартные АКБ, используемые при работе ИБП, рассчитаны на срок службы от 3 до 5 лет. Срок службы АКБ зависит от интенсивности использования, температуры окружающей среды и других факторов, приводящих к снижению срока службы. Для обеспечения эффективной и надёжной работы ИБП АКБ необходимо заменять не реже одного раза в пять лет.

#### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Обслуживание ИБП должно проводиться квалифицированным сервисным персоналом, имеющим опыт работы с аккумуляторными батареями и применяющим требуемые меры предосторожности. Несанкционированное обслуживание аккумуляторных батарей запрещается.

3.2.2 При техническом обслуживании ИБП необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- при выполнении работ снять часы кольца и другие металлические предметы;
- использовать инструмент с изолированными ручками;
- при замене использовать АКБ и блоки АКБ того же типа и количества;
- утилизировать аккумуляторные батареи необходимо в соответствии с установленными нормами и правилами;
- не подвергать АКБ воздействию перегрева и открытого огня.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
51

### 3.3 Порядок технического обслуживания

#### 3.3.1 Обслуживание ИБП и АКБ

3.3.1.1 С целью обеспечения наилучших условий для профилактического обслуживания необходимо очистить от грязи и пыли зону, в которой размещается ИБП. Если зона очень сильно запылена, прочистите все поверхности с помощью пылесоса. С целью обеспечения максимального срока службы аккумуляторных батарей, ИБП необходимо хранить и использовать при температуре окружающего воздуха 25 °С.

3.3.1.2 При длительном хранении ИБП в отключённом состоянии подзаряд АКБ необходимо производить не реже одного раза в шесть месяцев.

3.3.1.3 Для подзаряда АКБ необходимо подключить ИБП к сети электропитания.

#### 3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Проверка работоспособности ИБП производится в режиме самотестирования, который включается автоматически при включении питания ИБП.

#### 3.5 Консервация (расконсервация, переконсервация)

##### 3.5.1 Консервация

3.5.1.1 Консервация ИБП и блоков АКБ осуществляется по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-10 согласно требованиям ГОСТ 9.014-78. Данный вариант защиты обеспечивает изоляцию упакованных изделий от окружающей среды с помощью заваренного защитного полиэтиленового чехла. Осушение воздуха в изолированном объеме обеспечивается влагопоглотителем (силикагелем), расфасованным в мешочки. Общий вес закладываемого силикагеля составляет 75 г.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

52

3.5.1.2 Указанная норма закладки силикагеля при хранении изделий в умеренном, холодном и сухом тропическом климатах при хранении в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях (согласно группе 1, ГОСТ 15150-69), обеспечивает к концу срока хранения поддержание относительной влажности воздуха в упаковочной таре не более 55 %. Срок хранения блока ИБП и блоков АКБ в комплекте упаковочном без смены силикагеля составляет 3 года.

### 3.5.2 Расконсервация

3.5.2.1 Расконсервация производится при подготовке блока ИБП и блоков АКБ к эксплуатации.

3.5.2.2 Расконсервация блока ИБП и блоков АКБ осуществляется путем вскрытия упаковочной тары, снятия защитных полиэтиленовых чехлов и удаления мешочков с силикагелем.

### 3.5.3 Переконсервация

3.5.3.1 Переконсервация блока ИБП и блоков АКБ производится в процессе хранения по истечении 3 лет с момента проведения последней консервации (переконсервации). При проведении переконсервации блока ИБП и блоков АКБ производится замена комплектов АКБ.

3.5.3.2 Для переконсервации блока ИБП и блоков АКБ используют вариант временной защиты ВЗ-10 согласно подразделу 3.5.1 настоящего РЭ.

3.5.3.3 Блок ИБП и блоки АКБ переконсервируют путем частичного вскрытия защитного полиэтиленового пакета и замены силикагеля с последующим восстановлением упаковки.

3.5.3.4 При переконсервации допускается применять повторно неповрежденную в процессе хранения упаковочную тару, а также средства временной противокоррозионной защиты после восстановления их защитной способности.

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

53

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Восстановление работоспособности блока ИБП и блоков АКБ, в случае отказа в процессе эксплуатации, производится путем замены отказавшего блока или узла (комплекта АКБ), включая замену предохранителя.

### 4.2 Поиск и устранение неисправностей

4.2.1 Поиск и устранение неисправностей ИБП производится согласно таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Порядок поиска и устранения неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
1 Отсутствует информация на ЖК-дисплее, отсутствует самодиагностика	1 Отсутствует входное электропитание 2 Низкое напряжение в сети электропитания	Устранить недостатки в сети электропитания
2 Питание от электросети переменного тока есть, а индикатор питания от электросети не горит. ИБП работает в батарейном режиме	1 Входной выключатель в положении ВЫКЛ. 2 Не подключен сетевой кабель	1 Установить входной выключатель в положение ВКЛ 2 Переподключить сетевой кабель
3 Нет выходного напряжения, но аварийный сигнал не издается	Неправильное соединение на выходе	Переподключить сетевой кабель
4 ИБП не включается нажатием кнопки включения	1 Недостаточная длительность нажатия кнопки включения 2 Перегрузка ИБП	1 Нажать и держать кнопку включения нажатой в течение не менее одной секунды. 2 Отключить все нагрузки и снова включить ИБП
5 Индикатор питания от электросети работает в прерывистом режиме	Напряжение переменного тока превышает допустимое значение	Принять меры по недостатков в сети электропитания. При работе ИБП от АКБ, необходимо следить за оставшимся временем резервирования

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист

54

Неисправность	Причина	Способ устранения
6 ИБП издает секундный двойной звуковой сигнал, на дисплее отображается сообщение «перегрузка на выходе»	Нагрузка ИБП превышает допустимое значение	Отключить излишнюю нагрузку от ИБП
7 Горит индикатор неисправности ИБП, на дисплее отображается сообщение «аккумуляторы неисправны»	1 Выключатель АКБ установлен в положение ВЫКЛ или неправильно подсоединены аккумуляторы. 2 Нарушена полярность подключения АКБ. 3 АКБ повреждены (неисправны)	1 Установить выключатель в положение ВКЛ, проверить соединение АКБ 2 Проверить полярность подключения АКБ 3 Заменить АКБ
8 Горит индикатор неисправности ИБП, на ЖК-дисплее отображается сообщение «зарядное устройство неисправно»	Зарядное устройство повреждено	Обратиться в сервисный центр
9 Малое время резервирования	1 АКБ заряжены не полностью. 2 АКБ повреждены	1 Произвести заряд АКБ в течение 8 ч. Проверить время работы от АКБ. 2 Обратиться в сервисный центр для замены АКБ
10 ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране ЖК-дисплея отображается сообщение о перегреве.	Перегрев внутрикорпусных деталей ИБП	1 Проверить работу вытяжной вентиляции помещения. 2 Убрать посторонние предметы, находящиеся вблизи ИБП. 3 Подождать до полного охлаждения ИБП и снова включить его
11 ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщение о «коротком» замыкании на выходе	Замыкание на выходе ИБП	Устранить «короткое» замыкание и снова включить ИБП
12 ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщение о неисправности выпрямителя, инвертора, дополнительного источника питания, выходного напряжения	ИБП неисправен	Обратиться в сервисный центр

Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №

ИЗ	Лис	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лис

55

Неисправность	Причина	Способ устранения
13 ИБП издает необычный звуковой сигнал или запах	ИБП неисправен	Немедленно отключить ИБП и обратиться в сервисный центр

4.2.2 Перечень аварийных сигналов ИБП приведён в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перечень аварийных сигналов ИБП

Код ошибки	Аварийная ситуация ИБП	Звуковой сигнал	Светодиодный индикатор
1	Ошибка выпрямителя	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
2	Ошибка инвертора (включая замыкание моста инвертора)	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
3	Замыкание тиристора инвертора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
4	Обрыв тиристора инвертора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
5	Замыкание тиристора обходной цепи	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
6	Обрыв тиристора обходной цепи	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
7	Поврежден предохранитель	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
8	Ошибка реле параллельной работы	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
9	Неисправность вентилятора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
10	Резерв	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
11	Ошибка вспомогательного источника питания	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
12	Ошибка инициализации	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
13	Сбой зарядного устройства положительных батарей	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
14	Сбой зарядного устройства отрицательных батарей	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
15	Повышенное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
16	Пониженное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор

Подп. и дата	
Инв. №	
Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да
------	------	----------	-------	----

АПСМ.435341.009-02РЭ



Код ошибки	Аварийная ситуация ИБП	Звуковой сигнал	Светодиодный индикатор
17	Дисбаланс шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
18	Ошибка плавного старта	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
19	Повышенная температура выпрямителя	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
20	Повышенная температура инвертора	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
21	Резерв	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
22	Реверс полярности батарей	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
23	Ошибка кабельного соединения	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
24	Ошибка коммуникации CAN	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
25	Ошибка разделения параллельной нагрузки	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
26	Повышенное напряжение батарей	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
27	Неправильное подключение кабелей электросети	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
28	Неправильное подключение кабелей обходной цепи	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
29	Короткое замыкание на выходе	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
30	Превышение тока выпрямителя	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
31	Превышение тока обходной цепи	Один раз в секунду	Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
32	Перегрузка	Один раз в секунду	Мигает индикатор инвертора или обходной цепи
33	Нет батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
34	Низкое напряжение батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
35	Сообщение о низком заряде батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
36	Ошибка внутренней коммуникации	Один раз в секунду	Горит индикатор обходной цепи (байпас)
37	Перегрузка шины постоянного тока	Один раз в две секунды	Мигает индикатор инвертора

Подп. и дата	Инв. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. №

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
57

Код ошибки	Аварийная ситуация ИБП	Звуковой сигнал	Светодиодный индикатор
38	Параллельная перегрузка	Один раз в две секунды	Мигает индикатор инвертора
39	Отклонение напряжения электросети	Один раз в две секунды	Горит индикатор батарей
40	Отклонение частоты электросети	Один раз в две секунды	Горит индикатор батарей
41	Обходная цепь недоступна	–	Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
42	Не отслеживается обходная цепь	–	Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
43	Неисправность инвертора	–	–

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инд. №	Подп. и дата

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Да

АПСМ.435341.009-02РЭ

Лист  
58

## 5 Хранение

5.1 Блок ИБП и блоки АКБ должны храниться в штатной упаковке в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре от минус 20 до плюс 40 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С, при температуре свыше плюс 25 °С относительная влажность окружающего воздуха должна быть не более 60 %. Блок ИБП без комплекта АКБ должен храниться при температуре от минус 25 до плюс 55 °С

5.2 В складских помещениях в окружающем воздухе не должно быть паров кислот, щелочей и других вредных примесей, которые могут вызвать коррозию.

5.3 При перемещении изделий необходимо соблюдать осторожность, не допускать падения и предохранять от ударов.

5.4 В процессе хранения изделия должны быть надежно защищены от повреждения грызунами и биологическими вредителями.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лис
										59
Изд.	Лис.	№ докум.	Подп.	Да						

## 6 Транспортирование

6.1 Разрешается транспортировать блок ИБП и блоки АКБ в комплекте упаковочном железнодорожным, водным и автомобильным видом транспорта. Транспортирование авиационным транспортом осуществляется на высоте не более 10000 м.

6.2 При выборе способа крепления изделий при транспортировании руководствоваться манипуляционными знаками, указанными на упаковочной коробке.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лис
										60
Изд	Лис	№ докум.	Подп.	Да						

## 7 Утилизация

7.1 По истечении срока службы изделия утилизируются в установленном порядке в соответствии с нормативными документами, действующими в эксплуатирующей организации.

7.2 Запрещается утилизировать комплекты АКБ методом сжигания.

7.3 Запрещается вскрывать или деформировать комплекты АКБ. При разгерметизации из них может произойти утечка электролита. Электролит представляет собой вещество, опасное при попадании на кожу и глаза.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	АПСМ.435341.009-02РЭ					Лис
										61
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да						

