ЗАО "Ирбис-Т"

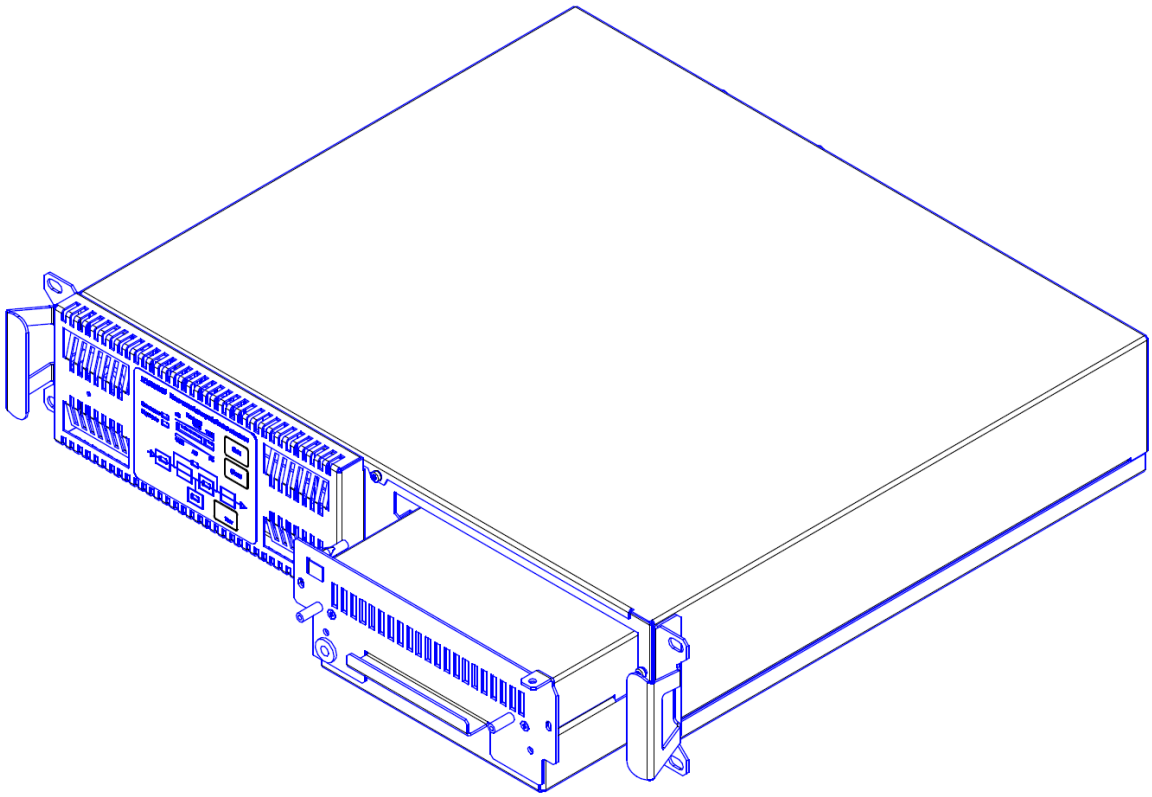
ШТИЛЬ®
ГРУППА КОМПАНИЙ

Проектирование и производство систем электропитания

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИРБИС-Т»

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ШТИЛЬ

SR1101SL (AT1)



Тула, 2019

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 6
1.1 Описание и работа изделия 6
1.2 Технические характеристики 7
1.3 Устройство и работа 12
1.4 Маркировка и пломбирование 16
1.5 Упаковка 16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 17
2.1 Подготовка изделия к использованию по назначению 17
2.2 Порядок подключения изделия 18
2.3 Включение и запуск ИБП 19
2.4 Использование изделия 19
2.5 Возможные неисправности 20
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 22
3.1 Общие указания 22
3.2 Меры безопасности 22
3.3 Порядок технического обслуживания изделия 22
3.4 Проверка работоспособности изделия 23
3.5 Порядок замены аккумуляторных батарей 23
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 25
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 25
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 26
7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ 26
ПРИЛОЖЕНИЕ А КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ 27
А1 Технические характеристики 27
А2 Ввод в эксплуатацию 27
А3 Разряд 27
А4 Заряд 28
А5 Обслуживание батареи 30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЖУРНАЛ 31

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Введение

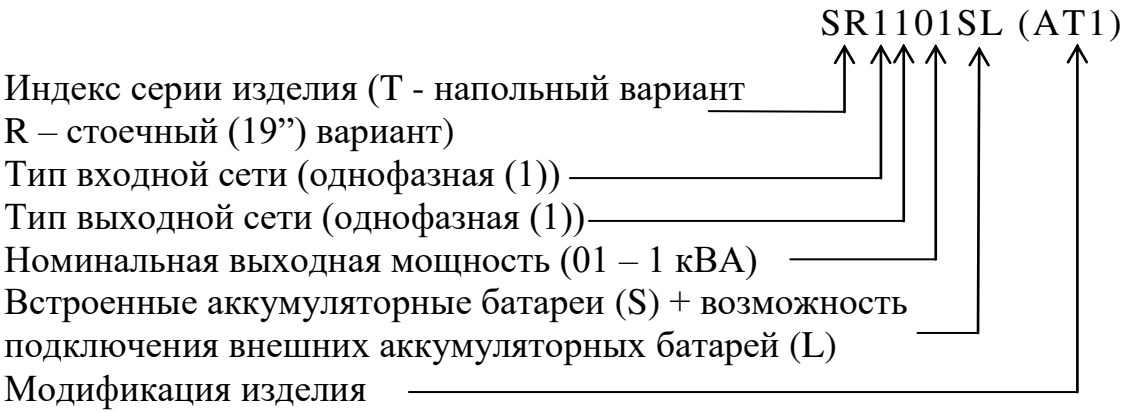
Настоящий документ представляет собой руководство по эксплуатации (далее также – руководство, РЭ) на источник бесперебойного питания Штиль SR1101SL (AT1) (далее именуемые «ИБП» или «изделие»), предназначенное для ознакомления пользователя с изделием с целью правильной и безопасной его эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В ИЗДЕЛИИ ИМЕЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 220 В, 50 ГЦ!

ВНИМАНИЕ! Изучите и выполняйте все инструкции данного руководства по эксплуатации. Несоблюдение мер безопасности и требований, приведенных в данном руководстве, может привести к повреждению оборудования, серьезным травмам или смертельному исходу.

Вскрытие корпуса ИБП, внесение каких-либо изменений в конструкцию оборудования без специального разрешения завода-изготовителя приводит к прекращению действия гарантийных обязательств.

Структура обозначения ИБП при заказе:



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

ИБП, изделие – источник бесперебойного питания.

РЭ, руководство – документ, предназначенный для ознакомления с принципами работы изделия, с целью его правильной и безопасной эксплуатации.

Нагрузка – оборудование и приборы, подключенные к выходу ИБП.

АБ, батареи – аккумуляторная батарея или группа аккумуляторных батарей. Автономные источники питания, обеспечивающие работу нагрузки при отсутствии сети переменного тока. Длительность автономной работы нагрузки зависит от емкости подключенных к ИБП АБ.

СВД, светодиоды – светодиодная индикации.

Байпас – значение №1: составная часть изделия; значение № 2: режим работы, при котором нагрузка, подключенная к изделию, питается напрямую от входной сети переменного напряжения.

Инвертор – составная часть изделия, внутренний преобразователь, обеспечивающий питание нагрузки, подключенной к ИБП, стабилизированным напряжением переменного тока «чистой» синусоидальной формы.

Выпрямитель – составная часть изделия, обеспечивающая преобразование напряжения входной сети переменного тока для последующей работы инвертора.

DC/DC- преобразователь, DC/DC – составная часть изделия, обеспечивающая преобразование напряжения АБ для последующей работы инвертора.

Зарядное устройство, ЗУ – внутренний или внешний блок, осуществляющий заряд аккумуляторных батарей, подключенных к изделию.

Нормальный (штатный) режим работы ИБП – режим работы ИБП от инвертора (online).

Режим Standby – пассивный режим работы ИБП. Контроллер ИБП включен, поддерживается связь по внешним протоколам, выход ИБП отключен.

ЭКО – режим – питание нагрузки преимущественно от сети (если напряжение сети в заданном диапазоне), при этом инвертор готов к быстрому включению.

EPO – вход для дистанционного управления включением и выключением ИБП.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Перед подключением изделия к сети:

- внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и сохраните его на весь период эксплуатации;

- проверьте комплектность изделия и убедитесь, что разъемы и корпус изделия не имеют повреждений.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2. Подключение изделия к сети желательно осуществлять через евророзетку с заземлением.

3. Изделие устанавливается строго вертикально (для модификаций ST) или горизонтально в стойку (для модификаций SR), в отдалении от нагревательных приборов.

4. При установке изделия следите, чтобы вентиляционные отверстия были открыты, и в них ничего не попадало. Не накрывайте корпус ИБП (ни полностью, ни частично) и не вставляйте ничего в вентиляционные отверстия.

5. Чтобы не повредить нагрузку и разъемы ИБП, не отключайте нагрузку, дергая за провода. Аккуратно держите вилку, извлекая её из розетки.

6. Не вскрывайте ИБП и не прикасайтесь руками или металлическими предметами к разъемам изделия, даже после выключения ИБП.

7. Желательно не соприкасаться с корпусом ИБП во время его работы.

8. Ремонт изделия осуществляется только в специализированных сервисных центрах.

9. Аккумуляторные батареи, используемые в изделии, после выхода из строя подлежат обязательной утилизации. Ни в коем случае не выкидывайте их.

10. Обращайте внимание на индикацию ИБП, аварийную сигнализации и необычные звуки при работе изделия.

11. Не подключайте к ИБП нагрузку с большей заявленной мощностью, чем указано в технических характеристиках изделия и/или на паспортной табличке.

12. Не храните и не используйте устройство в следующих условиях:

- в помещениях, содержащих воспламеняющиеся газы, коррозионные реагенты;
- в запыленных и сильно запыленных помещениях;
- в местах с повышенной или пониженной температурой (свыше 40°С или ниже 0°С) или с чрезмерной влажностью (более 90%);
- под воздействием прямых солнечных лучей или вблизи отопительных приборов;
- под воздействием вибрации.

13. В случае возгорания в непосредственной близости от ИБП пользуйтесь порошковыми огнетушителями. При использовании жидкостных огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.

Если изделие вышло из строя, появились громкие звуки или сработала аварийная сигнализация, выключите изделие, отсоедините изделие от сети и свяжитесь с сервисным центром или заводом-изготовителем.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

Изделие предназначено для осуществления бесперебойного электропитания широкого класса приборов переменным напряжением ~220 В 50 Гц.

Электропитание изделия осуществляется от однофазной сети переменного тока ~ 220 В 50 Гц.

Комплектность изделия приведена в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Комплектность изделия

	Наименование	Кол-во, шт.
1	ИБП Штиль SR1101SL (AT1)	1
	Базовый комплект кабелей, в составе:	
	- кабель интерфейсный RS232[1)];	1
	- шнур сетевой с вилкой типа «Schuko - C13», длиной 1,5 м.;	1
	- кабель для подключения нагрузки с разъемами «C14-C13», длиной 1,5 м.;	1
	- разъем для подключения АБ (TD50A);	1
2	Руководство по эксплуатации	1
3	Упаковка	1
4	Комплект для монтажа в стойку[2)]	1

1) – для варианта поставки изделия с доп. опциями (с платами расширения интерфейсов) в комплекте идет кабель интерфейсный USB, длиной 1,8 м.;
2) – только для модификаций ИБП SR, поставляется по дополнительному заказу

Изделие обеспечивает:

- круглосуточный непрерывный режим работы;
- автоматический переход на режим работы от аккумуляторной батареи при пропадании сетевого напряжения;
- автоматический переход на режим работы от сети при восстановлении сетевого напряжения;
- защиту нагрузки от короткого замыкания;
- автоматический заряд/подзаряд аккумуляторной батареи в буферном режиме;
- отключение аккумуляторной батареи при ее разряде на 80...85% (защита от «глубокого» разряда).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

1.2 Технические характеристики

Основные характеристики изделия приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий

Наименование характеристик	Значение характеристик
Выходная мощность, кВА/кВт	1/0,9
Топология	on-line (с двойным преобразованием)
Исполнение	стоечное (Rack)
Тип ключей	IGBT-транзисторы
Входные характеристики	
Тип входной сети	однофазная трехпроводная (L, N, PE)
Номинальное входное напряжение, В	220
Диапазон входного напряжения, В	175-295 при нагрузке 100%, 155-295 при нагрузке 75%, 120-295 при нагрузке 50%
Предельный диапазон входного напряжения, В	90-295
Диапазон входного напряжения для ECO режима, В	настраивается пользователем в диапазоне ±25% с шагом 5%, по умолчанию: ±20%
Диапазон входного напряжения в режиме байпас, В	настраивается пользователем в диапазоне ±25% с шагом 5%, по умолчанию: ±20%
Номинальная входная частота, Гц	50
Диапазон входной частоты, Гц	45-55 (50±10%)
Входной коэффициент мощности	0,99
Номинальный входной ток (при максимальной нагрузке), А	7
Плавный пуск	да

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик
Выходные характеристики	
Форма выходного сигнала	чистая синусоида
Выходной коэффициент мощности	0,9
Номинальное выходное напряжение, В	220/230/240 (по умолчанию - 220)
Точность поддержания выходного напряжения	±2%
Номинальная выходная частота, Гц	50
Точность поддержания выходной частоты, (только в автономном режиме), Гц	49,9-50,1 (50±0,2%)
Максимальный выходной ток, А	4,5
Коэффициент нелинейных искажений, %	< 2,5% при линейной нагрузке, <4% при нелинейной нагрузке
Крест-фактор	3:1
Перегрузочная способность при работе в режиме on-line (уровень нагрузки - в процентах от номинального значения)	105-130% - в течение 60 с; 130-150% - в течение 1 с; более 150% - 0,2 сек с последующим переключением на байпас
КПД при работе в режиме on-line, %	95
КПД при работе в режиме байпас (или в режиме ECO), %	99
КПД при работе в автономном режиме (питание от АБ), %	86
Время переключения в автономный режим из режима on-line, мс	0
Время переключения в автономный режим из режима ECO или байпас, мс	7

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик
Внутренние АБ	
Тип АБ	герметичные, необслуживаемые, свинцово-кислотные
Номинальное напряжение АБ, В	36
Количество аккумуляторных батарей 12 В с емкостью 9А*ч, шт	3
Номинальный ток заряда встроенного ЗУ, А	1
Холодный старт (запуск в автономном режиме при отсутствии входной сети)	да
Функционал управления АБ	тест ёмкости, защита от глубокого разряда (LVD), термокомпенсация заряда
Гарантия на АБ, мес	12
Панель управления и интерфейсы	
Светодиодный дисплей	отображение рабочего состояния системы, 3 кнопки управления и индикаторы: состояние, сеть, байпас, инвертор, перегрев, линейка уровня загрузки ИБП / уровня заряда АКБ
Звуковой сигнал	автономный режим (каждые 4с), низкое напряжение встроенных и/или внешних АБ (каждые 2с), батарея отсоединена/полностью разряжена/нуждается в замене (каждые 0,5с), перегрузка и неисправность ИБП (непрерывный сигнал)
Сухие контакты	3 шт. (50 В, 50 мА) для сигнализации о неисправности ИБП, общей аварии, аварии сети, режиме байпас и глубоком разряде батарей

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик
USB порт + специальное ПО	протокол Штиль
Ethernet	протоколы SNMP / NTP
RS-485	протокол Modbus RTU
Дополнительные программируемые "сухие" контакты (5 выходных, 1 входной)	опция
Порт аварийного дистанционного отключения ИБП (EPO)	разъемный клеммник под винт, сечение провода: 0,08-1,2 мм.кв.
Система дистанционного контроля территориально разнесенных ИБП	опция
Подключение	
Входная сеть	IEC-320-C14
Нагрузка (выходные разъёмы)	IEC-320-C13 (3 шт.)
Сечение проводов сети, мм^2 не менее	0,75
Сечение проводов выхода, мм^2 не менее	0,75
Надежность и эксплуатационные характеристики	
Диапазон рабочей температуры, ^{0}C	от +5 до +40
Диапазон температуры хранения,^{0}C	от -40 до +40
Тип охлаждения	принудительное
Относительная влажность, %	от 0 до 95 (без конденсата)
Рабочая высота, м	до 3000 м при 40 0C без ухудшения номинальных характеристик
Уровень шума (на расстоянии 1 м), дБ	< 45
Степень защиты от пыли и влаги	IP20
Срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	≥70000
Гарантия, мес	36

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик
Механические характеристики	
Габариты (Высота х Ширина х Глубина), мм	89(2U)x484x411
Масса, без учета аккумуляторных батарей, кг	7
Масса, с учетом массы аккумуляторных батарей, установленных на заводе изготовителе, кг	16

Габаритные размеры и внешний вид изделия представлен на рисунках 1.1 – 1.3.

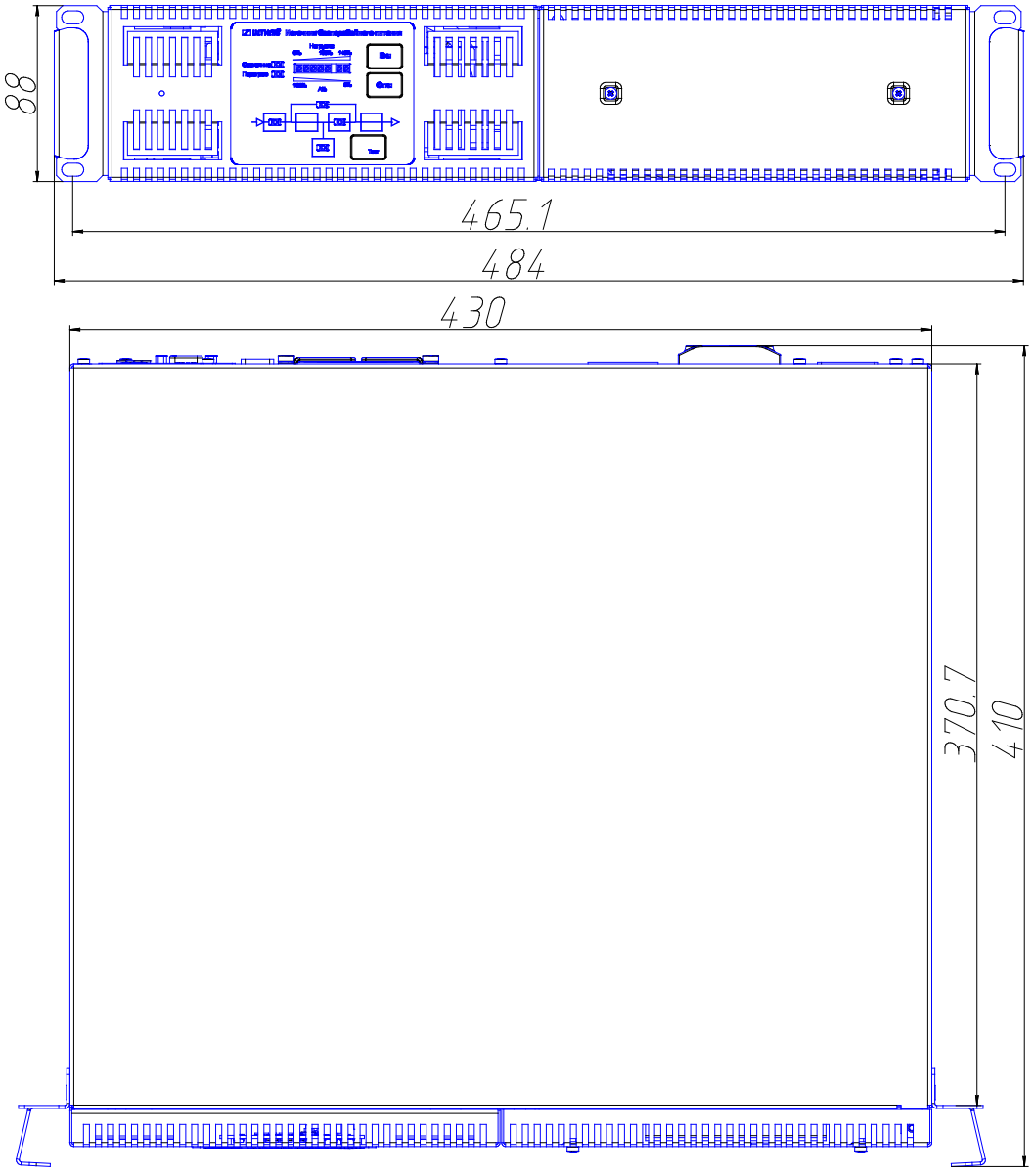
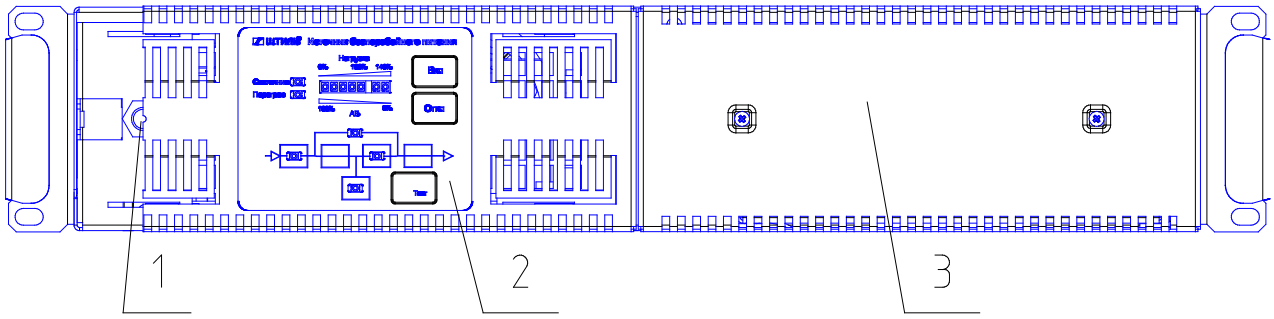


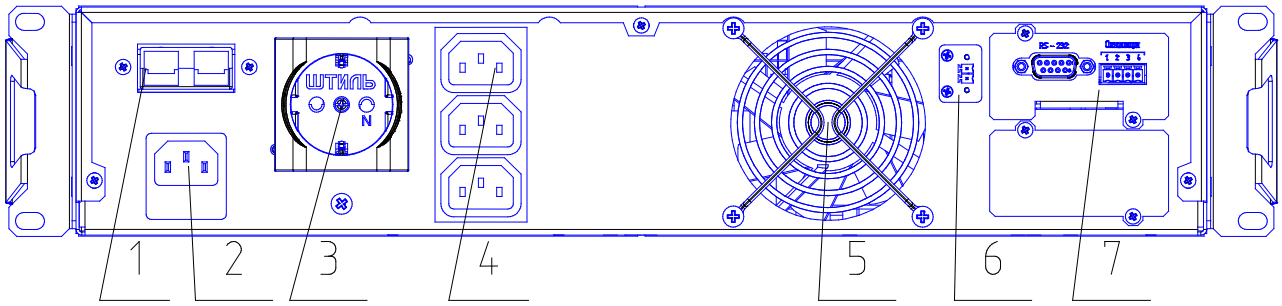
Рисунок 1.1 – Внешний вид ИБП Штиль SR1101SL (AT1). Габаритные размеры и внешний вид

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru



1 – предохранитель,
2 – лицевая панель управления ИБП,
3 – лицевая панель отсека с аккумуляторными батареями

Рисунок 1.2 – Внешний вид ИБП Штиль SR1101SL (AT1)
Вид с фронтальной стороны. Часть лицевой панели не показана.



1 – разъем для подключения внешних аккумуляторных батарей
2 – разъем (вилка) для подключения входного переменного напряжения «Вход ~ 220В»
3 – розетка «Выход ~ 220В»,
4 –розетки «компьютерные» «Выход ~ 220В»,
5 – вентилятор,
6 – разъем «EPO»,
7 – кронштейн разъемов (для установки платы расширения)

Рисунок 1.3 – Внешний вид ИБП Штиль SR1101SL (AT1)
Вид с тыльной стороны

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Изделие представляет собой источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, с однофазным входом и однофазным выходом.

При нормальном (штатном) режиме работы питание нагрузки, подключенной к изделию, осуществляется следующим образом: питание от сети переменного тока поступает на входной фильтр, далее на выпрямитель, который осуществляет преобразование входного переменного напряжения в постоянное, а с выпрямителя через инвертор, преобразующий входное постоянное напряжение в переменное стабилизированное напряжение «чистой» синусоидальной формы, в нагрузку. Для прямой подачи напряжения сети в нагрузку предназначен байпас.

Предусмотрен ряд режимов работы ИБП, описание которых приведено в таблице 1.4. Если заводские настройки ИБП не изменялись, функционирование ИБП происходит следующим образом - при подаче

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

питания от сети на вход, ИБП запускается автоматически и обеспечивает питание нагрузки стаблизированным переменным напряжением 220В, 50 Гц.

Для настройки режимов работы ИБП используется программа «Менеджер устройств Штиль» (ShtylDeviceManager).

Таблица 1.4. - Режимы работы ИБП

Модуль	Наименование режима работы	Описание режима работы
ИБП	Online (по умолчанию)	Питание нагрузки от инвертора, если он работоспособен. Преимущество - надежное обеспечение питания нагрузки стабилизированным напряжением.
	ЭКО	Питание нагрузки от сети, если напряжение сети в допустимом диапазоне. Преимущество - экономичность в случае качественной сети
Байпас	Авто (по умолчанию)	Байпас функционирует в соответствии с режимом работы ИБП (Online или ЭКО)
	Включен	Байпас принудительно включен, пока не будет изменен режим байпаса
	Не используется	Байпас всегда отключен, выход ИБП работает только от инвертора
Запуск	Автостарт (по умолчанию)	Напряжение на выход ИБП подается сразу после запуска ИБП
	Ручной	Напряжение на выход ИБП подается только после нажатия кнопки питания
Звук	Включен (по умолчанию)	Оповещение звуковым сигналом о неисправности, или отсутствии сети включено
	Выключен	Звуковое оповещение выключено,при возникновнии нового события включается, для его выключение необходимо снова нажать кнопку выключения звукового сигнала

Возможен запуск ИБП от батарей, при отсутствии сетевого напряжения. Для этого используется кнопка "Вкл".

Если настроен режим запуска "по кнопке", при подаче сетевого напряжения ИБП запускается, но не подает напряжения на выход (пассивный режим, standby). Для подачи напряжения на выход, необходимо нажать и удерживать в течение 3 с кнопку "Вкл". Если выход ИБП включен, для отключения выхода также следует нажать и удерживать 3 секунды кнопку "Откл".

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Вход "EPO" предназначен для внешнего управления ИБП. Если контакты замкнуты - ИБП включен, если контакты разомкнуты - ИБП выключен. По умолчанию вход "EPO" игнорируется.

Функциональная схема работы изделия представлена на рисунке 1.8.

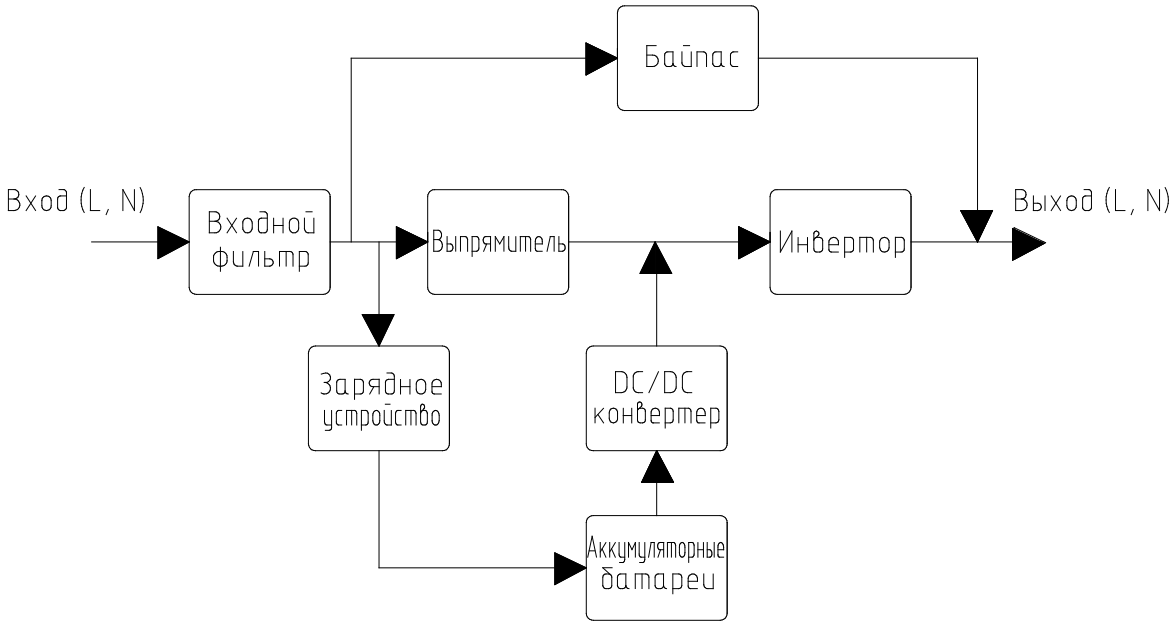


Рисунок 1.8 – Функциональная схема работы изделия

Ниже представлено более подробное описание каждого функционального модуля системы.

1. Входной фильтр обеспечивает фильтрацию входного переменного напряжения, сглаживая основные помехи от сети.

2. Выпрямитель. При работе от сети выпрямитель преобразует входное переменное напряжение в регулируемое постоянное напряжение для последующего преобразования в переменное напряжение.

3. Инвертор. В нормальном режиме получает постоянное напряжение от выпрямителя и преобразует его в переменное напряжение. При работе от аккумуляторов получает от них постоянное напряжение через DC/DC конвертер.

4. DC/DC конвертер. Повышает постоянное напряжение от системы аккумуляторов до рабочего напряжения инвертора, когда ИБП работает от аккумуляторов.

5. Аккумуляторные батареи. В качестве источника постоянного напряжения ИБП могут использоваться герметичные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторы.

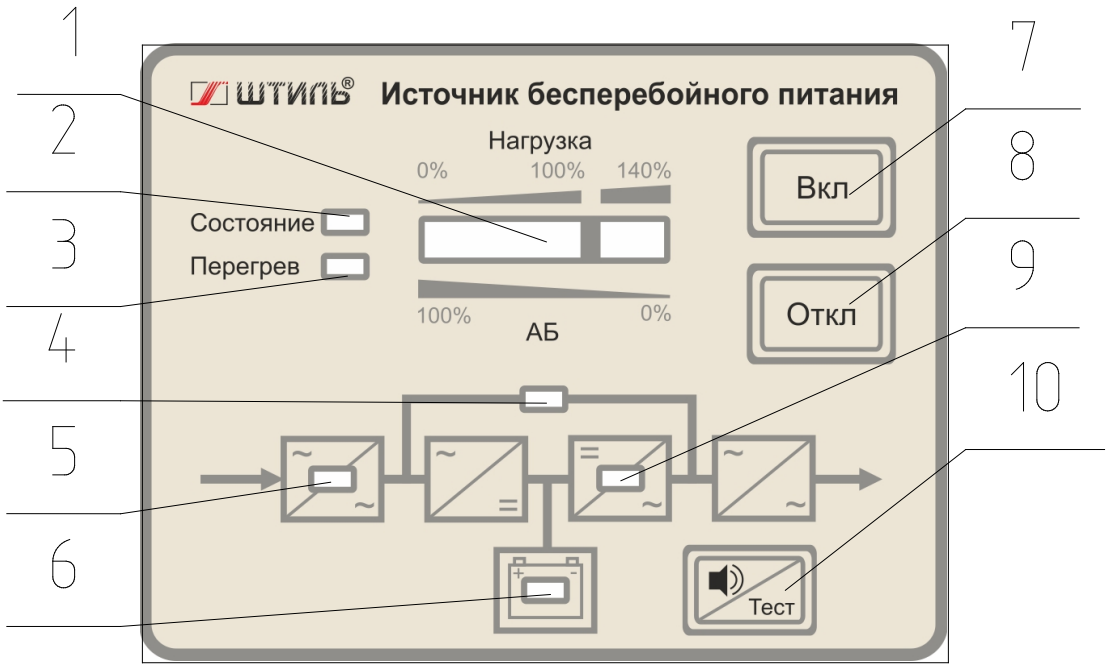
6. Зарядное устройство. Схема заряда обеспечивает заряд встроенных в корпус ИБП аккумуляторных батарей.

7. Байпас (прямое включение (в обход ИБП)). При наличии неисправности основных функциональных модулей ИБП (выпрямитель, инвертор, разряженные аккумуляторные батареи), которая не приводит к его выключению, и при наличии входного перемененного напряжения от сети ~220 В (в настраиваемом диапазоне напряжений, по умолчанию +/- 20% от

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

номинального выходного напряжения). Если для ИБП установлен ЭКО-режим работы, приоритетным является подключение выхода через байпас.

1.3.2 Лицевая панель ИБП



1 – индикатор уровня нагрузки и разряда АБ,
2 – индикатор «Состояние»,
3 – индикатор «Перегрев»,
4 – индикатор «Байпас»,
5 – индикатор «Сеть»,
6 – индикатор «Батарея»
7 – кнопка «Вкл»,
8 – кнопка «Откл»,
9– индикатор «Инвертор»,
10 – кнопка «Звук/Тест»

Рисунок 1.9 – Лицевая панель управления ИБП

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы, которые отображают состояние ИБП, а также кнопки управления «ВКЛ» и «ОТКЛ».

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы, которые отображают состояние ИБП, а также кнопки управления «ВКЛ» и «ОТКЛ».

1) Индикатор уровня – имеет два режима работы:
   а) При наличие входной сети индикатор показывает уровень нагрузки в процентах от 0 до 100 с шагом 20% и уровень перегрузки в процентах от 100 до 140.
   б) При отсутствии входной сети и работы ИБП от батареи, индикатор показывает остаточную емкость батареи в процентах от 100 до 0.
2) Индикатор «Состояние» - горит зеленым при отсутствии неисправностей в работе ИБП, горит синим при работе в режиме ЭКО, горит, или мигает красным при любой аварии или неисправности, при срабатывании ЕРО горит желтым.
3) Индикатор «Перегрев» - горит красным при наличии перегрева ИБП.
4) Индикатор «Байпас» - горит зеленым при питании нагрузки по цепи байпаса в режиме ЭКО, горит красным при отсутствии напряжения в

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

цепи байпаса, горит желтым, если переход на байпас произошел по причине аварии (например, при перегрузке).

5) Индикатор «Сеть» - горит зеленым при наличии входной сети.
6) Индикатор «Батарея» - горит желтым при работе ИБП от батареи, мигает желтым при низком уровне заряда, горит зеленым при работе от сети, горит красным при неисправности, или отсутствии, батареи.
7) Кнопка «Вкл» предназначена для включения инвертора, если установлен режим включения ручной.
8) Кнопка «Откл» обеспечивает выключение ИБП, т.е. отключение питания нагрузки от основных функциональных модулей ИБП (выпрямителя и инвертора). Для этого необходимо удерживать ее в течение 2 секунд.
9) Индикатор «Инвертор» - горит зеленым при работе через инвертор.
10) Кнопка «Звук/Тест» - Кратковременное нажатие на кнопку включает/выключает звуковую сигнализацию ИБП. Длительное (более 3 секунд) включает при возможности его проведения 10 секундный тест АКБ, при начале теста моргает зеленый индикатор АКБ. Повторное длительное нажатие во время теста – прервет тест АКБ.

1.3.4 Возможные коммуникационные интерфейсы ИБП: RS232, USB, сигнализация «сухие» контакты, Ethernet-адаптер.

Программное обеспечение ИБП позволяет реализовать контроль ИБП, через прямое подключение к компьютеру через USB или RS232 разъемы или удаленное с использованием Ethetnet-адаптера.

Программа обеспечивает: дистанционное включение / отключение ИБП и мониторинг состояния ИБП.

1.4 Маркировка и пломбирование

Маркировочные данные нанесены на паспортную табличку и содержат следующую информацию:

- наименование изделия;
- заводской серийный номер изделия;
- название организации – производителя изделия.

Паспортная табличка размещается на боковой стороне изделия.

Изделие опломбировано на заводе-изготовителе. ВНИМАНИЕ! Повреждение пломбы на корпусе ИБП лишает гарантии.

1.5 Упаковка

В случае поставки изделия отдельно, не в составе оборудования (например, шкафа или стойки) изделие упаковывается в полиэтиленовый пакет, который помещается в короб из гофркартона. Короб запечатан с помощью клейкой ленты (скотча). Для извлечения изделия из упаковки необходимо:

- разрезать клейкую ленту;
- вскрыть картонный короб;
- извлечь изделие из короба.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию по назначению

1) Перед проведением работ по установке и монтажу изделия необходимо:
   - убедиться в целостности упаковки;
   - извлечь изделие из упаковки и убедиться в целостности изделия;
   - при транспортировке ИБП в холодное время года, необходимо выдержать его в течение 12 часов при комнатной температуре перед включением.
2) Необходимо убедиться, что эксплуатационные условия соответствуют техническим характеристикам изделия.
3) Не устанавливайте оборудование вблизи от нагревательных приборов, которые могут являться источниками искрообразования, а также перегрева ИБП и аккумуляторных батарей. Это может привести к сокращению их срока службы и повреждению.
4) Не вскрывайте корпус ИБП.
5) Не вскрывайте аккумуляторы ИБП, т.к. в них присутствует электролит, который может попасть в глаза и на кожу, вызвав серьезные химические ожоги.
6) Если ИБП доставлен с повреждениями и обнаружена нехватка принадлежностей, немедленно свяжитесь с поставщиком.
7) Соблюдайте требования по установке ИБП:

- при выборе места установки ИБП убедитесь, что изделие не подвергается воздействию воды, горючих газов или агрессивных веществ (кислоты, радиации и прочего);

- вентиляционные отверстия открыты и не содержат инородных предметов, при этом обеспечивается хорошая вентиляция внутренних модулей изделия;

- в случае транспортировки или хранения ИБП при пониженных температурах внутри возможна конденсация влаги. Перед установкой и использованием изделия необходимо, чтобы внутренние элементы изделия высохли, для этого желательно выдержать изделие при комнатной температуре в сухом помещении не менее 12 часов. В противном случае имеется риск поражения электрическим током;

- установите ИБП вблизи сетевой розетки, к которой он будет подключен. В случае аварии отключите сетевой кабель от питающей розетки и кабели, подающие питание от внешних аккумуляторов (предварительно отключить автоматический выключатель АБ).

Внимание! Все монтажные работы производятся при отключенном напряжении. Все работы по подключению производятся после установки изделия на месте эксплуатации.

Внимание! На шинах и выходных розетках ИБП сохраняется повышенное остаточное напряжение даже после его выключения.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

2.2 Порядок подключения изделия

Внимание! Не допускается установка изделия в местах, не обеспечивающих воздухообмена, достаточного для естественного охлаждения нагревающихся частей ИБП, а также на расстоянии менее 1 м от отопительных систем.

Внимание! Все монтажные работы производятся при отключенном напряжении.

1. Установите изделие по месту использования по назначению.
2. Подключите входное переменное напряжение ~220 В.

Внимание! Подключение входной сети и выходной нагрузки выполняются только через соответствующие вилку и розетки, расположенные на задней панели ИБП.

Внимание! ИБП должен быть подключен к входной сети через розетку, при этом должен быть обеспечен легкий и быстрый доступ к этой розетке. Розетка должна быть заземлена и защищена автоматическим выключателем.

Внимание! Если планируется длительное хранение ИБП в нерабочем состоянии, то подключенный разъем АБ необходимо разомкнуть. Подзаряд АБ необходимо производить не менее 1 (одного) раза в 3 (три) месяца.

Входное переменное напряжение подключается к разъему «СЕТЬ ~220 В» с использованием сетевой кабельной розетки.

Для защиты изделия и нагрузки, подключенной к нему, рекомендуется осуществлять подключение входного переменного напряжения через автоматический выключатель. Обратите внимание, что номинал автомата должен быть в 1,5-2 раза выше, чем номинальный выходной ток ИБП.

3. В случае необходимости подключите дополнительные аккумуляторные батареи.

Внешние аккумуляторные батареи подключаются через специальный разъем к аналогичному разъему, расположенному на задней панели ИБП. Аккумуляторы должны быть установлены в отдельном боксе и быть подключены через кабель соответствующего сечения и защищены автоматическим выключателем номиналом не менее 40А.

4. Подключите нагрузку к изделию.

Внимание! Подключение входной сети и выходной нагрузки выполняются только через соответствующие вилку и розетки, расположенные на задней панели ИБП.

Так же предусмотрена возможность подключения нагрузки с использованием «компьютерных» и евровилок.

Внимание! Общая суммарная мощность нагрузок подключаемых к «компьютерным» и евророзеткам не должна превышать номинальную мощность ИБП.

5. Отключите сетевое напряжение и убедитесь, что изделие перешло на резервное питание (гаснет индикатор «Сеть», индикатор «Батарея» горит желтым).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

6. Для соединения ИБП с персональным компьютером, в изделии предусмотрены интерфейсные разъемы: RS232, USB и Ethernet-адаптер.

2.3 Включение и запуск ИБП

2.3.1 Подготовительные работы перед первым включением ИБП.

Для обеспечения нормальной работы ИБП убедитесь в следующем:

1. Правильно подключены кабель входной сети и кабели нагрузки;

2. Мощность нагрузки не превышает выходную мощность ИБП (обратите особое внимание на пусковые токи нагрузки).

3. Кабель входной сети подключен к розетке (через, если есть возможность, автоматический выключатель).

4. Нагрузка, подключенная к изделию, выключена.

2.3.2 Процедура запуска ИБП (при наличии входного напряжения сети и подключенных АБ)

1. Вставьте вилку в розетку. Прозвучит звуковой сигнал, затем на панели управления ИБП загорятся индикаторы «Сеть», «Батарея» будут мигать «Состояние», «Выход» и «Байпас». После автоматического теста ИБП будут светится зеленым индикаторы «Сеть», «Батарея», «Состояние», «Выход» и «Байпас», при этом ИБП переходит на работу в штатном режим (среднее время автоматического теста - 5 секунд).

2. Если к ИБП подключены компьютеры, то они должны включаться только после старта ИБП.

3. ИБП выключается при нажатии кнопки выключения «Откл» и удержании ее в течение 2 секунд.

4. Если надо полностью отключить ИБП и нагрузку от него, то сначала нажимаете кнопку «Откл», далее отсоединяете питание ИБП от розетки входной сети, и только после этого отсоединяете сетевые вилки нагрузки от розеток ИБП.

Внимание! На шинах и выходных розетках ИБП сохраняется повышенное остаточное напряжение даже после его выключения. Будьте аккуратны при отсоединении вилок от розеток.

2.4 Использование изделия

1) Проверьте правильность подключения кабеля питания к розетке входной сети. Проверьте качество соединения вилки кабеля и розетки.

2) Проверьте, правильно ли подключены вилки кабелей нагрузки к розеткам ИБП.

3) При подключении к ИБП внешней аккумуляторной батареи необходимо проверить соответствие типа и емкости выбранных АБ рекомендуемым, а также подключение батарейного кабеля к ИБП через специальный разъем. Особое внимание обратите на правильную полярность при подключении.

При подключении к ИБП внешней аккумуляторной батареи необходимо знать зарядное напряжение- 36 В и зарядный ток- 1,0 А;

4) При проведении технического обслуживания ИБП, а также при ремонте или замене компонентов, необходимо строго соблюдать рекомендации руководства по эксплуатации перед запуском ИБП.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Изделие не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Меры технического обслуживания указаны в разделе 3 настоящего руководства.

Рекомендации по эксплуатации аккумуляторных батарей

5) При отключении ИБП на длительный период аккумуляторная батарея может быть разряжена. В этом случае рекомендуется подключить ИБП к сети и включить его, чтобы зарядить аккумуляторную батарею.

6) Время заряда аккумуляторной батареи на ИБП со стандартным временем резервирования составляет около 10 часов. В случае перехода ИБП на режим работы от аккумуляторных батарей в течение этого времени, может уменьшиться время бесперебойного питания нагрузки из-за неполного заряда АБ.

7) Не допускается сборка аккумуляторной батареи из моноблоков разной емкости, напряжения и разных производителей.

8) ИБП и аккумуляторная батарея должна быть установлена вдали от нагревательных и отопительных приборов. Не допускается устанавливать аккумуляторную батарею вблизи потенциальных источников искрообразования и огня.

9) Длительное хранение аккумуляторной батареи в разряженном состоянии приводит к потере емкости и преждевременному выходу ее из строя. Не пытайтесь включить ИБП, если он отключился из-за разряда аккумуляторной батареи и при этом отсутствует входное переменное напряжение сети. Это может вывести аккумуляторную батарею из строя.

10) Выключайте ИБП, если планируете его не использовать в течение длительного времени, чтобы избежать «глубокого» разряда аккумуляторной батареи. Рекомендуется проводить подзаряд аккумуляторной батареи раз в полгода, чтобы не допустить ее саморазряда и последующего повреждения.

11) АБ должны быть подключены к ИБП через защитные устройства (автоматические выключатели).

2.5 Возможные неисправности

В случае выхода ИБП из строя вначале осмотрите ИБП на наличие видимых повреждений, попытайтесь визуально установить причину неисправности. Это могут быть такие внешние факторы, как температура, влажность, повышенная нагрузка (перегрузка) и т.д.

Ниже приведены краткие рекомендации по поиску и устранению неисправностей. Если Вы не можете определить неисправность, обратитесь в сервисный центр или к дистрибьютору.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.1.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 2.1 - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Признаки неисправности	Возможная причина неисправности	Методы устранения
Звучит длинный звуковой сигнал, горят зеленым индикаторы «Сеть» и «Байпас», красным - индикатор «Состояние».	1) Перегрузка или короткое замыкание на выходе ИБП, инвертор автоматически отключился.	Проверить уровень загрузки ИБП по диодной линейке, и убедиться, что суммарная мощность всех подключенных нагрузок не превышает выходной мощности ИБП. Обратиться в сервисный центр или на предприятие-изготовитель
	2) Неисправность инвертора или выпрямителя.	Обратиться в сервисный центр или на предприятие-изготовитель
Горит индикатор «Перегрев»	Сработала защита ИБП от перегрева.	Убедиться, что ИБП находится вдали от нагревательных приборов и системы отопления, и на него не попадают прямые солнечные лучи
Светится красный индикатор "Батарея".	1) Неисправность аккумуляторной батареи.	Если есть возможность, проверить исправность АБ и/или заменить их на исправные
	2) Плохой контакт между аккумуляторной батареей и разъемом на ИБП.	Проверить контакты между АБ и разъемом ИБП.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица 2.1 - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения (продолжение)

Признаки неисправности	Возможная причина неисправности	Методы устранения
Периодическое срабатывание звуковой сигнализации при нормальном режиме работы ИБП	Отклонения входного напряжения за рабочие границы	Дождаться возвращения питающего напряжения в допустимый диапазон. Проверить на ЖК дисплее значение параметров входного переменного напряжения
Не работают индикаторы на панели управления	Плохой контакт или неисправность в цепи платы управления	Обратиться в сервисный центр или на предприятие-изготовитель

При обнаружении неисправностей обращайтесь на предприятие-изготовитель по тел. (4872) 24-13-62, 24-13-63. Вас проконсультируют по устранению неисправности на месте, если это будет возможно.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) изделия при эксплуатации проводится ежегодно.

При ТО проводятся работы в следующем порядке:

- осмотр внешней поверхности изделия на наличие пыли;
- убедиться визуально, что при включенном изделии вентиляторы вращаются.

3.2 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ:

- СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, Т.К. ДАННЫЙ ВИД ТО ПРОВОДИТСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ВНЕШНЕЙ СЕТИ!

Необходимо бережно обращаться с изделием, нельзя подвергать его механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи.

Запрещается эксплуатация изделия, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нем, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе.

ВНИМАНИЕ! На разъемах ИБП может присутствовать высокое напряжение, даже если ИБП выключен.

При обслуживании ИБП снимите кольца, браслеты, часы и др., что может вызвать короткое замыкание.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

1) Очистка поверхности изделия и составных частей от пыли производится сухой чистой ветошью.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2) Поддерживайте чистоту в помещении, где установлен ИБП. Это позволит предотвратить загрязнение внутренних узлов ИБП и обеспечить его надежную работу.

3) Проверьте воздушные вентиляционные каналы ИБП. При их засорении необходимо их очистить от постороннего мусора. Также необходимо визуально проверить работоспособность вентилятора.

4) При эксплуатации ИБП при повышенных температурах (свыше 30 ^{0}C) необходимо выполнять батарейный тест один раз в 3 месяца.

5) Визуально проверьте надежность соединения все кабелей с разъемами подключенных к ИБП, так же визуально убедитесь, что они не повреждены.

ВНИМАНИЕ! В случае повреждения изделия обратитесь в сервисный центр.

3.4 Проверка работоспособности изделия

По окончании ТО убедитесь, что свечение светодиодов соответствует текущему состоянию ИБП.

3.5 Порядок замены аккумуляторных батарей

1. Отвернуть два винта на крышке отсека с аккумуляторными батареями (см. рисунок 3.1).

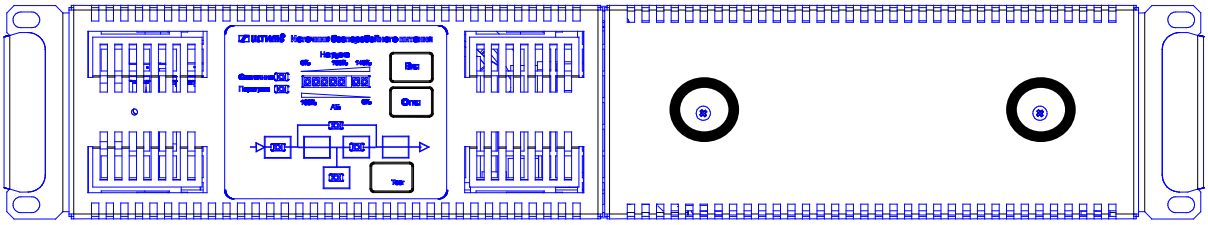


Рисунок 3.1 – Вид ИБП

2. Отсоединить разъем подключения АБ к ИБП на отсеке справа (см. рисунок 3.2), отсоединить проводник заземления от крышки аккумуляторного отсека. При этом индикаторы «Состояние» и «Батарея» будут светиться красным.

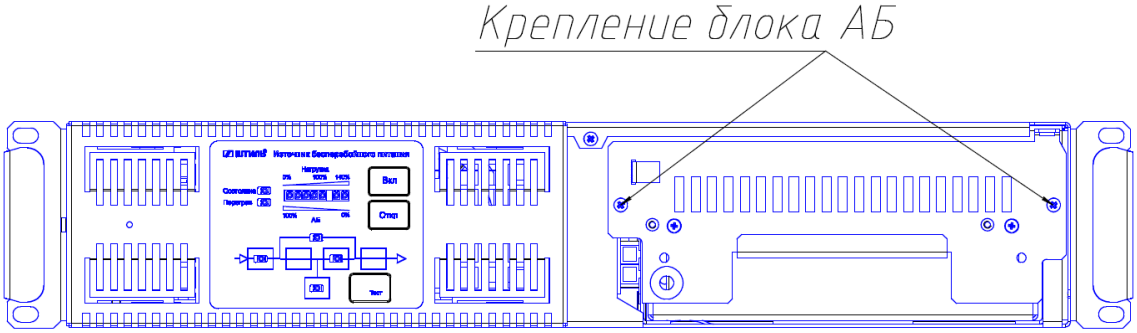


Рисунок 3.2 – Вид на крепления блока АБ

3. Отвернуть два винта М3 крепления аккумуляторного отсека от каркаса ИБП, выдвинуть отсек АБ и отсоединить от него заземляющий проводник, расположенный слева.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

4. Извлечь полностью отсек с АБ. Для доступа к батареям необходимо снять крышку отсека. Для снятия крышки необходимо отвернуть 2 винта М3 на передней панели отсека и гайку М4 с тыльной стороны отсека.

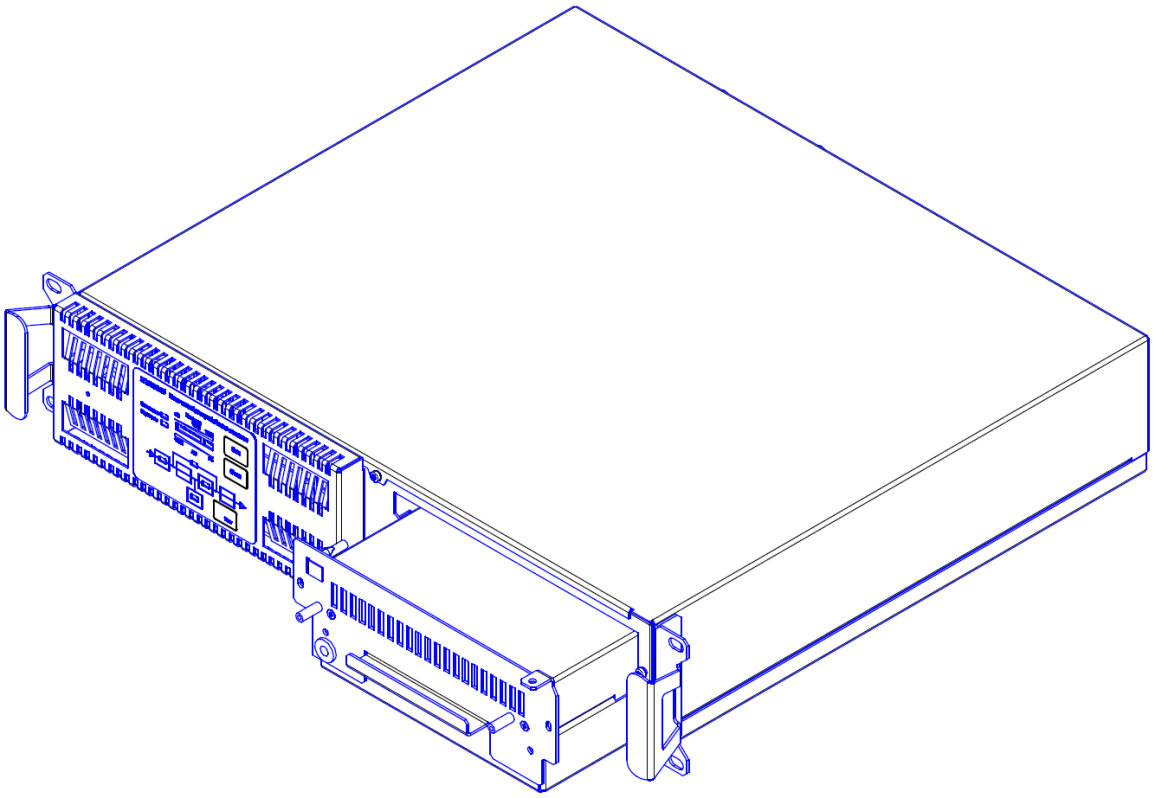


Рисунок 3.3 – Вид ИБП с выдвинутым отсеком с АБ

5. Для замены неисправной АБ необходимо отключить соответствующие перемычки от неисправной АБ, изъять АБ, установить на ее место исправную и подключить к исправной АБ соответствующие перемычки (ВНИМАНИЕ! Строго соблюдайте полярность подключения перемычек к АБ!!!).
6. Не до конца задвинуть отсек с АБ. Подсоединить заземляющий проводник к отсеку АБ, задвинуть отсек до упора. Подсоединить разъем подключения АБ. Подсоединить заземляющий проводник лицевой панели и завернуть винты М3.
7. Убедиться, что индикаторы «Состояние» и «Батарея» светятся зеленым.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт изделия и замена внутренних аккумуляторных батарей может проводиться только квалифицированным персоналом сервисного центра.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделие допускает транспортирование и хранение в упаковке изготовителя при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до + 40 ^{O}C;
- относительная влажность воздуха до 90%;
- атмосферное давление 450…800[1] мм. рт. ст.

Следует избегать механических воздействий на упаковочную тару при транспортировке. Необходимо устанавливать упаковочные коробки в соответствии с маркировкой низ-верх. Несоблюдение этих правил может привести к выходу оборудования из строя.

Оборудование должно хранится в сухом помещении. Не допускается воздействие прямых солнечных лучей и дождя на упакованное оборудование. ИБП и комплектующие должны быть правильно установлены в упаковочную тару согласно направлению, указанному на упаковке.

ИБП должны храниться в вертикальном положении, согласно маркировке, указанной на упаковке (верх-низ).

При длительном хранении ИБП со встроенной аккумуляторной батареей, необходимо проводить заряд аккумуляторной батареи каждые 3 месяца. При хранении ИБП при повышенных температурах (свыше 30 ^{0}C), необходимо выполнять заряд один раз в 2 месяца.

[1] При транспортировании авиационным транспортом допускается снижение атмосферного давления до 200 мм рт. ст. (соответствует высоте 10000 м)

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 36 месяцев со дня подписания акта сдачи-приемки или продажи через розничную торговую сеть, в пределах срока хранения. Срок хранения изделия – 48 месяцев.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности изделия по вине предприятия-изготовителя потребитель имеет право на бесплатный ремонт.

В гарантийный ремонт не принимаются изделия, имеющие трещины, следы ударов, механические повреждения, следы вмешательства в электрическую схему.

Изделие опломбировано на заводе-изготовителе. ВНИМАНИЕ! Повреждение пломбы на корпусе ИБП лишает гарантии.

7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ИРБИС-Т» г. Тула, ул. Городской пер., д.39
тел./факс (4872) 24-13-62, 24-13-63
E-mail:company@shtyl.ru, http://www.shtyl.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

А1 Технические характеристики

Таблица А1 – Технические характеристики АБ

Наименование параметра	Значение параметра
Срок службы в режиме постоянного подзаряда при температуре 25°С	Серия GP, HR, HC, EVX – до 5 лет Серия GPL, HRL, TPL – до 10-12 лет
Рабочий диапазон температур	Разряд: от - 15°С до 50°С Заряд: от - 15°С до 40°С Хранение: от - 15°С до 40°С
Номинальная рабочая температура	25°С
Напряжение постоянного подзаряда при температуре 25°С	6В Блок 6,75В – 6,90В 12В Блок 13,5В – 13,8В
Напряжение циклического заряда при температуре 25°С	6В Блок 7,20В – 7,50В 12В Блок 14,4В – 15,0В
Интервалы подзаряда при длительном хранении	20ºС и ниже – каждые 9 месяцев 20-30ºС – каждые 6 месяцев 30-40ºС – каждые 3 месяца 40-50ºС – каждые 1,5 месяца

А2 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все элементы/блоки на отсутствие механических повреждений, на правильную полярность подключения, а также на прочность крепления соединителей в соответствии с величиной момента затяжки.

Внимание! *Независимо от даты производства и сроков хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо провести первичный полный заряд батарей!* При этом батарею следует подключить к источнику постоянного тока при выключенном зарядном устройстве, удалённом батарейном предохранителе и отключённом потребителе. Необходимо соблюдать полярность: положительный полюс к положительной клемме, отрицательный полюс – к отрицательной клемме.

Если элементы/блоки хранились более 4-х недель, следует перед началом заряда с целью выбора правильного способа ввода в эксплуатацию проверить напряжения холостого хода.

Приложите к батарее зарядное напряжение из расчёта **2,25 – 2,30 В/Эл.**

Ввод в эксплуатацию следует контролировать, чтобы обеспечить поддержание установленных значений токов, напряжений и температур в допустимых пределах.

Важно провести первый заряд полностью и без перерывов. Данные измерений во время заряда для ввода в эксплуатацию следует заносить в “Протокол ввода в эксплуатацию”. При этом температура аккумуляторов не должна превышать 50ºС. В противном случае заряд следует прекратить.

Когда ввод в эксплуатацию закончен, следует зарядное устройство выключить или переключить на режим эксплуатационного заряда.

А3 Разряд

Ёмкость, отдаваемая батареей при разряде, зависит от времени и способа разряда. Батареи WBR серий **GP** и **GPL** используются при 20-часовом разряде до конечного

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

напряжения разряда 1.75 В/Эл. и температуре 25ºС, серия **TPL** используется при 8-часовом разряде до конечного напряжения разряда 1.75 В/Эл. и температуре 25ºС, **HR, HRL** используются при 15-минутном разряде (отдаваемая мощность в Ваттах в соответствии с номенклатурой батареи) до конечного напряжения разряда 1.67 В/Эл. и температуре 25ºС или при 20-часовом разряде до конечного напряжения разряда 1.75 В/Эл. и температуре 25ºС. Фактически «снятая» с аккумуляторной батареи ёмкость равняется произведению тока разряда на продолжительность разряда. Батареи WBR должны отдавать не менее 90% ёмкости на первом цикле, согласно таблице разряда и 100% ёмкости после 3-го цикла заряд-разряд.

Низкий ток разряда и длительное время разряда может привести к повреждению батареи. Не рекомендуется разряжать батарею током меньше $0.05C_{ном}$.

Конечное напряжение разряда зависит от разрядного тока.

Таблица А2

Ток разряда (А)	Конечное напряжение разряда (В/Эл.)
$0.05C_{ном.}$ до $0.2C_{ном.}$	1.75
$0.2C_{ном.}$ до $0.5C_{ном.}$	1.70
$0.5C_{ном.}$ до $1C_{ном.}$	1.60
Более $1C_{ном.}$	1.30

Во избежание глубокого разряда аккумуляторов конечное напряжение на аккумуляторе не должно быть ниже величин, указанных в таблице А2.

Не допускается разряд до напряжений ниже рекомендованных заводом-изготовителем конечных напряжений. Нельзя «снимать» с батареи более заданной заводом-изготовителем номинальной емкости. После разряда, в том числе и частичного, следует батарею незамедлительно зарядить.

А4 Заряд

Правильный заряд батареи является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления. Существует несколько вариантов заряда батареи. Наиболее предпочтительным является заряд постоянным напряжением. Необходим точный контроль за напряжением заряда, чтобы не выйти за его границы. Максимальный ток заряда должен быть не более $0.3C_{ном.}$, в конце заряда ток уменьшается автоматически. В зависимости от режима работы аккумуляторной батареи возможны 2 варианта заряда:

А4.1 Буферный режим

В этом случае батарея и нагрузка подключена параллельно с источником питания. Напряжение заряда 2.25-2.30 В/Эл. при температуре 25ºС. Номинальный ток заряда устанавливается в пределах $0.1C_{ном}$. По мере заряда батареи, когда напряжение заряда достигнет значения подзаряда, зарядные устройства выйдут из режима ограничения тока. Ток заряда батареи начнет уменьшаться и в конце заряда достигнет величины, равной току содержания.

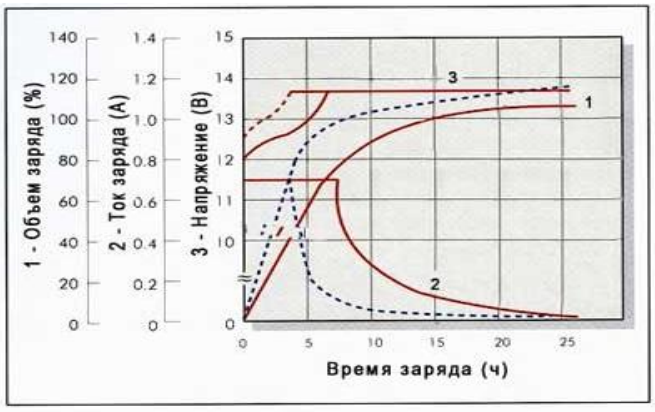


Рисунок А4.1 – Бферный режим

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

А4.2 Циклический режим

При циклическом использовании батареи требуется короткое время заряда и защита от чрезмерного заряда и разряда. Рекомендуется заряд постоянным повышенным напряжением 2.40-2.50 В/Эл. при температуре 25ºС. Номинальный ток заряда устанавливается в пределах $0.1C_{ном}$.

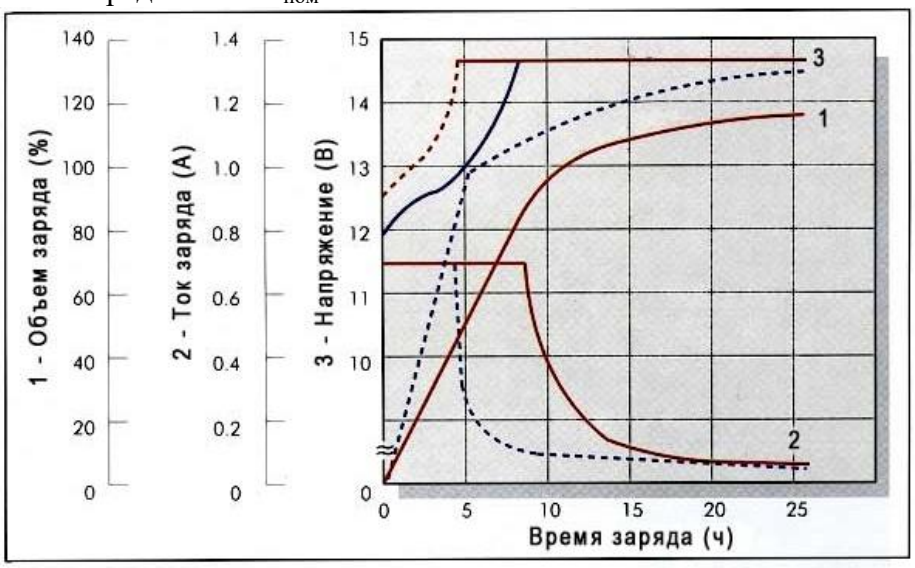


Рисунок А4.2 – Циклический режим

А4.3 Дополнительный заряд

При хранении батареи имеет место саморазряд, который зависит от температуры хранения. Чтобы восстановить ёмкость, потерянную вследствие саморазряда, необходимо провести дозаряд в соответствии с таблицами А3 и А4.

Таблица А3

Температура хранения	Интервал времени дозаряда
20ºС и ниже	Каждые 9 месяцев
20-30ºС	Каждые 6 месяцев
30-40ºС	Каждые 3 месяца
40-50ºС	Каждые 1.5 месяца

Таблица А4

Время хранения	Рекомендации по заряду
Менее чем 6 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 20 часов постоянным напряжением 2.4 В/Эл.
Менее чем 12 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 24 часов постоянным напряжением 2.4 В/Эл.
Менее чем 6 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 8 часов постоянным током 0.1Сном. (А)
Менее чем 12 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 10 часов постоянным током 0.1Сном. (А)

А4.4 Восстановительный заряд

Восстановительный заряд необходим после глубокого разряда батареи, т.е. когда конечное напряжение батареи ниже предельно допустимого. В этом случае может сократиться срок службы батареи, поэтому необходим длительный восстановительный заряд. На первой стадии, напряжение батареи должно быть высоким пока величина тока мала в течение 0.5-2 часов, затем медленно увеличивается, преодолевая внутреннее сопротивление батареи.

А4.5 Выравнивающий заряд

При нормальной эксплуатации батареи WBR выравнивающий заряд не требуется. Однако бывают случаи «разброса» напряжения по элементам, входящих в батарею. В этом случае требуется выравнивающий заряд в соответствии с таблицей А5:

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица А5

Напряжение, В/Эл	Время, Час
2.25-2.27	Не ограничено
2.28-2.32	96…168
2.33-2.35	72…96
2.36-2.37	48…72

Не допускать превышения напряжения выше 2.37 В/Эл.

Начальный ток заряда

При заряде батареи постоянным напряжением, разряженная батарея принимает на начальной стадии заряда большой ток, который при продолжении заряда может привести к внутреннему разогреву батареи и её деформации. Поэтому необходимо ограничить зарядный ток до $0.3C_{ном}$. При этом необходимо контролировать и учитывать температуру заряда. При превышении температуры более 50°С заряд необходимо прекратить.

Влияние температуры на напряжение заряда

При увеличении температуры напряжение заряда должно быть меньше, чтобы избежать перезаряда; когда температура уменьшается, напряжение заряда необходимо увеличить, чтобы избежать недозаряда. Чтобы обеспечить оптимальный срок службы, рекомендуется использовать температурную компенсацию –3мВ/ºС (при буферном режиме) и –5мВ/ºС (при циклическом режиме). Точка отсчёта температурной компенсации 25ºС. Рекомендуемые напряжения заряда в зависимости от температуры приведены в таблице А6.

Таблица А6

Температурный диапазон, ºС	-40ºС…-25ºС	-25ºС…-10ºС	-10ºС…+10ºС	+10ºС…+35ºС	+35ºС…+60ºС
Напряжение, В/Эл.	2,45	2,39	2,35	2,27	2,2

А5 Обслуживание батареи

Во избежание поверхностных токов утечки и связанной с этим опасности пожара следует содержать батарею в сухом и чистом состоянии.

Очищать батарею можно только ветошью, смоченной в чистой воде без применения моющих средств и растворителей. Следует избегать электростатических зарядов.

Ежедневно производить осмотр аккумуляторов и аккумуляторных батарей в целом на:

- отсутствие трещин на крышках и верхних кромках баков, состояние укупорки каждого аккумулятора, поджатие болтов межэлементных соединений, отсутствие окиси на болтах и межэлементных соединений;
- состояние деталей крепления аккумуляторов от вертикальных смещений;
- состояние оболочек кабелей в аккумуляторном помещении, их крепление в трассах, надёжность и исправность защитных кожухов;
- состояние и исправность светильников в аккумуляторном помещении.

Ежемесячно следует измерять и заносить в Аккумуляторный журнал:

- общее напряжение на батарее;
- напряжение на контрольных аккумуляторах;
- температуру поверхности бака контрольных аккумуляторов;

Каждые 12 месяцев следует:

1. Проверять соединители, стеллажи и работу вентиляции.
2. Измерять и заносить в Аккумуляторный журнал:
   - общее напряжение на батарее;
   - напряжение, температуру поверхности баков всех элементов (блоков);
   - сопротивление изоляции аккумуляторной батареи.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ Б АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЖУРНАЛ

Дата и время контроля	Общее напряжение АКБ, В	Номер контрольных элементов	Измерительный параметр (ток, напряжение , плотность электролита и т.д.)						Зарядное устройство (Время, час, параметры)				Замечания, сведения о проведенных работах	Подпись ответст-венного лица
			Напряжение, В		Плотность, г/см^3		Температура, ^{0}С		Начало заряда	Сила тока, А	Конец заряда	Сила тока, А		
			начало	конец	начало	конец	начало	конец						

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru