ЗАО "Ирбис-Т"

ШТИЛЬ®

ГРУППА КОМПАНИЙ

Проектирование и производство систем электропитания

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИРБИС-Т»

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ШТИЛЬ

☐ ST1101SL (AT1) ☐ ST1102SL (AT1) ☐ ST1103SL (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 15
1.4 Маркировка и пломбирование 21
1.5 Упаковка 21
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 22
2.1 Подготовка изделия к использованию по назначению 22
2.2 Порядок подключения и первого запуска изделия 23
2.3 Использование изделия 24
2.5 Возможные неисправности 25
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 26
3.1 Общие указания 26
3.2 Меры безопасности 27
3.3 Порядок технического обслуживания изделия 27
3.4 Проверка работоспособности изделия 27
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 27
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 27
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 28
7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ 28
ПРИЛОЖЕНИЕ А КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ 29
А1 Технические характеристики 29
А2 Ввод в эксплуатацию 29
А3 Разряд 30
А4 Заряд 30
А5 Обслуживание батареи 33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б АККУМУЛЯТОРНЫЙ ЖУРНАЛ 35

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

Введение

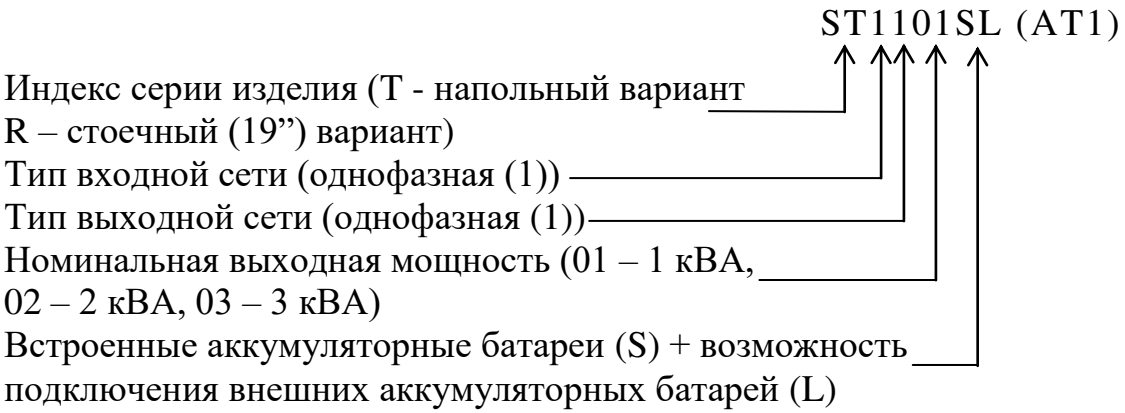
Настоящий документ представляет собой руководство по эксплуатации (далее также – руководство, РЭ) на источники бесперебойного питания Штиль ST1101SL (AT1), ST1102SL (AT1), ST1103SL (AT1) (далее именуемые «ИБП» или «изделие»), предназначенное для ознакомления пользователя с изделием с целью правильной 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.

ЖК-дисплей, дисплей, экран – жидкокристаллический дисплей, предназначенный отображения визуальной информации о состояние ИБП.

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.

Режим Online - режим работы ИБП от инвертора.

Режим Standby – пассивный режим работы ИБП. Нагрузка отключена от ИБП, работает только внутренний источник питания.

ЭКО – режим питания 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.

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

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.

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. При отсоединении кабелей сети и нагрузки не допускается, во избежание повреждения кабелей и разъемов, тянуть кабель за провод. Держите кабель за корпус вилки, 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°C или ниже 0°C) 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.

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 (отметить нужную модель) ☐ ST1101SL (AT1) ☐ ST1102SL (AT1) ☐ ST1103SL (AT1)	1
	Базовый комплект кабелей, в составе:	
	- кабель интерфейсный RS232[1)];	1
	- шнур сетевой с вилкой типа «Schuko - C13», длиной 1,5 м.;	1[2)]
	- шнур сетевой с вилкой типа «Schuko - C19», длиной 1,8 м.;	1[3)]
	- кабель для подключения нагрузки с разъемами «C14-C13», длиной 1,5 м.;	1
	- разъем для подключения АБ (TD50A);	1
2	Плата расширения интерфейсов Штиль IC-RS232/Dry Contacts (далее так же - адаптер RS232)[4)]	1
3	Руководство по эксплуатации	3
4	Упаковка	1

1) – для варианта поставки изделия с доп. опциями (с платами расширения интерфейсов) в комплекте идет кабель интерфейсный USB, длиной 1,8 м.;
2) –для ИБП Штиль ST1101SL (AT1), производитель оставляет за собой право комплектовать изделие кабелем любого цвета;
3) –для ИБП Штиль ST1102SL (AT1), ST1103SL (AT1); производитель оставляет за собой право комплектовать изделие кабелем любого цвета;
4) - поставляется в базовой комплектации

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		
Модель	ST1101SL (AT1)	ST1102SL (AT1)	ST1103SL (AT1)
Выходная мощность, кВА/кВт	1/0,9	2/1,8	3/2,7
Топология	on-line (с двойным преобразованием)		
Исполнение	стоечное (Rack) / напольное (Tower)		
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	13,5	20
Плавный пуск	да		

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

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик		
Модель	ST1101SL (AT1)	ST1102SL (AT1)	ST1103SL (AT1)
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 (при работе от инвертора), А	4,5	9	13,5
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		
Ток отключения входа при работе в режиме ЭКО или Байпас, А	9	16	16
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		

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

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик		
Модель	ST1101SL (AT1)	ST1102SL (AT1)	ST1103SL (AT1)
Время переключения в автономный режим из режима ECO или байпас, мс	7		
Внутренние АБ			
Тип АБ	герметичные, необслуживаемые, свинцово-кислотные		
Номинальное напряжение АБ, В	36	72	96
Количество аккумуляторных батарей 12 В с емкостью 9А*ч, шт	3	6	8
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 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)		

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

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик		
Модель	ST1101SL (AT1)	ST1102SL (AT1)	ST1103SL (AT1)
Сухие контакты (базовая комплектации)	3 шт. (50 В, 100 мА, 30 Ом) для сигнализации о неисправности ИБП, общей аварии, аварии сети, режиме байпас и глубоком разряде батарей		
USB порт + специальное ПО (дополнительные опции)	протокол Штиль		
Ethernet (дополнительные опции)	протоколы SNMP / NTP		
RS-485 (дополнительные опции)	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 ИБП	опция		
Подключение			
Входная сеть	IEC-320-C14	IEC-320-C20	
Нагрузка (выходные разъёмы)	IEC-320-C13 (3 шт.),	IEC-320-C13 (3 шт.), IEC-320-C19	
Сечение проводов сети, мм^2 не менее	0,75	1,5	2,5
Сечение проводов выхода, мм^2 не менее	0,75	1,5	2,5

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

Таблица 1.2 - Технические характеристики изделий (продолжение)

Наименование характеристик	Значение характеристик		
Модель	ST1101SL (AT1)	ST1102SL (AT1)	ST1103SL (AT1)
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 ^{0}C без ухудшения номинальных характеристик		
Уровень шума (на расстоянии 1 м), дБ	< 45		
Степень защиты от пыли и влаги	IP20		
Срок службы (без учета АКБ), лет	10		
Наработка на отказ, ч	≥70000		
Гарантия, мес	24		
Механические характеристики			
Габариты (Высота х Ширина х Глубина), мм	220x155x355	346x210x443	
Масса, без учета аккумуляторных батарей, кг	7(7)	14	
Масса, с учетом массы аккумуляторных батарей, установленных на заводе изготовителе, кг	16 (16)	28	34

Габаритные размеры и внешний вид изделия представлен на рисунках 1.1 – 1.6.

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

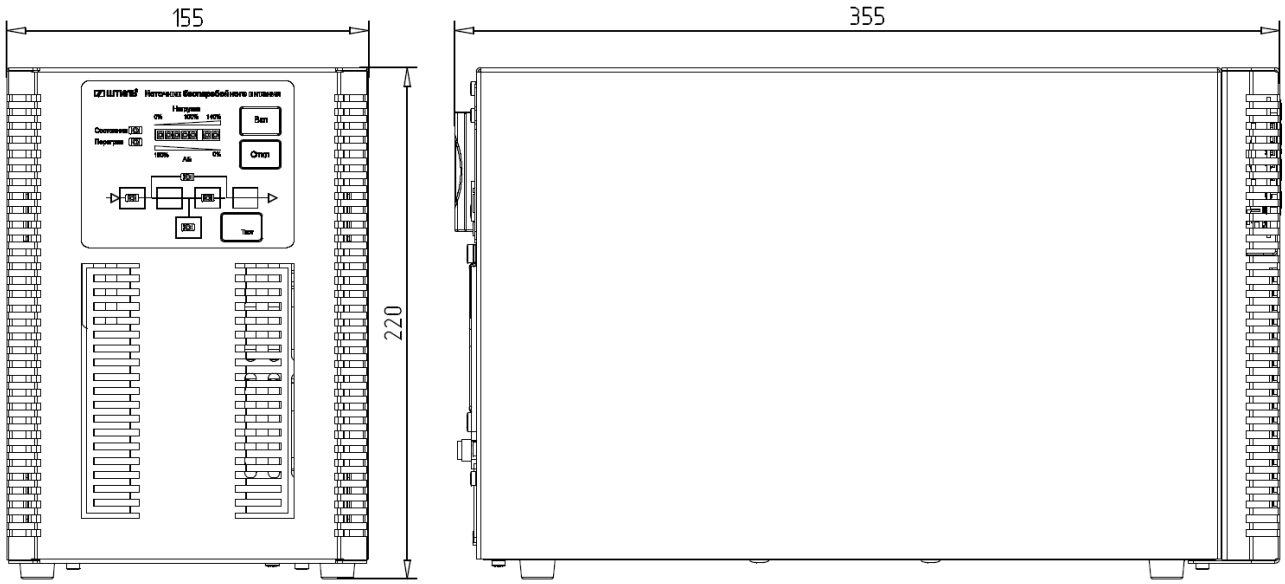


Рисунок 1.1 – Внешний вид ИБП Штиль ST1101SL (AT1)
Габаритные размеры и внешний вид

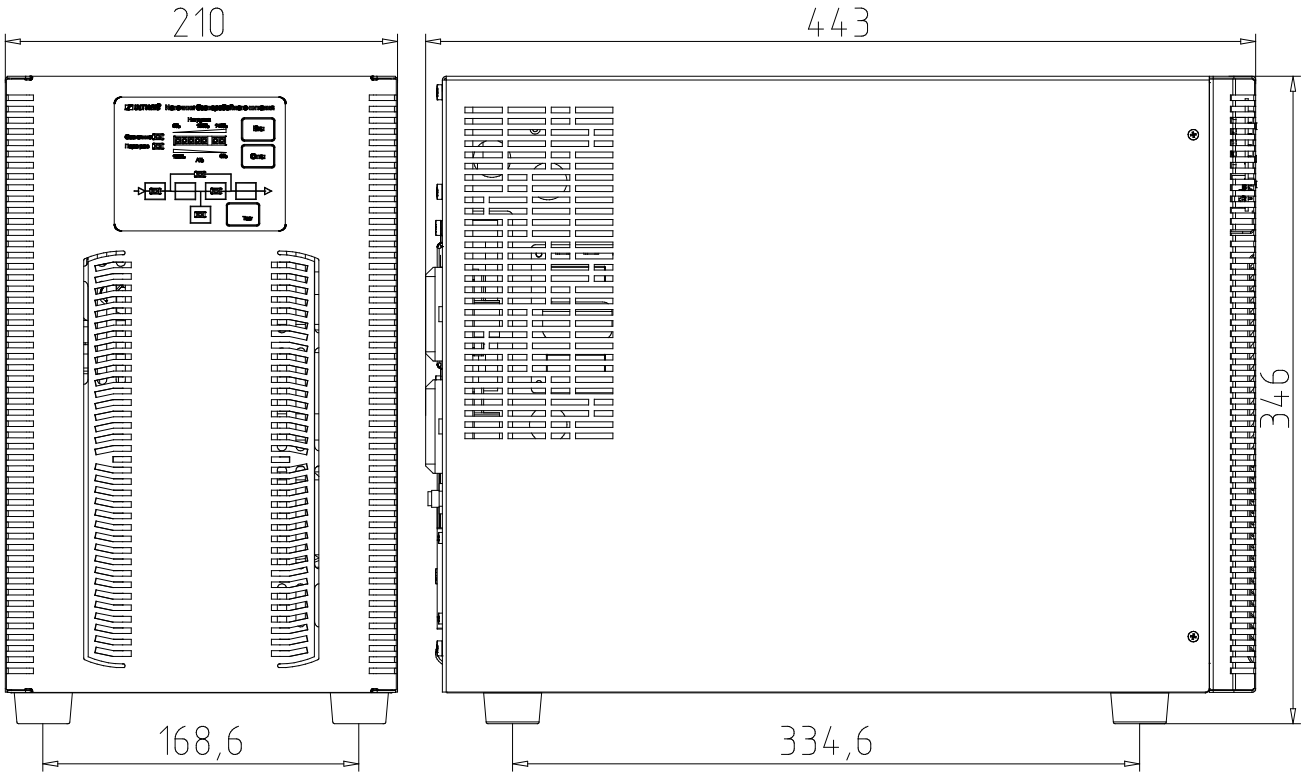
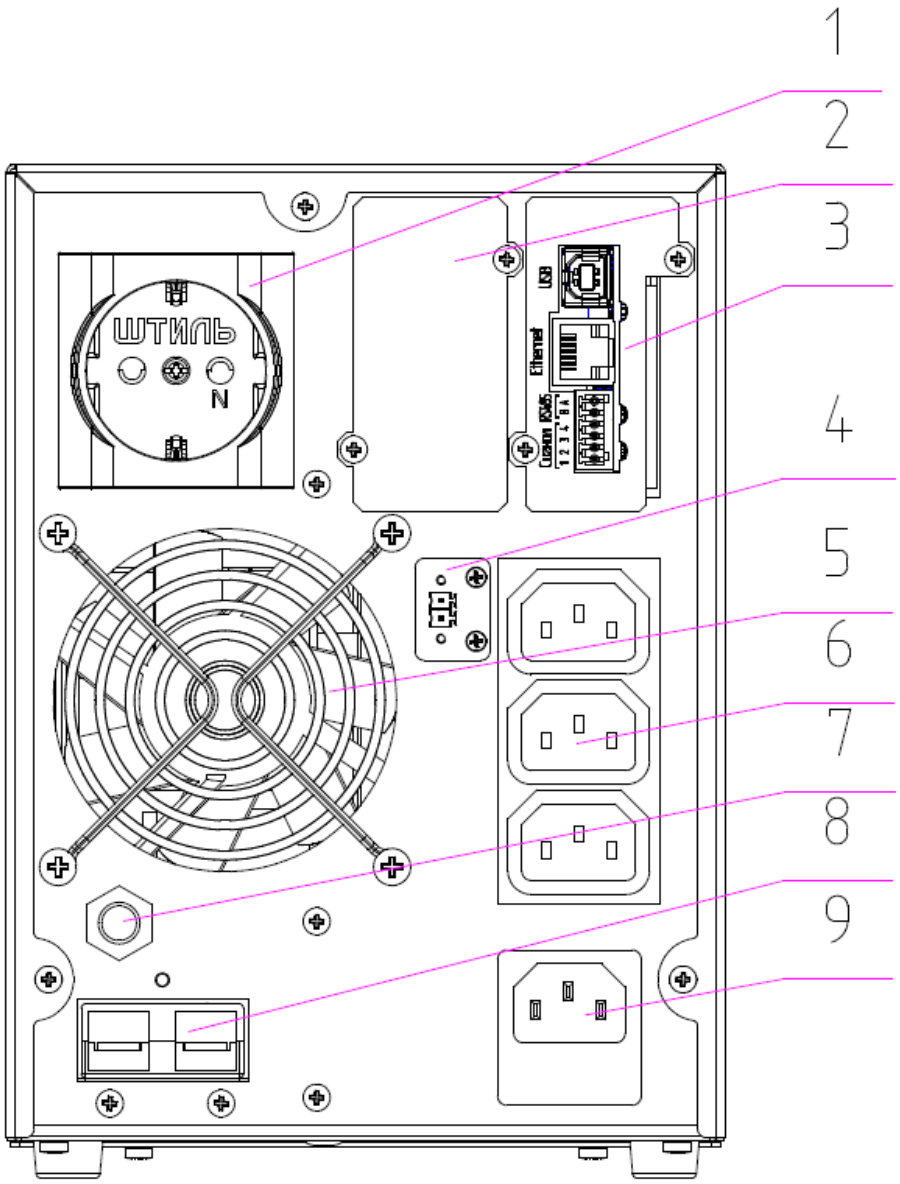


Рисунок 1.2 – Внешний вид ИБП Штиль ST1102SL (AT1), ST1103SL (AT1).
Габаритные размеры и внешний вид

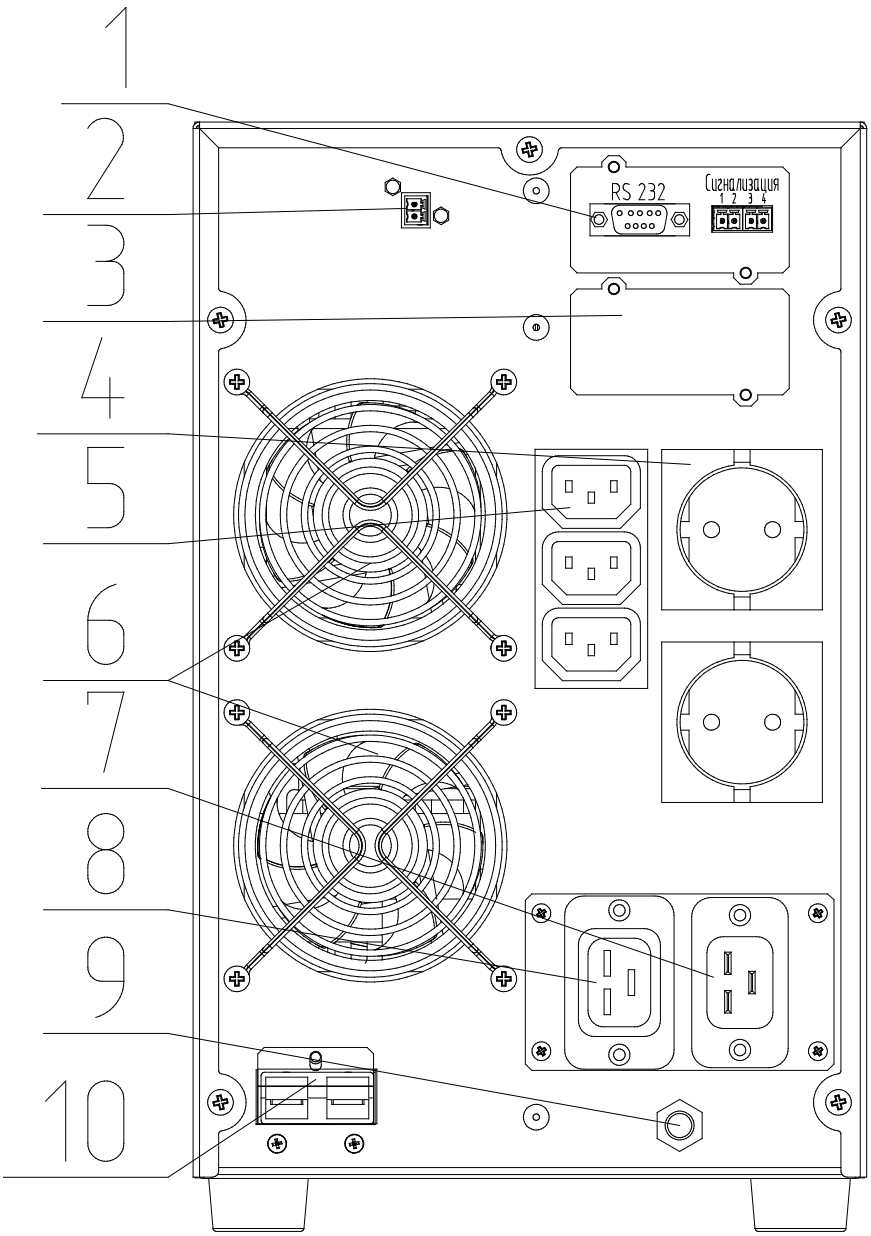
SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru



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

рисунок 1.3 – Внешний вид ИБП Штиль ST1101SL (AT1)
Вид с тыльной стороны

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



1 – кронштейн разъемов (в базовой комплектации установлена плата интерфейсная RS232),
2 – разъем «EPO»,
3 – кронштейн разъемов (для установки платы расширения),
4,5 – розетки «Выход ~ 220В»,
6 – вентилятор,
7 - разъем (розетка) для подключения выходного переменного напряжения «Выход ~ 220В»,
8 – разъем (вилка) для подключения входного переменного напряжения «Вход ~ 220В»,
9 - предохранитель,
10 – разъем для подключения внешних аккумуляторных батарей

Рисунок 1.4 – Внешний вид ИБП Штиль ST1102SL (AT1), ST1103SL (AT1)
Вид с тыльной стороны

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

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 Online 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, в обход инвертора, предназначен байпас.

Предусмотрен ряд режимов работы ИБП, описание которых приведено в таблице 1.3.

Для настройки режимов работы ИБП используется программа «Менеджер устройств Штиль» (ShtylDeviceManager), с подключением по USB интерфейсу. Для протокола SNMP разрешены только настройки сетевого подключения.

Таблица 1.3 - Режимы работы ИБП

	Наименование режима работы	Описание режима работы
Режим работы ИБП	Online (по умолчанию)	Питание нагрузки происходит от инвертора, с резервированием питания от АБ, при возникновении перегрузки или неисправности происходит переключение питания нагрузки на цепь байпаса
	ЭКО	Питание нагрузки происходит от сети по цепи байпаса, если напряжение сети в допустимом диапазоне, при выходе напряжения за граница допустимого диапазона, питание нагрузки переключается на инвертор с резервированием питания от АБ
	Standby	Питание нагрузки отключено, ИБП находится в режиме ожидания, для включения нагрузки необходимо нажать кнопку ВКЛ
	EPO (режим экстренного отключения)	Питание нагрузки и АКБ отключено, работает только индикация (режим Standby). Активация режима EPO происходит замыканием или размыканием контактов разъема EPO в зависимости от настроек. По умолчанию контакты разомкнуты, режим EPO деактивирован.

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

Таблица 1.3 - Режимы работы ИБП (продолжение)

	Наименование режима работы	Описание режима работы
Режим работы ИБП	Тест АБ	Длительное нажатие на кнопку «Звук/Тест» (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.
Режим работы Байпаса	Авто (по умолчанию)	Байпас функционирует в соответствии с режимом работы ИБП (Online или ЭКО)
	Включен принудительно	Байпас принудительно включен пока не будет изменен режим байпаса, используется для сервисных и пуско-наладочных работ (отключение входа при выходе напряжения из диапазона 90...295 В, защита по току работает)
	Не используется	Переход на Байпас невозможен, нагрузка питается только от инвертора, при возникновении неисправности нагрузка отключается
Режимы включения и отключения ИБП	Автостарт (по умолчанию)	Напряжение на выход ИБП подается сразу после подачи входного напряжения на ИБП
	Ручной	Напряжение на выход ИБП подается только после нажатия кнопки включения ВКЛ
	Ручной от АБ	При отсутствии входного напряжения, возможно включение ИБП от аккумуляторных батарей, для этого необходимо нажать и удерживать кнопку ВКЛ в течении 3 сек.
	Ручное отключение	При нажатии и удержании в течении 3 сек кнопки «Откл» , ИБП переходит в режим Standby, для выключения необходимо нажать кнопку ВКЛ

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

Таблица 1.3 - Режимы работы ИБП (продолжение)

	Наименование режима работы	Описание режима работы
	Выключение звукового оповещения	Звуковое оповещение выключается, нажатием на кнопку «Звук/Тест», при возникновении нового события звук включается, для его выключения необходимо снова нажать кнопку «Звук/Тест».

Функциональная схема работы изделия представлена на рисунке 1.5.

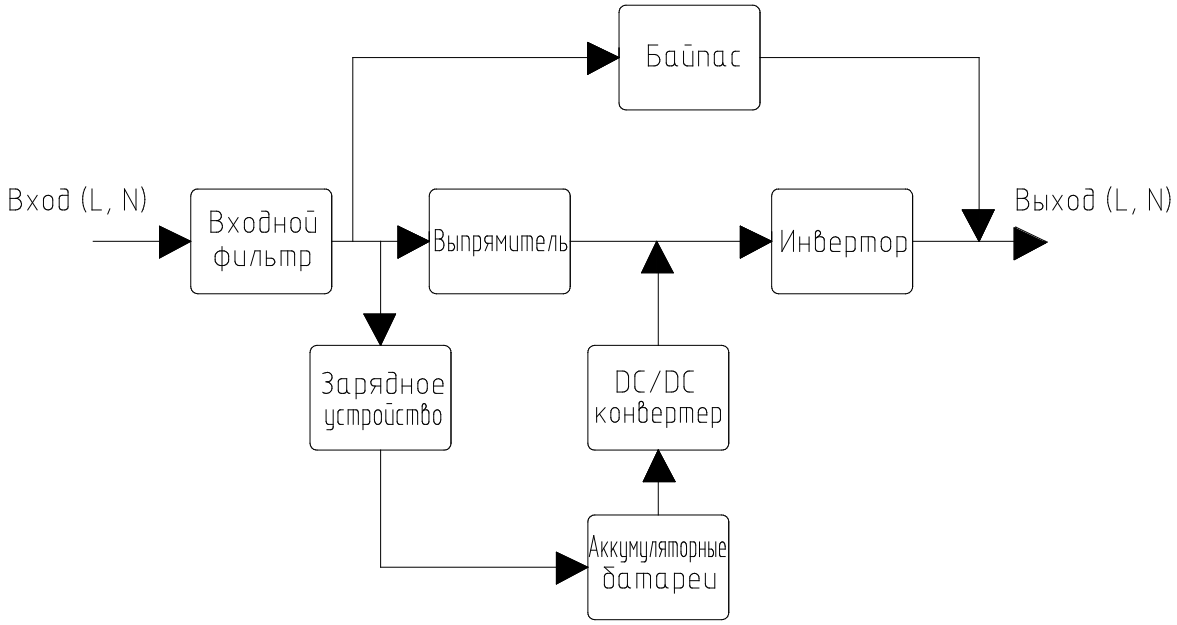


Рисунок 1.5 – Функциональная схема работы изделия

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 аккумуляторной батареи 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.

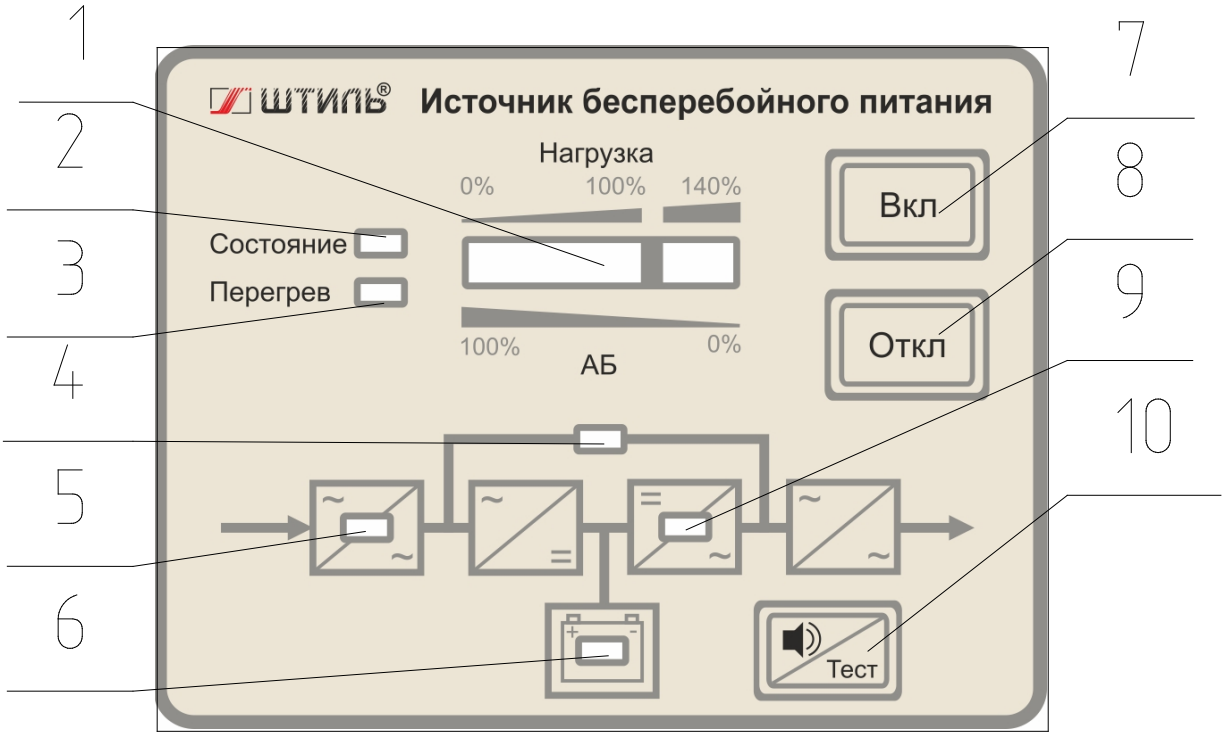
SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

6. Зарядное устройство. Схема заряда обеспечивает заряд аккумуляторных батарей.

7. Байпас. Подключение нагрузки, напрямую к сети, в обход инвертора. При наличии неисправности основных функциональных модулей ИБП (выпрямитель, инвертор), и при наличии входного переменного напряжения (в настраиваемом диапазоне напряжений, по умолчанию +/- 20% от номинального выходного напряжения).

Входная цепь защищена кнопочным тепловым многоразовым предохранителем.

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 1.6 – Лицевая панель управления ИБП

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы, которые отображают состояние ИБП, а также кнопки управления «ВКЛ» и «ОТКЛ». Возможные состояния индикаторов и их соответствие режимам работы ИБП приведены в таблице 1.4

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

Таблица 1.4 – Светодиодная индикация изделия

Наименование	Цвет	Действие	Описание
Состояние	Зеленый	горит	ИБП работает в режиме Online
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	ИБП работает в режиме Standby, после включения перейдет в режим Online
		Часто мигает (2 вспышки в сек)	Происходит переход из режима Standby в режим Online
	Синий	горит	ИБП работает в режиме ЭКО
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	ИБП работает в режиме Standby, после включения перейдет в режим ЭКО
		Часто мигает (2 вспышки в сек)	Происходит переход из режима Standby в режим ЭКО
Сеть	Красный	горит	Критическая авария
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Критическая авария, ИБП в режиме Standby
		часто мигает (2 вспышки в сек)	Перегрузка ИБП
	Желтый	горит	Выходное напряжение отключено, активирован режим EPO
	Зеленый	горит	Сеть в норме, входное напряжение соответствует требуемым характеристикам
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Ошибка подключения нейтрали - ко входу фазы подключена нейтраль
		часто мигает (2 вспышки в сек)	Сеть не норме, входное напряжение не соответствует требуемым характеристикам
	погасший	не горит	Отсутствие входного напряжения (сеть не подключена)
Байпас	Зеленый	горит	ИБП работает (питает нагрузку) в ЭКО-режиме
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Происходит переход из режима Standby в режим ЭКО
	Желтый	горит	ИБП нагрузка питается через байпас
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Происходит переход из режима Standby в режим Online
	Красный	горит	Авария байпаса
	погасший	не горит	Нагрузка питается от инвертора, или активирован режим EPO

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

Таблица 1.4 – Светодиодная индикация изделия (продолжение)

Наимено-вание	Цвет	Действие	Описание
Инвертор	Зеленый	горит	Нагрузка питается от инвертора
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Идет запуск инвертора
		часто мигает (2 вспышки в сек)	Авария инвертора
	погасший	не горит	Инвертор выключен, активирован байпас или режим EPO
Батарея	Зеленый	горит	Батарея в норме, идет заряд АБ
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Тест батареи
	Желтый	горит	ИБП работает от батареи
		медленно мигает (1 вспышка в сек)	Глубокий разряд АБ
	Красный		Авария батареи, АБ не подключены

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

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

В базовой комплектации в состав изделия входит интерфейсная плата IC-RS232/Dry Contacts. Возможно оснащение изделий другими интерфейсными модулями Штиль (IC/SNMP, Modbus).

Сведения по использованию этих модулей приведены в соответствующих РЭ. Для мониторинга ИБП применяется программа - «Менеджер устройств Штиль» (программное обеспечение можно скачать по адресу: http://www.shtyl.ru/support/download/articles_po/po-dlya-monitoringa-ibp-peremennogo-toka/).

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

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, а дубликат на лицевой.

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 и первого запуска 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.

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.

При подключении к ИБП внешней аккумуляторной батареи необходимо проверить соответствие типа и емкости выбранных АБ, АБ должны быть однотипными в соответствии с приведённый значениями:

- ST1101SL (AT1) зарядное напряжение- 36 В,
зарядный ток- 1,0 А;
- ST1102SL (AT1) зарядное напряжение- 72 В, зарядный ток- 1,0А;
- ST1103SL (AT1) зарядное напряжение- 96 В, зарядный ток-1,0А.

Особое внимание обратите на правильную полярность при подключении.

ВНИМАНИЕ! Любое «физическое» отключение АБ от ИБП в процессе работы изделия, приводит к сбросу и обнулению памяти контроллера. Следовательно, последующее включение воспринимается им как первое.

4. Подайте внешнее питание и убедитесь по горения светодиодных индикаторов, что входное напряжение соответствует норме.

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

В зависимости от выбранного режима работы, в соответствии с РЭ включите ИБП, по горению светодиодных индикаторов убедитесь, что ИБП работает в выбранном режиме, измерьте выходное напряжение, выходное напряжение должно соответствовать заданному значению.

Подключите нагрузку к изделию.

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

ВНИМАНИЕ! Общая суммарная мощность нагрузок подключаемых к ИБП не должна превышать номинальную мощность.

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

6. Для выключения ИБП нажмите и удерживайте кнопку выключения «Откл» и удержании ее в течение 3 секунд.

7. Если надо полностью отключить ИБП и нагрузку от него, то сначала нажимаете и удерживайте 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.

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

2.3 Использование изделия

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

Рекомендации по эксплуатации аккумуляторных батарей

1) 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.

2) 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.

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

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

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

5) 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.

6) Выключайте АБ, если планируете не использовать ИБП 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.

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.

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

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
Светится 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. 2) Плохой контакт между аккумуляторной батареей и разъемом на ИБП.	Если есть возможность, проверить исправность АБ и/или заменить их на исправные Проверить контакты между АБ и разъемом ИБП.
Периодическое срабатывание звуковой сигнализации при нормальном режиме работы ИБП	Отклонения входного напряжения за рабочие границы	Дождаться возвращения питающего напряжения в допустимый диапазон.
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.

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

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.

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, а на ЖК- дисплее не высвечиваются ошибки системы.

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%;

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

– 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 храниться 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.

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

[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

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.

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

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 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

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

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.

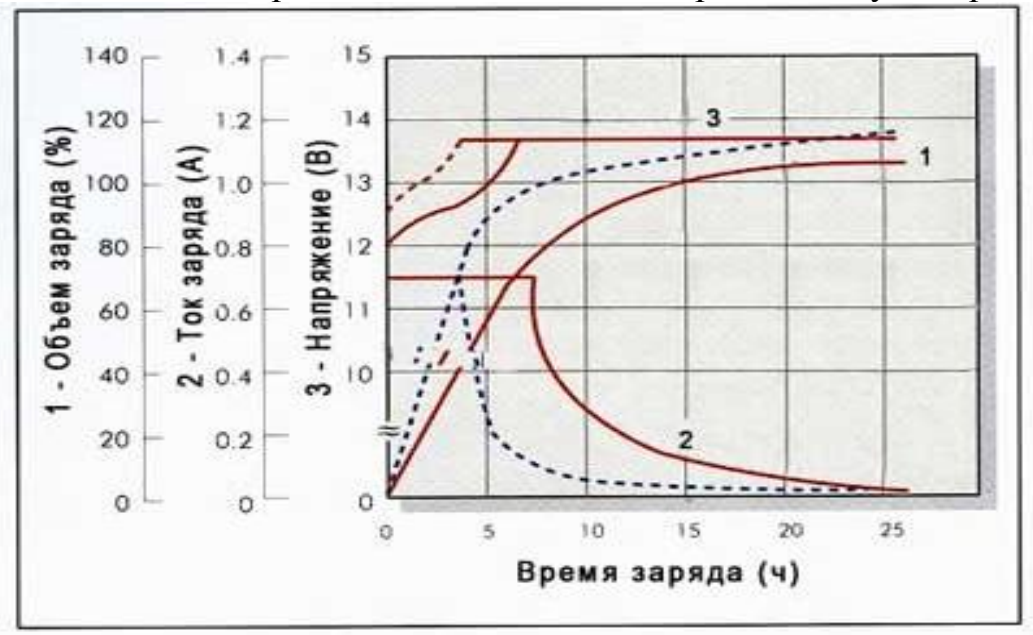


Рисунок А4.1 – Буферный режим

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 $0.1C_{ном}$.

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

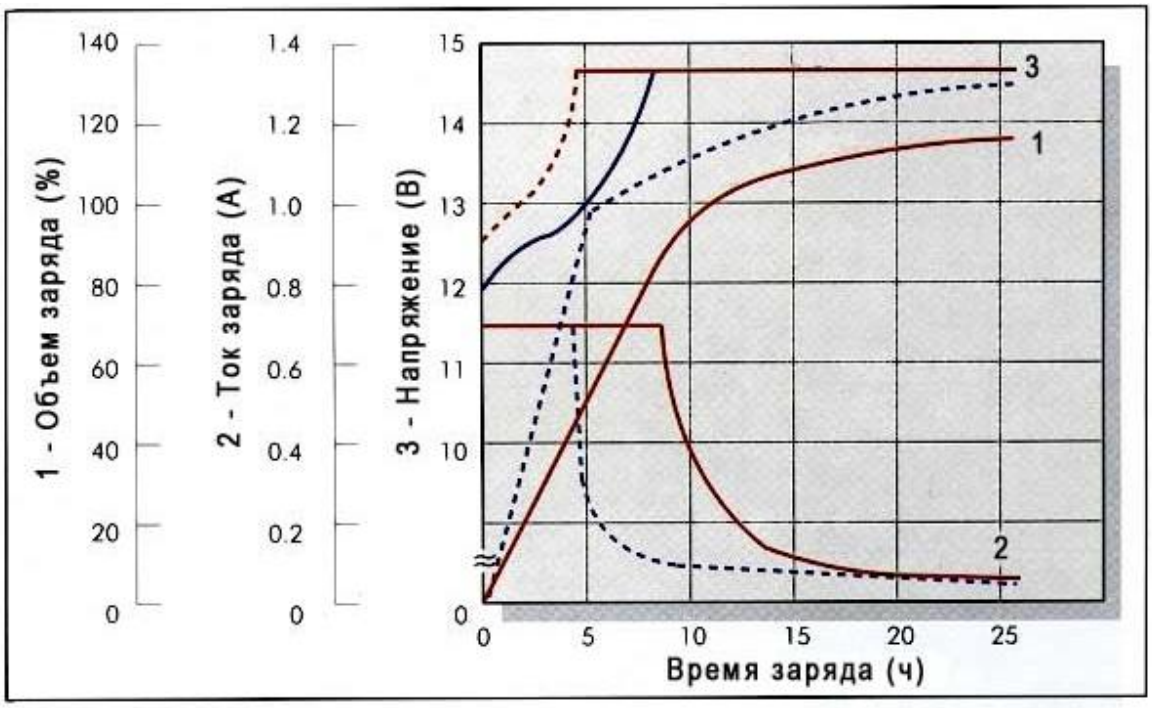


Рисунок А4.2 – Циклический режим

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.

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

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:

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.

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

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}C		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