

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РУССБЫТ»

Код ОКПД 2: 26.30.50.123

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЧЕВОГО ОПОВЕЩЕНИЯ
И МУЗЫКАЛЬНОЙ ТРАНСЛЯЦИИ

«РЕЧОР»

БЛОКИ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ
БРП-36/07, БРП-36/14

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.ПБ68.В.00016/20



2022г.

Дата последних изменений: 23.12.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	6
1.1	Назначение <i>устройства</i>	6
1.2	Технические характеристики.....	7
1.2.1	Общие характеристики.....	7
1.2.2	Характеристики электромагнитной совместимости	8
1.2.3	Характеристики безопасности.....	8
1.2.4	Конструктивно-технические характеристики.....	8
1.3	Состав изделия и комплект поставки	9
1.4	Устройство и работа	10
1.4.1	Принцип действия.....	10
1.4.2	Структура и составные части <i>устройства</i>	10
1.5	Маркировка.....	12
1.6	Упаковка	12
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.1	Эксплуатационные ограничения	13
2.2	Общие принципы использования <i>устройства</i>	13
2.3	Подготовка <i>устройства</i> к использованию	13
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	15
3.1	Общие указания	15
3.2	Меры безопасности.....	15
3.3	Порядок технического обслуживания <i>устройства</i>	15
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ устройства	15
5	ХРАНЕНИЕ	15
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16
7	УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
8	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	16
9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	16
10	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Габаритные размеры блока	17
11	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Инструкция по эксплуатации аккумуляторных батарей «Delta»	19

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АКБ – аккумуляторная батарея;

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации;

БП – блок питания

ГО – гражданская оборона;

ПДУ – пульт дистанционного управления;

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;

МИП – микросекундная импульсная помеха;

НР контакт – нормально разомкнутый контакт;

НЗ контакт – нормально замкнутые контакт;

НИП– наносекундная импульсная помеха;

ОС – операционная система;

ППКП – прибор приемно-контрольный пожарный;

ППУ – пожарный прибор управления;

СКУД – система контроля и управления доступом;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией.

Настоящее руководство по эксплуатации, именуемое в дальнейшем *руководство*, представляет собой единый документ, содержащий техническое описание и сведения, необходимые для правильного использования по назначению блоков резервного питания **БРП-36/07**, **БРП-36/14**, их технического обслуживания, текущего ремонта, транспортирования и хранения, а также оценки технического состояния и необходимости ремонта. Руководство предназначено для изучения принципа действия блоков БРП-36/07, БРП-36/14 и их правильной эксплуатации.

Блоки резервного питания **БРП-36/07**, **БРП-36/14** в дальнейшем тексте настоящего руководства обозначаются как "*устройство*".

ВНИМАНИЕ:

1. При эксплуатации *устройства*, в составе комплекса оборудования системы оповещения РЕЧОР, необходимо учитывать следующие потенциально опасные для жизни и здоровья человека воздействия:

- высокое напряжение 220В 50 Гц внутри составных частей *комплекса*;
- вырабатываемое на линейных выходах блоков ЦБУ-160/2 и БУМ-160/4, БУМ-240/4, БУМ-320/4 напряжение 100 В звуковых частот.

2. К монтажу и пусконаладочным работам *устройства* допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими правилами, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний требований по безопасности труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику. При эксплуатации *устройства* должны соблюдаться требования действующих правил и инструкций по охране труда и технике безопасности.

3. *Устройство* необходимо устанавливать в помещениях, в которых обеспечиваются требования к условиям эксплуатации, приведенные в настоящем руководстве.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Назначение устройства

Блоки резервного питания **БРП-36/07**, **БРП-36/14** (далее *устройство*) предназначены для обеспечения бесперебойного питания системы «РЕЧОР» при пропадании напряжения сети 220 В. Блоки БРП-36/07 и БРП-36/14 имеют одинаковое номинальное выходное напряжение **36В** и отличаются ёмкостью аккумуляторных батарей в **7 А/Ч** и **14 А/Ч**.

Устройство предназначено для работы в составе системы автоматического речевого оповещения и музыкальной трансляции РЕЧОР совместно с центральным блоком управления ЦБУ-160/2.

Основные варианты применения *устройства*:

- в качестве источника резервного питания 36В в системе автоматического речевого оповещения и музыкальной трансляции РЕЧОР;

ВНИМАНИЕ! Блоки **БРП-36** к сети **220В** не подключаются. Зарядка и контроль состояния встроенных аккумуляторных батарей производится от блоков к которым они подключены (ЦБУ-160/2 и (или) БУМ-160/4, БУМ-240/4, БУМ-320/4).

Устройство может эксплуатироваться как при размещении его в стандартные 19-дюймовые стойки, так и при настольном размещении.

Устройство соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2012 а также требованиям «Свода правил СПЗ.13130.2009», далее именуемых Правилами, при эксплуатации внутри закрытых отапливаемых помещений в следующих условиях:

- температура воздуха от минус 5 до +45;
- верхнее значение относительной влажности воздуха - не более 93 % при +40 °С;
- высота над уровнем моря - не более 2500 м;
- содержание пыли в воздухе при наличии приточной вентиляции – не более 1 мг/м³;
- содержание коррозионно-активных агентов соответствует условно-чистому типу атмосферы по таблице 8 ГОСТ 15150 (сернистый газ не более 20 мг/м²·сут. (не более 0,025 мг/м³); хлориды – менее 0,3 мг/м²·сут.);
- отсутствие воздействия плесневых и дереворазрушающих грибов, бактерий, насекомых, червей и грызунов;

Технические характеристики

1.2.1 Общие характеристики

От одного блока БРП-36 можно одновременно запитать несколько блоков усилителей.

Технические характеристики приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№ пп	Наименование характеристики	Ед. Изм.	Параметры	Примечание
1.	Номинальное напряжение на выходе,	В	36	
2.	Емкость аккумуляторных батарей: -БРП-36/07 -БРП-36/14	А/Ч	7 14	Три или шесть аккумуляторов ДТ1207. По три соединены последовательно.
3.	Диапазон допустимых напряжений	В	30 ÷ 42	
4.	Максимальный ток потребления	А	9	Зависит от номинала предохранителя.
5*	Реальный ток потребления при подключении ЦБУ-160/2 или БУМ-160/4, (ток максимальный/ток средний): -дежурный режим работы -воспроизведение речевого сообщения -воспроизведение музыки	А	0,2 2,0/1,3 1,6/1,0	Внимание! При пропадании основного питания «220В» во время музыкальной трансляции, Центральный блок управления «ЦБУ-160/2» отключает трансляцию для сохранения заряда батарей на случай оповещения о пожаре. Возможно повторное принудительное включение трансляции от резервного источника вручную.
6*	Реальный ток потребления при подключении БУМ-320/4 или двух блоков БУМ-160/4, (ток максимальный/ток средний): -дежурный режим работы -воспроизведение речевого сообщения -воспроизведение музыки	А	0,2 3,5/2,3 3,0/1,9	
7.	Размеры блока (В x Ш x Г)	мм	85 x 490 x 420	настольная установка, стоечный монтаж
8.	Срок службы аккумуляторных батарей	год	3 ÷ 5	
9.	Вес блока без упаковки, не более: -БРП-36/07 -БРП-36/14	кг	8 14	

* Данные ориентировочные. Ток в большей степени зависит от характера сообщения или музыки.

1.2.2. Характеристики электромагнитной совместимости

1.2.2.1 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию электростатических разрядов со следующими параметрами:

- при контактном разряде ± 4 кВ;
- при воздушном разряде ± 8 кВ.

Критерий качества функционирования: В.

1.2.2.2 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию наносекундных импульсных помех (НИП) со следующими параметрами:

- $\pm 0,5$ кВ частотой 5 кГц при воздействии НИП на сигнальные порты, порты управления;

- $\pm 0,5$ кВ при воздействии НИП на входные порты электропитания.

Критерий качества функционирования: В.

1.2.2.3 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию динамических изменений напряжения электропитания со следующими параметрами:

- провалы напряжения, соответствующие снижению напряжения источника питания на 30 % в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс). Критерий качества функционирования *устройства* во время испытаний: А;

- прерывания напряжения, соответствующие снижению напряжения источника питания более чем на 95 % в течение 250 периодов частоты питающей сети (5000 мс). Критерий качества функционирования *устройства* во время испытаний: А;

- выбросы напряжения питания на 20 % в течение 10 периодов частоты питающей сети (200 мс). Критерий качества функционирования *устройства*: А.

1.2.2.4 *Устройство* обладает устойчивостью к воздействию микросекундных импульсных помех (МИП) большой энергии со следующими параметрами:

- для цепей питания в режиме «провод-провод» значение импульса напряжения МИП: ± 1 кВ, в режиме «провод-земля» значение импульса напряжения МИП: ± 2 кВ.

Критерий качества функционирования *устройства*: А.

1.2.3. Характеристики безопасности

1.2.3.1 Сопротивление между зажимом защитного заземления и каждой доступной прикосновению металлической частью *устройства*, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом

1.2.3.2 Сопротивление изоляции цепей электропитания от заземляемых частей *устройства* - не менее 50 МОм.

1.2.3.3 Электрическая изоляция между сетевыми токоведущими цепями и заземляемыми частями *устройства* выдерживает без пробоя в течение 1 минуты испытательное напряжение переменного тока не менее 1,5 кВ ампл.

1.2.4. Конструктивно-технические характеристики

1.2.4.1 Конструкции составных частей *устройства* соответствуют требованиям ГОСТ 28601.3, и обеспечивает его установку в 19-дюймовые стандартные стойки.

1.2.4.2 Габаритные размеры (длина x высота x глубина) составных частей *устройства* не превышают 483 x 88.5 (2U) x 430 мм.

1.2.4.3 Масса БРП-36/07 не превышает 10 кг, БРП-36/14 не превышает 14 кг,

Состав изделия и комплект поставки

Комплект поставки *устройства* приведен в Таблице 2.

Таблица 2

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ	КОЛ-ВО, ШТ.	ПРИМЕЧАНИЕ
1.	Блок резервного питания БРП-36/07, БРП-36/14	1	
2.	«Блоки резервного питания БРП-36/07, БРП-36/14». Руководство по эксплуатации.	1	Допускается электронная версия.
3	«Блок резервного питания БРП-36/07 (БРП-36/14)». Паспорт.	1	
4	Упаковка картонная	1	

Устройство и работа

1.4.1. Принцип действия

Устройство состоит из металлического корпуса и закрепленных внутри аккумуляторных батарей DT1207.

В блоке резервного питания БРП-36/07 расположены три последовательно соединенные батареи DT1207. Инструкция по эксплуатации на них находится в Приложении к Руководству.

В блоке резервного питания БРП-36/14 расположены шесть соединенных последовательно параллельно батарей DT1207.

Блоки БРП-36 к сети 220В не подключаются. Зарядка, контроль состояния встроенных аккумуляторных батарей производится от блоков ЦБУ-160/2 и (или) БУМ-160/4, БУМ-240/4, БУМ-320/4.

1.4.2. Структура и составные части устройства

Устройство реализовано в виде моноблока, на лицевой панели которого сосредоточены элементы индикации, а на задней панели – клеммы для подключения к блокам.

На передней панели расположен светодиодный индикатор «АКБ», сигнализирующий, что блок включен и на выходных клеммах есть напряжение.

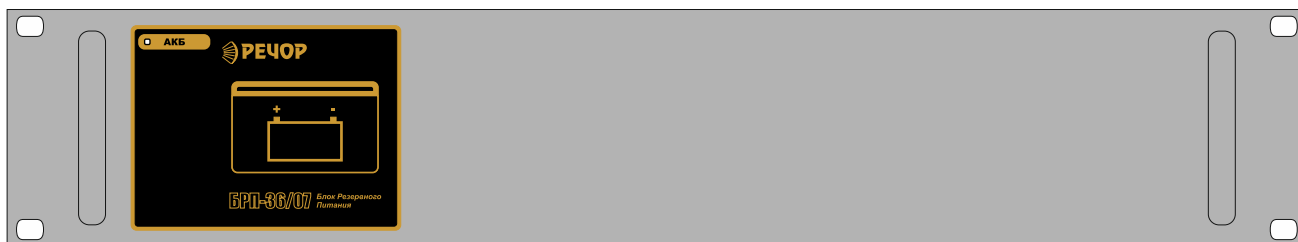


Рис. 1. Передняя панель БРП-36/07.

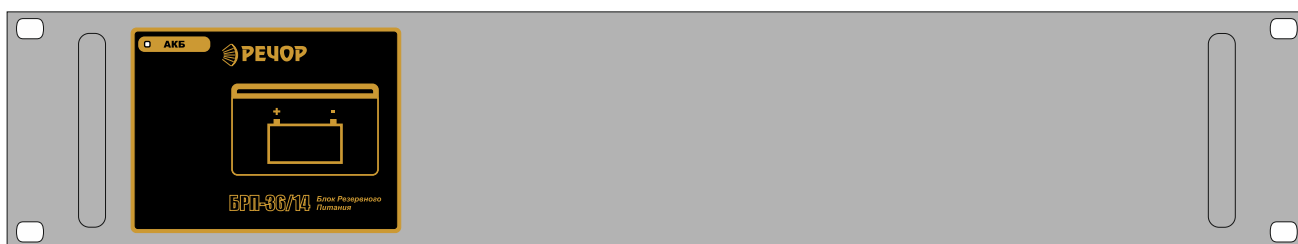


Рис. 2. Передняя панель БРП-36/14.



Рис. 3. Задняя панель блоков БРП-36/07, БРП-36/14.

На задней панели расположены:

- клеммы «36В 9А» для подключения кабеля питания;
- плавкий предохранитель «Пр. 10А» для защиты от короткого замыкания;
- клемма «ЗЕМЛЯ»;
- выключатель «АКБ» для полного выключения блока.

Типовая схема подключения блока резервного питания показана на рисунке Рис.4.

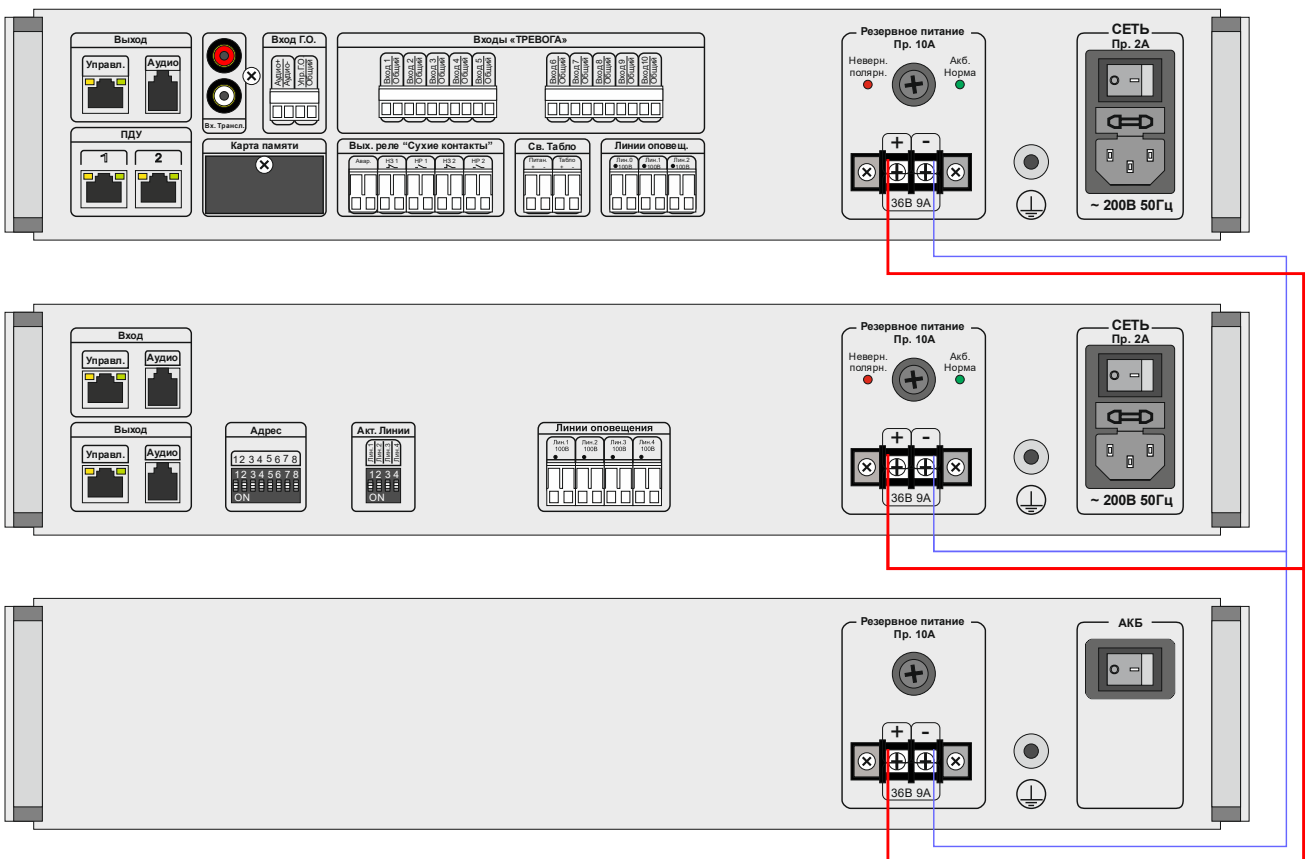


Рис. 4. Типовая схема подключения блока резервного питания.

Маркировка

Каждое *устройство* имеет маркировку, содержащую:

- наименование;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер, присвоенный при изготовлении;
- знак соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного союза.

Упаковка

Упаковка *устройства* соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170, предусматривающую защиту от прямого попадания атмосферных осадков, брызг воды и солнечной ультрафиолетовой радиации, проникания пыли, песка и аэрозолей. Вариант защиты от коррозии – ВЗ-0 (без средств временной противокоррозионной защиты) по ГОСТ 9.014.

В качестве тары для хранения и транспортирования используются ящики с деревянными ручками по ГОСТ 5959 или ГОСТ 2991 или картонная упаковка. Для амортизации пространство между стенками, дном и крышкой ящика (коробки) и составной частью *устройства* заполняют до уплотнения гофрированным картоном.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Во избежание нанесения вреда жизни и здоровью обслуживающего персонала, а также выхода *устройства* из строя при эксплуатации необходимо строго соблюдать:

- правильное подключение *устройства* к внешней аппаратуре;
- правильное заземление *устройства*;
- порядок включения и выключения.

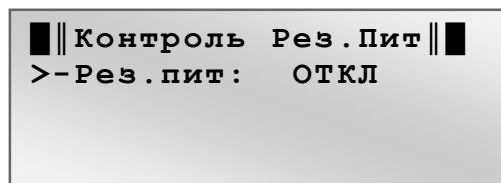


Рис. 5. Окно подменю "Рез. Пит." В блоке ЦБУ-160/2.

Срок службы аккумуляторов в циклическом режиме работы зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными из них являются рабочая температура окружающей среды, скорость разряда, глубина разряда и способ заряда.

2.2. Общие принципы использования *устройства*

Перед началом эксплуатации *устройства* его следует сконфигурировать в центральном блоке управления ЦБУ-160/2 в меню «УСТАНОВКИ» и подменю «Рез. Пит.»

Подменю "Рез. Пит." (резервное питание) разрешает или запрещает мониторинг напряжения источника резервного питания, включая функцию зарядки аккумуляторной батареи.

Вид окна подменю в блоке ЦБУ-160/2 приведен на Рис.5. Мониторинг следует разрешать только при подключенных блоках резервного питания БРП-36/07 (БРП-36/14).

Блоки резервного питания рекомендуется использовать:

- БРП-36/07 для суммарной мощности нагрузки **320 Вт**, (например для двух блоков БУМ-160/4 или одного блока БУМ-320/4),
- БРП-36/14- на каждые **640 Вт** суммарной мощности нагрузки.

2.3. Подготовка *устройства* к использованию

2.3.1. *Устройства* должны быть надежно заземлено путем подключения заземляющих проводников к соответствующим резьбовым соединениям с маркировкой по ГОСТ 21130 на корпусе.

2.3.2. Все подключения *устройства* необходимо проводить при отключенном электропитании.

2.3.3. Первичный внешний осмотр *устройства* производят после его распаковывания. Если *устройство* хранилось при отрицательных температурах, необходимо провести выдержку в течение четырех часов в нормальных климатических условиях, а уже затем провести распаковывание.

2.3.4. Проверяют комплектность *устройства* в соответствии с подразделом 0 настоящего руководства.

2.3.5. Производят внешний осмотр, проверяя:

- состояние маркировки;

- состояние лакокрасочного покрытия
- состояние коммутационных элементов и элементов индикации;
- наличие, состояние и надежность резьбовых заземляющих соединений;
- состояние и надежность присоединения разъемов и клемников, установленных на задней панели корпуса.

2.3.6. Производят установку *устройства* на объекте потребителя с учетом обеспечения рабочих условий эксплуатации, изложенных в подразделе 0.

2.3.7. Производят подключение *устройства* как показано на Рис.4.

При прокладке внешних цепей используют кабели потребителя.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Общие указания

3.1. Техническое обслуживание представляет собой комплекс мероприятий по обеспечению работоспособности *устройства* и поддержания его основных параметров в допустимых интервалах.

3.2. Сведения о проведении работ по техническому обслуживанию, выявленных неисправностях, повреждениях, отказах передатчика и о принятых мерах по их устранению заносят в соответствующие журналы эксплуатационно-технического учета.

3.2. Меры безопасности

При проведении технического обслуживания следует учитывать высокое напряжение внутри блоков комплекса устройств системы РЕЧОР.

К работам, связанным с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими правилами, обученные безопасным методам работы, прошедшие проверку знаний требований по безопасности труда, имеющие группу по электробезопасности не ниже III и соответствующую квалификацию согласно действующим документам.

При эксплуатации должны соблюдаться требования действующих правил и инструкций по охране труда и технике безопасности.

3.3. Порядок технического обслуживания *устройства*

Последовательность технического обслуживания включает следующие этапы:

- контрольный осмотр;
- подготовка к работе;
- проверка работоспособности;
- контроль исправности и своевременная замена аккумуляторных батарей.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ УСТРОЙСТВА

Некоторые возникающие при эксплуатации неисправности могут быть диагностированы и устранены самостоятельно.

В остальных случаях ремонт *устройства* производится предприятием-изготовителем.

5 ХРАНЕНИЕ

Приборы в упакованном виде должны храниться в крытых складских помещениях, обеспечивающих защиту от влияния влаги, солнечной радиации, вредных испарений и плесени. Температурный режим хранения должен соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

Аккумуляторные батареи Delta серии DT1207 могут храниться без подзаряда в течение 1 года с даты производства в сухом помещении при температуре окружающей среды от -35° до $+60^{\circ}\text{C}$.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортировка *устройств* в упаковке предприятия - изготовителя может быть произведена всеми видами транспорта в контейнерах или ящиках. При транспортировании открытым транспортом ящики должны быть накрыты водонепроницаемым материалом.

Значения климатических и механических воздействий при транспортировании должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

В состав устройства входят герметизированные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторы «Delta». Аккумуляторы соответствуют классификации UN2800 «Аккумуляторы сухие непроливаемые» и по результатам испытаний на вибрацию и разницу давления, описанные в DOT (49CFR 173.159(d) и АТА/ИКАО (специальное постановление 67) и не имеют ограничений на перевозку воздушным транспортом.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие (без аккумуляторов) после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды.

При утилизации изделия необходимо использовать методики, применяемые для этих целей к изделиям электронной техники и согласованные в установленном порядке.

Свинцовые аккумуляторы должны сдаваться на приемные пункты специализированных предприятий по утилизации изделий из свинца и свинцового лома.

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Поставщик обеспечивает гарантийные обязательства в течение одного года со дня покупки изделий при условии их правильной эксплуатации, подключении и сохранении гарантийных пломб.

Средний срок службы изделия не менее 10 лет. Срок службы встроенных аккумуляторных батарей – в соответствии с документацией на них.

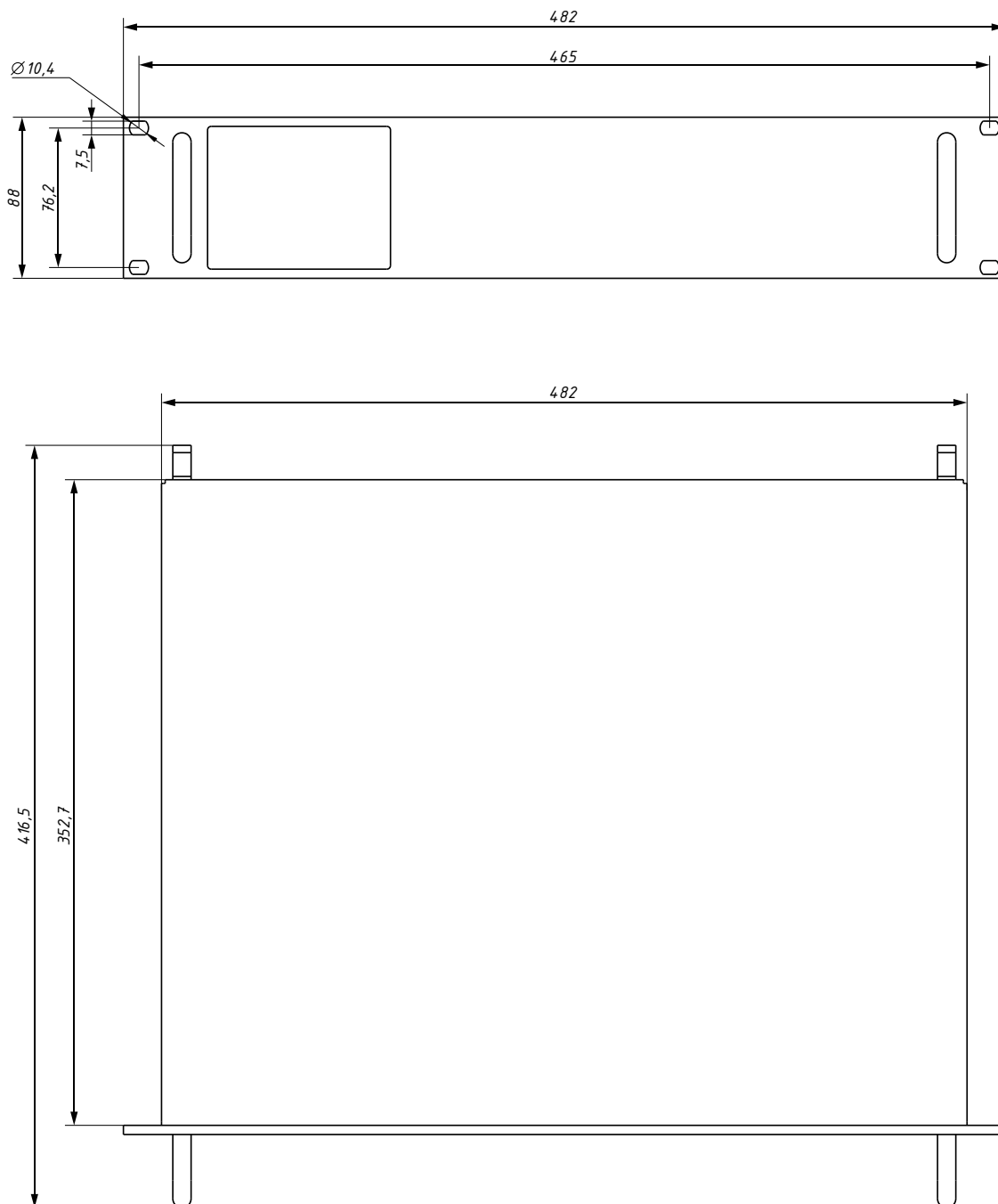
Производитель оставляет за собой право вносить в изделие схемные и конструктивные изменения, не приводящие к ухудшению его параметров.

9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Система автоматического речевого оповещения и музыкальной трансляции РЕЧОР». Руководство по эксплуатации.
2. «Центральный блок управления ЦБУ-160/2». Руководство по эксплуатации.
3. «Центральный блок управления ЦБУ-160/2». Паспорт.

10 ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКА

Габаритные размеры блока, в котором выполнено *устройство*, приводятся на чертеже ниже.



11 ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ
АККУМУЛЯТОРОВ
С РЕГУЛИРУЮЩИМИ КЛАПАНАМИ**

DELTA[®]
BATTERY

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения	3
Сферы применения	3
Конструкция	3
Химическая реакция и механизм рекомбинации	4
Модельный ряд и типоразмеры	5
Корпуса и клеммы	5
Разрядные характеристики	5
Разряд постоянным током	6
Разряд постоянной мощностью	7
Заряд	8
Заряд постоянным напряжением	8
Двухстадийный заряд	8
Хранение и срок службы	10
Рекомендации по эксплуатации	12

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии СТ изготовлены по технологии с адсорбированным электролитом (AGM). Благодаря этому аккумуляторы Delta СТ имеют низкое внутреннее сопротивление и высокую плотность энергии. Расчетный срок службы составляет 3-5 лет. Аккумуляторы Delta серии СТ предназначены для работы как в буферном, так и в циклическом режимах.

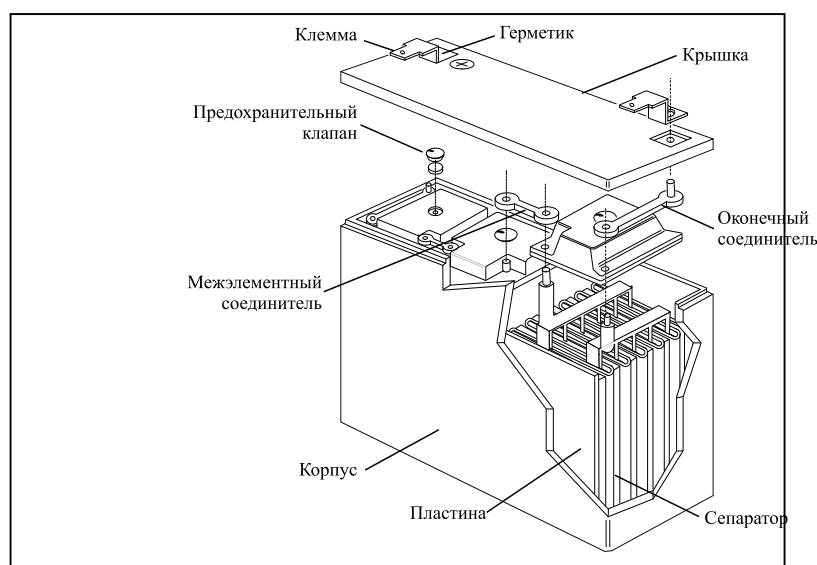
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Системы безопасности
- Электронные кассовые аппараты
- Электронное тестовое оборудование
- Системы аварийного освещения
- Геофизическое оборудование
- Медицинское оборудование
- Системы контроля
- Игрушки

КОНСТРУКЦИЯ

- Полностью герметичная конструкция, утечка электролита невозможна.
- Система внутренней рекомбинации газа, нет необходимости в доливе воды.
- Моноблоки снабжены регулируемыми клапанами для обеспечения выпуска газа, при превышении внутреннего давления выше допустимого уровня.
- Нет ограничений на перевозку Delta серии СТ воздушным, железнодорожным или автотранспортом.

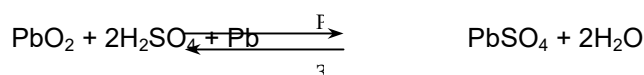
Рис 1. Конструкция моноблоков Delta серии СТ



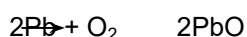
Элемент	Материал
Положительные и отрицательные пластины	Пластины намазного типа, пастированные в решетки из свинцово-кальциевого сплава
Электролит	Разбавленная серная кислота, удерживаемая в сепараторе
Сепаратор	Стекловолокно
Клеммы	Свинцовый сплав
Корпус и крышка	Пластик ABS

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ И МЕХАНИЗМ РЕКОМБИНАЦИИ

Химическая реакция, протекающая в аккумуляторе при заряде/разряде, описывается формулой:



При заряде кислород, проходя через сепаратор от положительной пластины, вступает в реакцию с активным веществом отрицательной пластины с образованием оксида свинца:



Оксид свинца, в свою очередь, вступает в реакцию с серной кислотой:



Сформировавшийся на отрицательной пластине сульфат свинца восстанавливается кислородом до свинца с образованием серной кислоты:

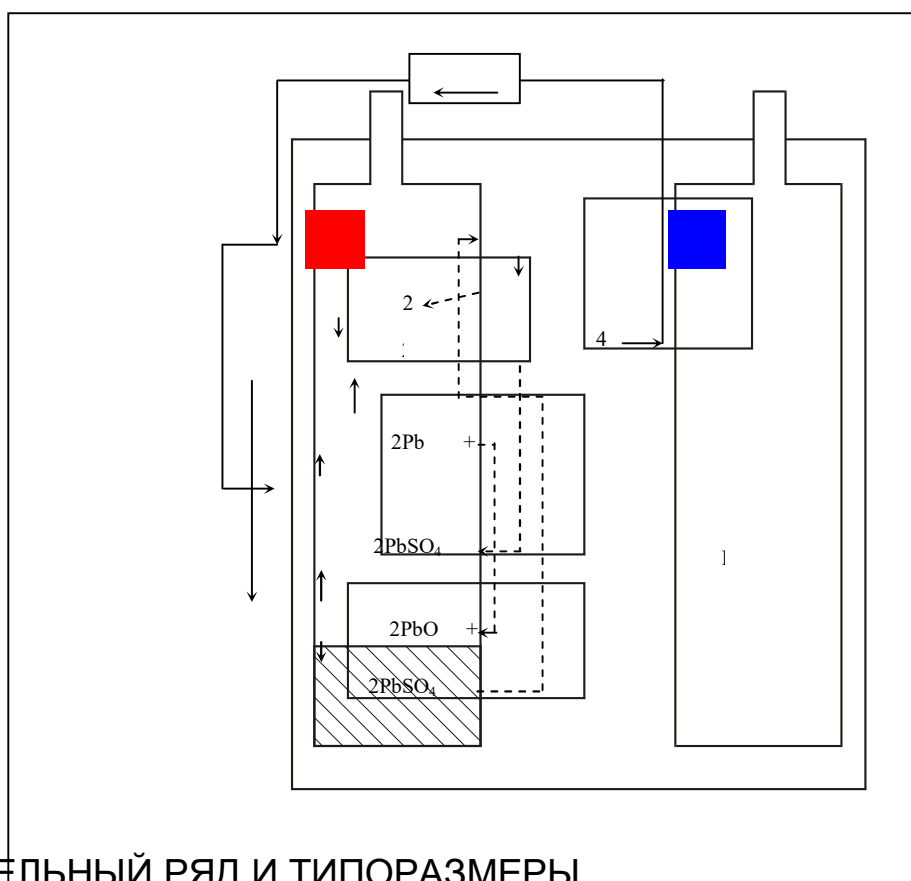


Если упростить описанные выше уравнения, то получается следующее:



Реакции рекомбинации воды в аккумуляторе схематично показаны на рисунке 2.

Рис 2. Рекомбинация воды в аккумуляторе.

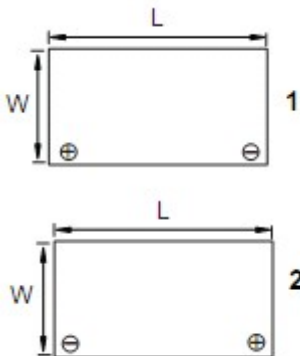


МОДЕЛЬНЫЙ РЯД И ТИПОРАЗМЕРЫ

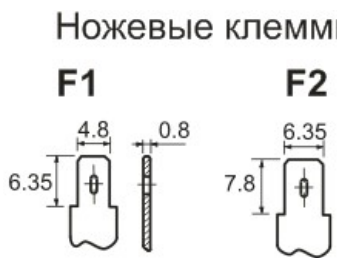
Тип	U В	C ₂₀ Ач	Габариты				Вес кг	Корпус	Тип Клемм
			Д мм	Ш мм	В1 мм	В2 мм			
СТ 1204	12	4	113	70	85	89	,53	A	2
СТ 1205	12	5	114	69	105	109	1,92	A	2
СТ 1207	12	7	152	78	95	95	2,6	B	1
СТ 1209	12	9	151	87	100	107	3	B	1

СТ 1210	12	10	137	77	130	138	2,95	C	1
СТ 1212	12	12	150	87	127	132	4	B	1
СТ 1214	12	14	150	87	140	148	4,8	B	1
СТ 1216	12	16	205	71	160	164	6	B	1
СТ 1220	12	20	206	92	158	163	7	B	1

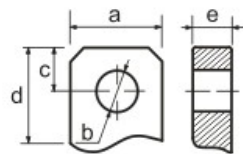
Корпус:



Клеммы:

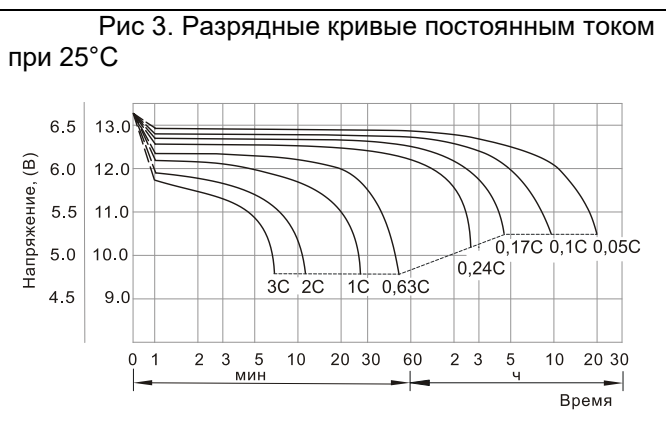


Варианты болтовсоединения



Тип	a	b	c	d
B1	14.0	6.0	6.0	12.0
B2	14.0	5.5	6.0	12.0
B3	17.0	6.5	8.0	14.0
B4	17.0	8.0	7.0	16.0
B5	20.0	8.0	7.5	18.0
B6	20.0	8.0	7.5	18.0

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



На рисунке 3 приведены кривые разряда аккумуляторов Delta серии СТ постоянным током до определенного конечного напряжения. Разряд до напряжения ниже указанного снижает емкость и срок службы свинцово-кислотных батарей.

В таблицах 1-5 приведены значения максимального разрядного тока при определенном времени разряда, а в таблицах 6-10 – значения максимальной разрядной мощности.

Таблица 1. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,60 В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	4,84	3,27	2,40	1,37	0,78	0,32	0,21	0,09	0,05

Delta CT1205	10,4	7,04	4,88	2,96	1,68	0,73	0,57	0,32	0,14
Delta CT1207	11,3	7,58	6,00	3,54	2,17	0,94	0,58	0,32	0,17
Delta CT1209	32,3	21,8	16,0	9,15	5,20	2,13	1,39	0,78	0,53
Delta CT1210	4,84	3,27	2,10	1,08	0,78	0,32	0,21	0,12	0,06
Delta CT1212	7,20	4,56	3,52	2,00	1,17	0,47	0,36	0,18	0,12
Delta CT1214	12,7	10,5	7,16	3,82	2,93	1,08	0,62	0,44	0,23
Delta CT1216	28,3	15,0	14,0	7,31	4,50	1,64	1,21	0,68	0,36
Delta CT1220	37,1	25,4	19,5	11,3	7,80	2,54	2,08	1,16	0,61

Таблица 2. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,65 В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	4,52	3,11	2,27	1,32	0,76	0,31	0,20	0,11	0,06
Delta CT1205	9,84	6,70	4,66	2,84	1,62	0,69	0,56	0,31	0,16
Delta CT1207	11,0	7,52	5,94	3,50	2,15	0,93	0,57	0,32	0,21
Delta CT1209	31,3	20,9	15,1	8,80	5,06	2,09	1,35	0,76	0,53
Delta CT1210	4,52	3,11	2,27	1,04	0,64	0,31	0,20	0,11	0,06
Delta CT1212	6,91	4,38	3,42	1,93	1,10	0,46	0,36	0,20	0,12
Delta CT1214	12,1	11,7	7,14	3,66	2,84	1,03	0,71	0,43	0,23
Delta CT1216	24,9	14,3	13,7	7,22	4,40	1,78	1,18	0,66	0,36
Delta CT1220	36,0	24,6	22,7	11,3	7,58	3,02	2,03	1,14	0,61

Таблица 3. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,70 В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	4,21	2,95	2,16	1,26	0,66	0,31	0,20	0,09	0,05
Delta CT1205	9,28	6,35	4,44	2,72	1,55	0,66	0,54	0,30	0,16
Delta CT1207	10,6	7,38	5,86	3,46	2,14	0,90	0,55	0,31	0,20
Delta CT1209	29,8	20,4	14,4	8,38	4,97	2,03	1,32	0,74	0,51
Delta CT1210	4,21	2,95	2,16	0,99	0,65	0,31	0,20	0,11	0,06
Delta CT1212	7,43	4,18	3,30	1,83	1,03	0,43	0,34	0,17	0,12
Delta CT1214	11,4	11,0	4,12	3,50	2,79	1,02	0,59	0,41	0,23
Delta CT1216	21,4	13,6	13,4	7,13	4,30	1,41	1,16	0,64	0,36
Delta CT1220	34,8	28,5	21,6	12,6	7,45	3,05	1,98	1,11	0,60

Таблица 4. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,75 В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	3,88	2,78	2,00	1,14	0,65	0,30	0,19	0,11	0,06
Delta CT1205	8,64	6,20	4,70	2,80	1,75	0,66	0,53	0,30	0,16
Delta CT1207	10,3	7,24	5,75	3,40	2,10	0,89	0,54	0,30	0,20
Delta CT1209	27,7	19,3	14,4	8,00	4,80	2,00	1,28	0,72	0,50
Delta CT1210	3,88	2,78	1,85	0,94	0,58	0,28	0,19	0,11	0,06
Delta CT1212	7,26	3,98	3,18	1,73	0,95	0,39	0,31	0,16	0,12
Delta CT1214	10,6	10,4	6,18	3,34	2,15	0,88	0,58	0,41	0,23
Delta CT1216	20,2	12,8	9,3	6,47	3,55	1,35	1,12	0,63	0,35
Delta CT1220	40,3	27,8	20,2	12,0	7,20	3,00	1,92	1,08	0,58

Таблица 5. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,80 В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	2,84	2,09	1,94	0,86	0,50	0,29	0,19	0,11	0,06
Delta CT1205	9,70	5,64	3,98	2,45	1,42	0,61	0,53	0,29	0,16
Delta CT1207	9,52	6,68	5,66	3,31	2,05	0,86	0,54	0,30	0,20
Delta CT1209	25,3	18,4	14,1	7,65	4,62	1,93	1,28	0,70	0,50

Delta CT1210	3,56	2,62	1,67	0,90	0,55	0,24	0,19	0,11	0,06
Delta CT1212	6,76	3,78	2,94	1,62	0,86	0,36	0,27	0,14	0,10
Delta CT1214	9,92	9,81	5,83	3,16	2,05	0,85	0,55	0,39	0,22
Delta CT1216	18,8	12,1	10,0	6,69	3,23	1,31	0,88	0,61	0,34
Delta CT1220	37,3	26,2	19,9	11,5	6,94	2,89	1,91	1,05	0,58

Таблица 6. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,60В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	6,72	4,32	3,31	1,94	1,25	0,53	0,36	0,26	0,12
Delta CT1205	18,3	9,76	7,34	4,72	2,74	1,41	0,97	0,68	0,31
Delta CT1207	21,3	11,6	8,80	5,30	3,07	1,85	1,27	0,90	0,40
Delta CT1209	67,2	43,2	33,0	18,6	11,5	4,40	3,03	2,13	0,96
Delta CT1210	6,72	4,32	3,31	1,94	1,25	0,53	0,36	0,26	0,12
Delta CT1212	12,8	8,2	6,30	3,80	2,21	1,01	0,70	0,49	0,22
Delta CT121	21,3	11,6	8,80	5,30	3,07	1,85	1,27	0,90	0,40
Delta CT1216	37,4	23,8	18,3	11,0	6,41	3,08	2,12	1,49	0,67
Delta CT1220	80,6	51,8	39,5	22,4	13,8	5,28	3,63	2,56	1,15

Таблица 7. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,65В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	6,53	,22	,26	,90	,18	,52	,36	,25	,11
Delta CT1205	17,8	,44	,20	,37	,72	,38	,95	,67	,30
Delta CT1207	20,6	1,3	,64	,90	,06	,81	,25	,88	,40
Delta CT1209	65,0	2,2	2,7	8,4	1,4	,30	,98	,10	,95
Delta CT1210	6,53	,22	,26	,90	,18	,52	,36	,25	,11
Delta CT1212	12,6	,2	,26	,74	,20	,99	,68	,48	,22
Delta CT1214	20,6	1,3	,64	,90	,06	,81	,25	,88	,40
Delta CT1216	36,1	3,3	8,1	0,8	,36	,01	,08	,47	,66
Delta CT1220	78,3	0,7	9,3	2,1	3,8	,16	,57	,52	,14

Таблица 8. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,70В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	6,14	4,18	3,23	1,80	1,13	0,50	0,35	0,25	0,11
Delta CT1205	16,8	9,28	7,13	4,26	2,67	1,34	0,93	0,66	0,30
Delta CT1207	19,4	11,1	8,56	4,79	3,00	1,75	1,22	0,86	0,39
Delta CT1209	63,4	41,8	32,3	18,0	11,3	4,18	2,90	2,05	0,93
Delta CT1210	6,14	4,18	3,23	1,80	1,13	0,50	0,35	0,25	0,11
Delta CT1212	12,2	7,98	6,19	3,50	2,15	0,96	0,67	0,47	0,21
Delta CT1214	19,4	11,1	8,56	4,79	3,00	1,75	1,22	0,86	0,39
Delta CT1216	33,9	23,0	17,8	10,2	6,17	2,92	2,03	1,44	0,65
Delta CT1220	76,0	50,2	38,8	21,6	13,5	5,01	3,48	2,46	1,12

Таблица 9. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,80В/эл-т при 25°C

Модель	5м	10м	15м	30м	1ч	3ч	5ч	10ч	20ч
Delta CT1204	5,66	4,03	2,98	1,68	1,04	0,47	0,33	0,24	0,11
Delta CT1205	12,7	8,96	6,96	4,00	2,32	1,26	0,89	0,63	0,29
Delta CT1207	15,1	10,7	7,94	4,49	2,78	1,65	1,17	0,83	0,38
Delta CT1209	58,2	40,3	29,8	16,8	10,4	3,93	2,78	1,97	0,90
Delta CT1210	5,66	4,03	2,98	1,68	1,04	0,47	0,33	0,24	0,11
Delta CT1212	10,8	7,73	5,70	3,22	2,00	0,90	0,64	0,45	0,21
Delta CT1214	15,1	10,7	7,94	4,49	2,78	1,65	1,17	0,83	0,38
Delta CT1216	30,9	22,2	16,4	9,3	5,61	2,75	1,94	1,38	0,63
Delta CT1220	69,9	48,4	35,7	20,2	12,5	4,71	3,33	2,36	1,08

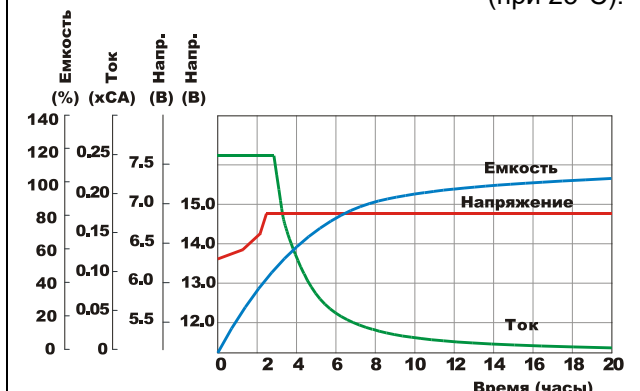
ЗАРЯД

Правильный заряд является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления. Правильный выбор зарядного устройства влияет самым непосредственным образом на производительность и срок службы батарей.

Заряд постоянным напряжением

Заряд постоянным напряжением – наиболее часто применяемый метод. На рисунке 4 показаны зарядные характеристики моноблоков Delta серии СТ при заряде их постоянным напряжением 2,45 В/эл-т при начальных значениях тока 0,25 СА.

Рис 4. График заряда постоянным напряжением (при 25°C).



Для моноблоков Delta серии СТ диапазон зарядного напряжения буферного режима установлен в диапазоне 2,27–2,30 В/эл-т (при 25°C).

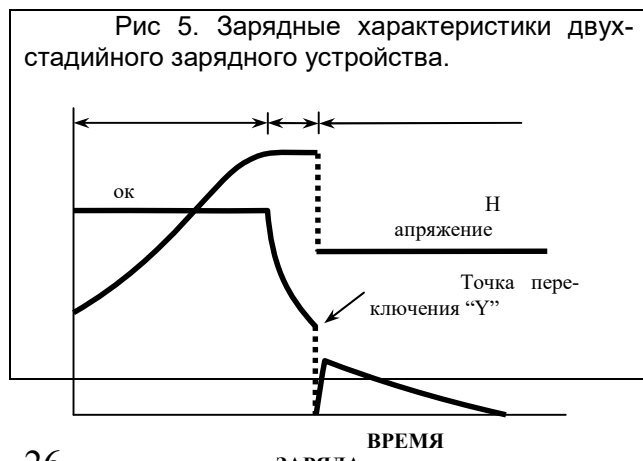
Для циклического режима диапазон зарядного напряжения установлен в диапазоне 2,42–2,48 В/эл-т (при 25°C).

Аккумуляторы Delta серии СТ не требуют уравнивающего заряда. Буферного напряжения достаточно, чтобы поддерживать моноблоки в полностью заряженном состоянии.

1.1.1.1.1.1 Двухстадийный заряд при постоянном напряжении

Этот метод является одним из наиболее эффективных и рекомендуется для быстрого заряда свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления и поддержания их в полностью заряженном состоянии (буферный режим). Характеристики зарядного устройства для двухстадийного заряда постоянным напряжением приведены на рисунке 5.

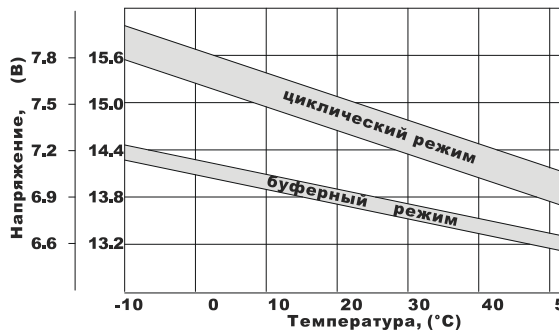
Рис 5. Зарядные характеристики двухстадийного зарядного устройства.



На стадии «А» ток ограничен величиной 0,25 СА, а напряжение на клеммах батареи растет. На стадии «В» зарядный ток начинает падать, а напряжение стабилизируется на уровне 2,45 В/эл-т. На этой стадии уровень заряда аккумулятора достигает 80%. При достижении зарядным током уровня «точки переключения У» зарядная цепь переключается на стадию «С», где зарядное напряжение падает с 2,45 до 2,30 В/эл-т, а ток плавно снижается практически до нуля. Зарядное устройство переходит в буферный режим.

Напряжение заряда зависит от температуры окружающей среды и должно регулироваться в соответствии с графиком на рисунке 6.

Рис 6. Зависимость зарядного напряжения от температуры окружающей среды.



Напряжение заряда (на элемент) в буферном режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,25 + (25 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,0033$$

где t – температура окружающей среды, °C

Δ – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи $\Delta = 0$.

Напряжение заряда (на элемент) в циклическом режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,40 + (25 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,005$$

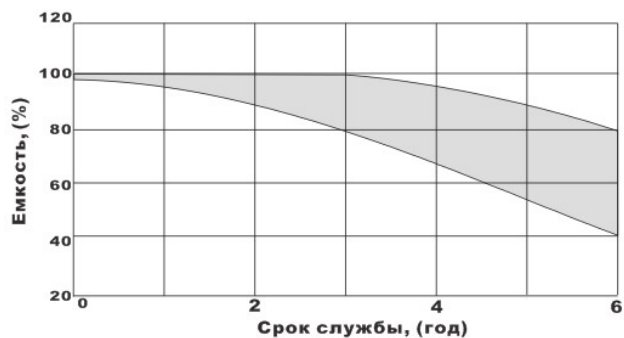
где t – температура окружающей среды, °C

Δ – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи $\Delta = 0$.

ХРАНЕНИЕ И СРОК СЛУЖБЫ

Моноблоки Delta серии СТ могут храниться без подзаряда в течение 1 года с даты производства в сухом помещении при температуре окружающей среды от -35°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

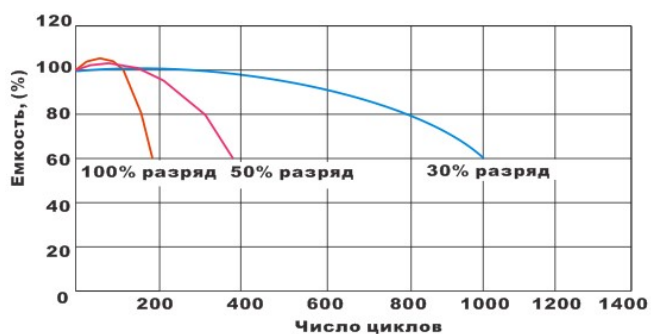
Рис 7. Срок службы в буферном режиме работы.



Напряжение подзаряда: 2,27 – 2,30 В/эл при 25°C

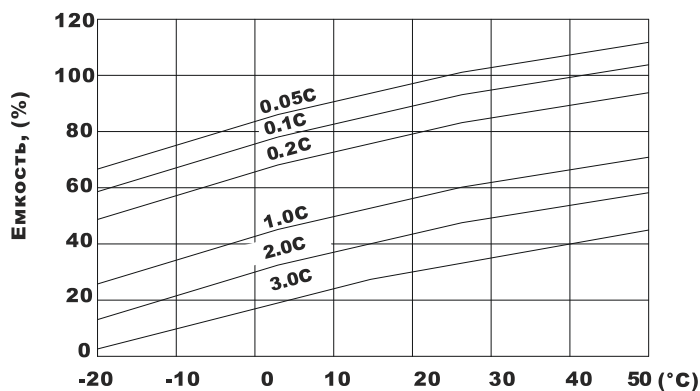
Моноблоки Delta серии СТ рассчитаны на работу в буферном режиме работы в течение пяти лет (при 25°C). На рисунке 7 показана зависимость доступной емкости моноблоков Delta серии СТ от времени. Газы, генерируемые внутри аккумулятора, непрерывно рекомбинируют и возвращаются в водную составляющую электролита. Потеря емкости и конец службы моноблоков наступают в результате постепенной коррозии электродов.

Рис 8. Срок службы в циклическом режиме работы.



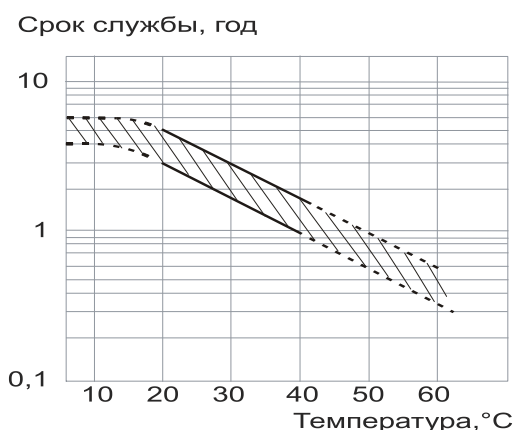
Срок службы аккумуляторов в циклическом режиме работы зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными из них являются рабочая температура окружающей среды, скорость разряда, глубина разряда и способ заряда. На рисунке 8 показано влияние глубины разряда на количество циклов работы моноблоков Delta серии СТ при циклическом режиме.

Рис 9. Зависимость емкости от температуры окружающей среды при различных токах разряда.



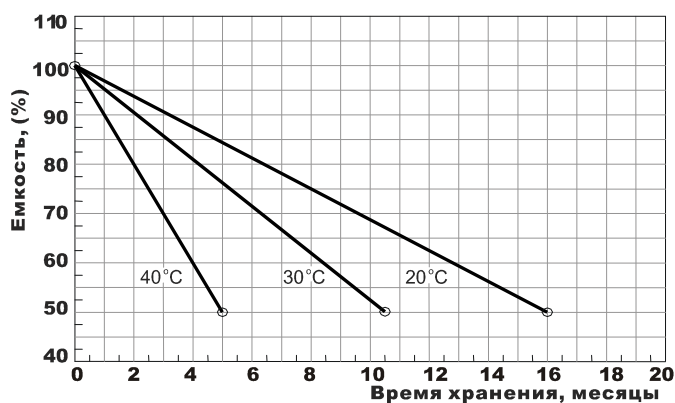
По мере повышения температуры электрохимическая активность аккумулятора возрастает, а при понижении — падает. Поэтому при увеличении температуры окружающей среды емкость аккумулятора увеличивается, а при понижении температуры — уменьшается. Рисунок 9 демонстрирует влияние температуры на доступную емкость моноблоков Delta серии СТ.

Рис 10. Зависимость срока службы в буферном режиме от температуры окружающей среды.



Температура окружающей среды является важным фактором, влияющим на срок службы аккумуляторов. При повышении температуры увеличивается скорость коррозии пластин, вследствие чего уменьшается срок службы. На рисунке 10 показана зависимость срока службы батарей Delta серии СТ от температуры окружающей среды.

Рис 11. Зависимость емкости от времени хранения.



Свинцово-кислотные аккумуляторы обладают саморазрядом, вследствие чего при хранении их доступная емкость со временем уменьшается. Этот процесс описан графиком на рисунке 11.

Если моноблоки хранились в течение длительного периода времени, необходимо перед пуском в эксплуатацию провести их подзарядку.

При сроке хранения до 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 4-6 часов постоянным током 0,1 СА, либо 15-20 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

При сроке хранения свыше 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 8-10 часов постоянным током 0,1 СА, либо 20-24 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-т.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Свинцово-кислотные аккумуляторы Delta серии СТ предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, в том числе в помещении с технологическим оборудованием и обслуживающим персоналом, при температуре от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Диапазон температуры хранения моноблоков от -35°C до $+60^{\circ}\text{C}$.
- Допускается установка аккумуляторов в горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин. Помещения не требуют принудительной вентиляции.
- Не рекомендуется установка аккумуляторов вблизи источников тепла. Поскольку аккумуляторы могут генерировать воспламеняющиеся газы, запрещается их установка вблизи оборудования, которое может давать электрический разряд в виде искр.
- Запрещается установка и эксплуатация аккумуляторов в атмосфере, содержащей пары органических растворителей или адгезивов или контакт с ними.
- Чтобы максимально повысить срок службы аккумуляторов, среднее значение тока пульсаций любого происхождения, протекающего через аккумулятор, не должно превышать $0,1 \text{ CA}$, а стабилизация зарядного напряжения должна быть в пределах 1% .
- Очистку корпуса аккумуляторов всегда рекомендуется производить с помощью кусочка ткани, смоченного водой. Никогда не используйте для этих целей масла, органические растворители, такие как бензин, разбавители для краски и др.
- Прикосновение к токопроводящим частям аккумулятора может повлечь за собой электрический удар. Работу по проверке или обслуживанию аккумуляторов необходимо проводить в резиновых перчатках.
- Использование разнородных аккумуляторов (различных емкостей, с различной историей применения, различной давностью изготовления и происходящих от разных изготовителей), может нанести ущерб, как самой батарее, так и связанному с ней оборудованию.