B.B. BATTERY

ПРОМЫШЛЕННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Технический паспорт 3
Инструкция по эксплуатации
Введение 5
Технические характеристики аккумуляторов 5
Области применения 6
Требования безопасности 6
Хранение 7
Монтаж 8
Ввод в эксплуатацию и эксплуатация 10
Обслуживание 19
Неисправности 20
Вывод из эксплуатации 20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Форма аккумуляторного журнала 21

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы B.B.Battery

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи, герметизированные при помощи клапана избыточного давления – это надежные, долговечные, необслуживаемые в течение всего срока эксплуатации автономные источники тока, предназначенные для работы в режиме непрерывного подзаряда или циклическом режиме.

К работе с аккумуляторами и батареями допускается только квалифицированный персонал, ознакомленный с Инструкцией по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Аккумуляторы поставляются с завода-изготовителя залитыми электролитом, заряженными и полностью готовыми к применению. Основные технические данные аккумуляторов приведены в Инструкции по эксплуатации. Все представленные технические характеристики справедливы для номинальной температуры плюс 25°С.

Аккумуляторы должны иметь не менее 95% гарантированной емкости на первом цикле заряда-разряда и 100% - не позднее 5 цикла. Технические характеристики гарантируются производителем при условии соблюдения требований к хранению, эксплуатации и обслуживанию батарей.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы B.B.Battery с электролитом в связанном состоянии, безопасны при перевозке любым видом транспорта.

Аккумуляторы должны транспортироваться в вертикальном положении. В процессе перевозки они должны быть защищены от коротких замыканий, падений, ударов и опрокидывания.

Аккумуляторы могут размещаться на поддонах. Запрещается ставить поддоны друг на друга.

На наружной стороне упаковки не должно наблюдаться следов от протечек электролита. Аккумуляторы, имеющие повреждения корпуса, должны упаковываться и транспортироваться как опасный груз.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- аккумуляторы;
- технический паспорт;
- инструкция по эксплуатации;
- товаросопроводительная документация.

По условиям договора возможна поставка:

- соединителей для монтажа аккумуляторов в батарею;
- стеллажей;
- механизмов для переноса аккумуляторов;
- измерительных приборов;
- динамометрических ключей;
- выпрямительной и зарядной техники.

5. СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ

Максимальный срок хранения аккумуляторов без подзаряда составляет 6 месяцев в сухом помещении при температуре воздуха не более 20°С.

Расчетный службы в режиме непрерывного подзаряда при температуре 20°С приведен в таблице. Данный срок службы достигается при условии соблюдения всех требований, приведенных в разделе 8 Инструкции по эксплуатации. Фактический срок службы сокращается в два раза на каждые 10 градусов увеличения температуры эксплуатации.

Признаком окончания срока службы аккумуляторов является снижение их фактической емкости, приведенной к номинальной температуре, до уровня 80% относительно гарантируемого производителем значения. Отработавшие

аккумуляторы необходимо заменить, так как при дальнейшей эксплуатации ухудшение их параметров значительно ускоряется. Свинцово-кислотные аккумуляторы подлежат переработке.

Серия аккумуляторов	Срок службы, лет
BP	10
BPX	5
BPL	12
BPS	12
MPL	12
FTB	15
HR	5
HRL	10
EB	10
BC	7
SHR	5

Переработка является обязательной частью их жизненного цикла и отвечает принципам охраны окружающей среды. Свяжитесь с производителем или продавцом аккумуляторов для получения информации о действиях при утилизации батарей.

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов составляет 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев от даты поставки, если договор не предусматривает иное.

Настоящая гарантия действует только в случае соблюдения покупателем требований производителя к транспортированию, хранению и эксплуатации аккумуляторов, приведенных в разделах 4, 5, 6, 7 Инструкции по эксплуатации, а также, если монтаж батарей был осуществлен аттестованными специалистами, либо сотрудниками сервисной службы компании-продавца, либо иными специалистами по согласованию с продавцом аккумуляторов.

Не подлежат гарантийному обслуживанию аккумуляторы с дефектами, возникшими вследствие:

- механических повреждений;
- несоблюдения условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- неправильной установки;
- стихийных бедствий и других причин, находящихся вне контроля продавца и производителя;
- попадания внутрь корпуса посторонних предметов и жидкостей;
- ремонта и внесения изменений в конструкцию неуполномоченными лицами.

Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа продавца в пп. 7 технического паспорта, акта ввода в эксплуатацию, журнала технического обслуживания.

Гарантийные обязательства компании-Продавца применимы только к Покупателю и не распространяются на третьих лиц.

7. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДАЖЕ

Аккумуляторы типа _____в количестве_____штук

согласно накладной №_____ переданы покупателю и являются пригодными для эксплуатации.

Подпись продавца _____

Дата _____

Место для печати (штампа)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы B.B.Battery

Введена в действие с 01.12.2018

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Инструкция по эксплуатации распространяется на стационарные герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторы B.B.Battery. Аккумуляторы выпускаются в моноблочном исполнении на номинальное напряжение 6 В и 12 В и состоят, соответственно, из трех или шести последовательно соединенных 2 В элементов, размещенных в одном корпусе.

Аккумуляторы предназначены для комплектования батарей, используемых в качестве источников постоянного тока на объектах производства и распределения электроэнергии, предприятий связи, железной дороги, нефтегазового комплекса и на других объектах.

Аккумуляторы могут быть применены в составе систем бесперебойного электропитания устройств и агрегатов, прекращение функционирования которых недопустимо при отключении основного электропитания.

Перед использованием аккумуляторов внимательно ознакомьтесь с Инструкцией, следуйте ее рекомендациям в процессе монтажа и эксплуатации батареи. Храните инструкцию на видном месте рядом с батареей.

1. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРОВ

Аккумуляторы B.B.Battery изготавливаются по технологии AGM (электролит впитан в стекловолоконный сепаратор). Аккумуляторы B.B.Battery герметизированы при помощи клапана избыточного давления, поддерживающего внутри корпуса необходимое давление для протекания реакции рекомбинации. Благодаря реакции рекомбинации кислорода и водорода внутри аккумулятора с образованием воды (с коэффициентом рекомбинации более 99%) не происходит потерь воды в режиме заряда, поэтому аккумуляторы являются необслуживаемыми (не требуют долива воды на протяжении всего срока службы).

Клапан избыточного давления отрегулирован таким образом, что при превышении внутреннего давления газа внутри корпуса аккумулятора выше допустимого, газ выпускается наружу. При этом проникновение наружного воздуха внутрь корпуса не происходит, а деформации или другие повреждения аккумулятора отсутствуют.

Система связывания электролита в аккумуляторах B.B.Battery обеспечивает возможность их работы в любом положении без потери емкости, вытекания электролита или сокращения срока службы. Исключением является только заряд в положении клапаном вниз.

Аккумуляторы могут быть установлены на изолированных стеллажах или в специальных батарейных шкафах, имеющих воздухообмен с окружающей средой.

Аккумуляторы поставляются предприятием-изготовителем в заряженном состоянии, заполненные электролитом и готовыми к эксплуатации. Аккумуляторы не требуют дополнительной доливки дистиллированной воды в электролит и предназначаются для работы в исходном состоянии на протяжении всего срока службы. На крышке каждого аккумулятора указаны знаки полярности плюс «+» и минус «–».

На стенке корпуса каждого аккумулятора нанесена маркировка с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения аккумулятора;
- номинальной емкости в ампер-часах с указанием режима разряда;
- напряжения постоянного подзаряда.

Кроме того, на корпусе имеются знаки безопасности, утилизации и вторичной переработки.

Технические характеристики аккумуляторов B.B.Battery приведены в Спецификациях на конкретный тип аккумулятора.

2. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Вот только некоторые, наиболее часто встречающиеся, области применения аккумуляторов B.B.Battery:

- системы аварийного оповещения и сигнализации;
- кабельное телевидение;
- оборудование связи;
- компьютеры и серверы;
- системы управления;
- электронные запоминающие устройства;
- электронное измерительное оборудование;
- системы аварийной сигнализации;
- системы пожарной и охранной сигнализации;
- навигационное оборудование;
- медицинские приборы;
- автономные силовые приборы и устройства;
- ветрогенераторы и солнечные панели;
- телекоммуникационные системы;
- телевидение и видеосистемы;
- игрушки;
- UPS;
- торговые и разменные автоматы.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Источники опасности:

- электролит;
- электрический заряд, запасенный в аккумуляторах;
- водород, выделяющийся при заряде батареи.

3.1 Электролит

Электролит в аккумуляторах B.B.Battery представляет собой разбавленную серную кислоту, связанную в стекловолоконном сепараторе (AGM). При нормальной эксплуатации электролит не вытекает из аккумулятора, и контакт с ним невозможен. Исключением является случаи утечки электролита из поврежденного, треснувшего или расколотого корпуса. Эксплуатация аккумулятора со следами утечки электролита запрещается.

Не вскрывайте и не разбирайте аккумуляторы. Вытекший электролит может привести к химическим ожогам.

Если электролит попал на кожу, промойте это место большим количеством чистой воды. В случае попадания электролита в глаза, немедленно промойте их большим количеством чистой воды или специальным нейтрализующим раствором. Обязательно обратитесь за медицинской помощью.

Не сжигайте аккумуляторы. Возможен взрыв и выделение токсических продуктов горения. Отработавшие свой срок аккумуляторы должны быть направлены в переработку.

3.2 Электрическое напряжение на выводах аккумулятора

Помните! Металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением!

При проведении работ с аккумуляторами необходимо принимать меры предосторожности против случайного прикосновения к неизолированным токоведущим частям аккумуляторов и батарей. Прикосновение к токоведущим частям аккумуляторной батареи может привести к поражению электрическим током. При работе с аккумуляторами применяйте средства личной защиты: резиновые перчатки, очки и защитную одежду, включая специальную обувь.

Стеллажи с аккумуляторами должны быть изолированы от земли. Если напряжение шины постоянного тока превышает 60 Вольт, аккумуляторы должны быть изолированы от стеллажа с помощью изолирующих прокладок, стойких к воздействию электролита и аэрозолей серной кислоты. В высоковольтных системах сопротивление изоляции между токоведущими частями аккумуляторной батареи и стеллажом должно быть не менее 1 МОм. В составе системы должны быть предусмотрены соответствующие средства контроля и защитные устройства.

Не допускайте коротких замыканий выводов аккумуляторов. Не используйте металлические предметы и инструменты, например, металлические щетки для очистки выводов аккумуляторов. Не устанавливайте аккумуляторы в местах повышенной влажности.

При монтаже батареи используйте изолированный инструмент. До начала работы с батареей снимите все металлические аксессуары, такие как очки в металлической оправе, часы, ювелирные украшения.

3.3 Водород

При заряде свинцово-кислотного аккумулятора выделяется горючий, взрывоопасный газ – водород. И хотя объем газовыделения герметизированных аккумуляторов ничтожно мал по сравнению с газовыделением аккумуляторов с жидким электролитом (примерно в 100 раз меньше по сравнению с аккумуляторами с жидким

электролитом сходных по емкости), данный факт необходимо учитывать при организации аккумуляторного помещения и эксплуатации батарей со связанным электролитом.

Не размещайте аккумуляторы внутри герметичных объемов. Убедитесь, что пространство, где расположены аккумуляторы, хорошо вентилируется.

Не размещайте аккумуляторы вблизи источников тепла или пламени.

Не размещайте вблизи батареи устройства, которые могут быть источниками электрических разрядов, искр, например, коммутирующие устройства (выключатели) и предохранители.

Всегда снимайте заряд статического электричества с одежды и тела перед любыми работами по контролю и обслуживанию аккумуляторов.

Не накрывайте аккумуляторы пластиковой пленкой. При ее удалении возможна сильная электризация с образованием искр. Используйте чистую влажную ткань для ухода за аккумуляторами. Не используйте сухую ткань. Это может привести к накоплению статических зарядов, искрению и воспламенению.

4. ХРАНЕНИЕ

4.1. Общие требования

В интересах потребителей продукции время ее хранения должно быть сведено к минимуму. Запрещается хранить аккумуляторы в разряженном состоянии.

Храните аккумуляторы в сухом прохладном, но непромерзающем помещении.

Аккумуляторы не следует размещать вблизи источников тепла, например, трансформаторов. На аккумуляторы не должно попадать прямое солнечное излучение.

Не размещайте аккумуляторы в условиях сильного запыления, что может привести к поверхностным утечкам. Электрические выводы аккумуляторов должны быть защищены в процессе хранения от коротких замыканий.

При распаковке аккумуляторов и извлечении из транспортной тары не допускайте их падения, опрокидывания. В случае падения аккумуляторов возможно появление трещин корпуса и утечка электролита.

Некоторые модели аккумуляторов имеют большой вес. При перемещении соблюдайте осторожность во избежание травм. Не поднимайте аккумуляторы за клеммы.

4.2. Условия и время хранения

Аккумуляторы необходимо хранить полностью заряженными, на стеллажах, в вертикальном положении, в сухом, прохладном, непромерзающем помещении при температуре окружающего воздуха от +5°С до +20°С.

Среднесуточный саморазряд заряженных аккумуляторов при температуре окружающей среды (20±5)°С не превышает 0,1%. Рис. 1 показывает зависимость остаточной емкости от времени хранения при разных значениях температуры аккумуляторов. Как следует из графика на Рис. 1, скорость потери емкости в процессе хранения зависит от температуры, поэтому и допустимый срок хранения аккумуляторов без подзаряда также должен корректироваться при изменении температуры хранения.

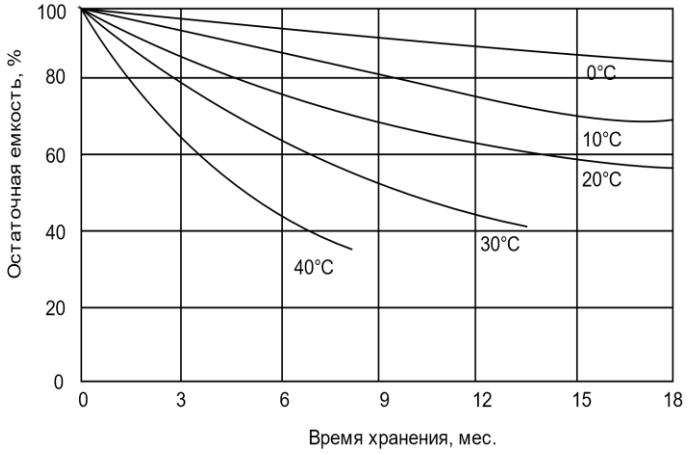

Рис. 1. Характеристики саморазряда аккумулятора

Продолжительность хранения аккумуляторов B.B.Battery от даты выпуска до первого заряда (при температуре 20°С) не должна превышать 12 месяцев. Если аккумуляторы необходимо хранить дольше, то должен производиться Профилактический заряд (см. п. 6.2.1):

- каждые 6 месяцев при температуре хранения от 20 до 30°С.
- каждые 3 месяца при температуре хранения от 30 до 40°С.

Непродолжительное хранение, например, несколько дней, при температуре, повышенной относительно рекомендованных значений, существенно не влияет на результирующий допустимый срок хранения. Однако если повышенная температура окружающей среды наблюдается продолжительное время, месяц и более, то общее время хранения аккумуляторов без подзаряда должно сокращаться в соответствии с этим значением температуры.

Расстояние от отопительных приборов и других источников тепла должно быть не менее 1 м. Аккумуляторы не должны находиться под воздействием прямого солнечного излучения.

Не следует хранить аккумуляторы в условиях сильного запыления, что может привести к поверхностным утечкам.

Электрические выводы аккумуляторов должны быть защищены в процессе хранения от коротких замыканий.

Нежелательно использовать для хранения батарей помещения со значительными колебаниями температуры или высокой влажностью, так как это может привести к образованию конденсата на поверхности аккумуляторов. Конденсат или осадки не влияют на сами аккумуляторы, но могут вызвать коррозию выводов или повышенный ток саморазряда.

4.3. Измерения в процессе хранения

Для сохранения характеристик и срока службы рекомендуется периодически полностью заряжать аккумуляторы, которые нужно хранить продолжительное время. Рекомендуемый для этого метод называется «Профилактический заряд» (см. п.6.2.1.г).

Произвести измерение напряжений холостого хода отдельных элементов или блоков. Полностью заряженные элементы/блоки должны иметь значения напряжения покоя при температуре 20° С >2,14 В/эл. При этом различие между х.х. отдельных блоков на 6 В не должно быть более 0,12 В, а различие между х.х. отдельных блоков на 12 В не должно быть более 0,24 В.

Если измеренное значение напряжения холостого хода составляет менее 2,11 В/эл, то следует провести выравнивающий заряд (см. п.6.2.1.е).

5. МОНТАЖ

Монтаж аккумуляторной батареи состоит из следующих операций:

- распаковка и осмотр аккумуляторов,
- установка аккумуляторов на штатные места на стеллажи или в шкафы,
- проверка напряжения холостого хода всех аккумуляторов батареи,
- сборка батареи, монтаж соединителей.

5.1. Распаковка и осмотр аккумуляторов

После распаковки следует проверить отсутствие механических повреждений аккумуляторов, возникших при хранении и транспортировании, а также соответствие комплектации прилагаемым сопроводительным документам. По результатам данных проверок оформляется Акт входного контроля. В случае обнаружения каких-либо несоответствий необходимо немедленно сообщить об этом поставщику.

5.2 Установка аккумуляторов на стеллажи или в шкафы

Перед началом монтажа следует убедиться в том, что помещение, в котором будут устанавливаться аккумуляторы, оборудовано в соответствии с требованиями ПУЭ, нормативной документации Заказчика. При этом следует обратить особое внимание на:

- несущую способность пола и его покрытий;
- кислотоустойчивость поверхностей, на которые будут устанавливаться батареи;
- отсутствие источников воспламенения и электрических искр (например, открытого пламени, раскаленных предметов, электрических выключателей) вблизи клапанов аккумуляторов;
- условия вентиляции.

Стеллажи и шкафы должны быть установлены в помещении в соответствии с предварительно разработанной проектной документацией согласно требованиями ПУЭ.

При размещении аккумуляторов на стеллажах или на полках шкафов необходимо:

- обеспечить зазоры между корпусами соседних аккумуляторов не менее 6 мм, что необходимо для обеспечения вентиляции и охлаждения батареи.
- при необходимости очистить контактные поверхности полюсов и соединителей;

При размещении аккумуляторов в шкафу следует обратить внимание на обеспечение свободной циркуляции воздуха через вентиляционные отверстия шкафа с целью отвода тепла, выделяющегося при работе аккумуляторов. При наличии фильтрующих прокладок их следует периодически очищать от пыли, чтобы обеспечить свободное поступление воздуха внутрь шкафа.

5.3 Проверка напряжения холостого хода всех аккумуляторов батареи

Перед началом монтажа батареи необходимо проверить напряжение холостого хода (х.х.) отдельных аккумуляторов (вместо «напряжения х.х.» иногда используется термин «напряжение разомкнутой цепи» или «напряжение покоя»). Если измеренные значения напряжения х.х. аккумуляторов менее 2,11 В/эл, т.е. менее 6,33 В для блоков, состоящих из 3 элементов, и 12,65 В для блоков, состоящих из 6 элементов, то необходимо провести выравнивающий заряд (см. п 6.2.2.е).

При этом различие между напряжением х.х. отдельных блоков на 6 В не должно быть более 0,12 В, а различие между напряжением х.х. отдельных блоков на 12 В не должно быть более 0,24 В.

Повышенные температуры уменьшают, а пониженные увеличивают значения напряжение х.х. При отклонении температуры на 15 градусов от номинальной напряжение х.х. изменяется на 0,01 В/эл.

5.4 Сборка батареи, монтаж соединителей

При сборке батареи необходимо:

Таблица 1

Тип вывода	Момент затяжки, Нм
G-5	5 Нм ± 5%
G-6	6 Нм ± 5%
G-8	6 Нм ± 5%
F-8	20 Нм ± 5%

- смонтировать межэлементные/межблочные и межрядные соединители при помощи изолированного динамометрического ключа, соблюдая момент затяжки резьбовых соединений, указанный в Таблица 1;
- при установке аккумуляторов в шкафах закрепить вертикальные кабельные перемычки, соединяющие аккумуляторы на разных уровнях шкафа, хомутами или другими крепежными элементами к конструктивным элементам шкафа с целью предотвращения механической нагрузки на выводы (клеммы) аккумуляторов;
- принять меры по защите от коротких замыканий. Для этого следует использовать соединительные кабели с устойчивостью на пробой не менее 3 кВ, или выдерживать минимальное расстояние между проводкой и токопроводящими элементами 10 мм, либо следует применять дополнительную изоляцию соединителей. Следует избегать механических нагрузок на электрические выводы аккумуляторов;
- произвести контроль правильности сборки путем измерения общего напряжения батареи. Напряжение на батарее должно соответствовать сумме значений напряжения покоя отдельных аккумуляторов. Данное измерение позволяет выявить ошибки монтажа – включение аккумуляторов в обратной полярности;
- при необходимости на видном месте корпусов произвести последовательную нумерацию аккумуляторов (от положительного вывода батареи к отрицательному);
- установить знаки полярности на выводы батареи;
- расположить на видных местах таблички по технике безопасности, табличку с типом батареи, инструкцию по эксплуатации;
- при необходимости установить изолирующие крышки или накладки на межэлементные соединители, крепежные детали, кабельные наконечники, выводы аккумуляторов и концевые выводы батареи, чтобы избежать короткого замыкания и образования искр, а также обеспечить безопасную работу обслуживающего персонала.

5.5 Подключение батарей в параллельную работу

Допускается установка в параллельную работу батарей без сокращения их срока службы или других негативных последствий.

Рекомендации по установке до 5 групп в параллельную работу:

- при подключении разных групп (независимо от количества элементов в каждой группе), необходимо

обеспечить одинаковое падение напряжения в линиях подключения каждой группы. Это может быть достигнуто правильным выбором одинаковой длины кабелей и их сечения;

- кабели положительного и отрицательного концевых отводов должны иметь одинаковую длину. Минимальное сечение кабеля для концевых отводов составляет 25 мм^2/100 Ач группы;
- кабельные отводы должны присоединяться к медной шине сечением как минимум 100 мм^2 на 100 Ач емкости отдельной группы;
- каждая группа (или каждые 2 группы) должны иметь свой предохранитель;
- все группы должны иметь одинаковое количество аккумуляторов и температуру;
- аккумуляторы в различных группах должны иметь одинаковое напряжение подзаряда.

Это обеспечит близость параметров отдельных групп батареи, равномерное распределение тока заряда и максимально эффективное использование энергии при разряде батареи.

При необходимости включения в параллельную работу большего количества групп батарей следует связаться с региональным представителем производителя батарей.

Параллельная работа групп с разной ёмкостью или возрастом возможна. Токи разряда и заряда будут распределяться в соответствии с реальной ёмкостью групп. В одной группе должны быть собраны аккумуляторы одного возраста, ёмкости и внутреннего сопротивления. Необходимо обеспечить контроль зарядных токов для каждой группы аккумуляторов.

6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед подключением полностью смонтированной батареи к зарядному устройству следует внимательно изучить инструкцию по эксплуатации и убедиться, что напряжение выпрямителя соответствует напряжению режима постоянного подзаряда, указанному в п. 6.2.1. Зарядное устройство должно соответствовать требованиям, приведенным в п. 6.2 данной инструкции.

Следует проверить все аккумуляторы на отсутствие механических повреждений, правильность полярности подключения батареи и надежность монтажа соединительных кабелей на участке от выводов батареи до зарядно-выпрямительного устройства.

При отключенной нагрузке соединить батарею с выключенным зарядным устройством.

Включить зарядное устройство и зарядить аккумуляторы согласно п. 6.2.

Выставленное зарядное напряжение измеряется на концевых выводах батареи. Оно должно соответствовать произведению количества последовательно соединенных элементов в батарее на напряжение заряда отдельного элемента и должно поддерживаться с точностью ±1%. При этом различие между напряжением отдельных блоков на 6 В не должно быть более -017/+0,35 В от среднего значения, а различие напряжения отдельных блоков на 12 В не должно быть более -0,24/+0,49 В. При невозможности проведения постоянного контроля напряжения на блоках в процессе эксплуатации различие между напряжением отдельных блоков при вводе в эксплуатацию не должно быть более ±1%. При превышении допустимых значений отклонения напряжения от среднего значения провести выравнивающий заряд по п. 6.2.1.е.

По окончании заряда аккумуляторов, при необходимости, проводят контрольный разряд по методу, изложенному в п 6.1. с записью результатов контрольного разряда в аккумуляторный журнал (см. форму аккумуляторного журнала в Приложении 1). При соответствии емкости аккумуляторов номинальным значениям, батарею после заряда вводят в эксплуатацию.

Всегда напряжение выпрямителя должно быть отрегулировано так, как указано в пункте 6.2.1.а.

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация должны соответствовать настоящей инструкции и инструкции производителя оборудования, в которое устанавливаются аккумуляторы.

6.1. Разряд

Разрядные характеристики аккумуляторов, номинальная емкость каждой отдельной модели и соответствующий режим разряда смотрите в Технических данных производителя на конкретный тип аккумуляторов. Приведенные разрядные характеристики справедливы при номинальной температуре эксплуатации 25°С.

Зависящее от величины разрядного тока и времени разряда конечное напряжение не должно быть ниже рекомендуемой величины. Без согласования с производителем запрещается снимать с аккумуляторов больше номинальной емкости.

Режимы разряда со снятием емкости, свыше номинальной величины, или ниже рекомендованного минимального значения напряжения могут быть опасны для свинцово-кислотного аккумулятора и приводят к

необратимой сульфатации пластин, росту внутреннего сопротивления, внутренним коротким замыканиям и досрочному выходу аккумуляторов из строя. Если по каким-либо причинам был допущен глубокий разряд аккумуляторов, то их восстановление следует проводить посредством специального заряда (см. п. 6.2.1 раздел «Восстанавливающий заряд после глубокого разряда»).

Минимальное рекомендованное конечное напряжение в зависимости от тока разряда указано в Таблица 2.

Таблица 2

Ток разряда,А	Конечное напряжение разряда, В/эл
$I < 0{,}05 \times C_{10}$	1,80
$I = 0{,}1 \times C_{10}$	1,75
$I = 0{,}25 \times C_{10}$	1,70
$I \geq 1{,}0 \times C_{10}$	1,6

Если аккумулятор нужно разряжать током, превышающим $3 \times C_{10}$А, следует проконсультироваться с производителем.

После полного или частичного разряда следует сразу же приступить к заряду батареи.

При повышении или понижении температуры относительно 25°С изменяется емкость аккумулятора и необходимо следовать рекомендациям п. 6.3.

Контрольный разряд

Для определения ёмкости батареи проводят её контрольный разряд. Проведение контрольного разряда батареи требует наличия зарядного устройства и нагрузки. Перед проведением контрольного разряда батареи она должна быть полностью заряжена (см. п. 6.2). Гарантированное восстановление заряда аккумуляторов обеспечивают метод по п. 6.2.2.а со значениями напряжения режима постоянного подзаряда в течение ≥ 48 часов или метод по п. 6.2.2.е со значениями напряжения 2,42 В/эл ≥ 16 часов (но не более 48 часов) с последующим зарядом в режиме постоянного подзаряда в течение ≥ 8 часов.

При этом начальный ток заряда должен быть ограничен в пределах от 10 до 25 Ампер на каждые 100 Ач номинальной емкости батареи.

Далее следует измерить напряжение на батарее, напряжение на отдельных элементах или моноблоках, температуру батареи. Затем батарея отключается от источника постоянного тока и нагружается устройством, обеспечивающим ток разряда с точностью не хуже ±2%. Значение тока разряда и величину конечного напряжения разряда необходимо выбрать из Спецификации на конкретный тип аккумулятора.

При проверке емкости необходимо следить за напряжением как на батарее в целом, так и на отдельных аккумуляторах Напряжение окончания разряда, измеренное на выводах аккумуляторной батареи, должно соответствовать количеству последовательно соединенных блоков в батарее, умноженному на конечное напряжение разряда на элемент.

Минимально допустимое конечное напряжение разряда Umin отдельного блока определяется как

$U_{min} = U_f$ [В/блок] – $\sqrt{n} \times 0{,}2$ В

где U_f = конечное напряжение для одного элемента, соответствующее режиму разряда;

n = число элементов в блоке.

Разряд батареи должен быть прекращен тогда, когда напряжение батареи достигнет своего конечного значения, либо при достижении минимально допустимого значения напряжения на любом из блоков в составе аккумуляторной батареи.

После проведения контрольного разряда батарею следует сразу перевести в состояние заряда в соответствии с п.6.2.

6.2. Заряд

Применяются режимы заряда с ограничением зарядного тока и напряжения. Точность стабилизации постоянного тока заряда ±2%, точность стабилизации постоянного напряжения заряда ±1%. В зависимости от области применения и возможностей оборудования, с которым эксплуатируется батарея, заряд может производиться в следующих ниже режимах.

6.2.1. Восстановление емкости после разряда

Полноценный заряд является одним из самых важных факторов, определяющих эффективность эксплуатации герметизированных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов. Реализация расчетного срока службы аккумулятора напрямую связана с эффективностью выбранного зарядного устройства.

Основные методы заряда, применяемые для восстановления емкости аккумуляторов B.B.Battery:

а) Заряд постоянным напряжением;

б) Заряд постоянным током;

в) Двухступенчатый заряд постоянным напряжением;
г) Профилактический заряд (дозаряд);
д) Восстанавливающий заряд после глубокого разряда.
е) Выравнивающий заряд

а) Заряд при постоянном напряжении (метод U)

Заряд при постоянном напряжении является наиболее часто используемым методом заряда герметизированных аккумуляторов. Напряжение заряда аккумуляторов B.B.Battery составляет 2,275 В/эл при температуре 25°С. при эксплуатации в режиме постоянного подзаряда и 2,45 В/эл при эксплуатации в циклическом режиме.

Заряд при напряжении, соответствующем напряжению постоянного подзаряда, не требует ограничения начального зарядного тока. Начальный ток заряда при эксплуатации в циклическом режиме ограничен на уровне $(0,1 \div 0,25) \times C_{10}$ [А].

Режим постоянного подзаряда называют также режимом содержания или поддерживающим зарядом. Режим постоянного подзаряда неограничен во времени и служит для поддержания аккумуляторной батареи в полностью заряженном состоянии.

Выставленное зарядное напряжение измеряется на концевых выводах батареи. Оно должно соответствовать произведению количества последовательно соединенных элементов в батарее на напряжение заряда отдельного элемента и должно поддерживаться с точностью ±1%. При этом различие между напряжением отдельных блоков на 6 В не должно быть более -017/+0,35 В, а различие напряжения отдельных блоков на 12 В не должно быть более -0,24/+0,49 В.

При длительно установившемся повышении или понижении температуры окружающего воздуха напряжение непрерывного подзаряда следует увеличивать или уменьшать в соответствии с кривыми на Рис. 10.

Допускается для температур, изменяющихся в пределах от плюс 15 до плюс 35°С устанавливать величину напряжения постоянного подзаряда, соответствующую средней рабочей температуре диапазона ее изменения.

Если напряжение больше верхнего допустимого значения, имеет место перезаряд, при котором уменьшается количество электролита и ускоряется коррозия решеток положительных пластин, что в результате уменьшает срок службы аккумуляторов.

В случае, если напряжение меньше указанного нижнего предела, имеет место недозаряд. Это приводит к ускоренной коррозии решеток положительных пластин и деградации активного материала отрицательных пластин. Срок службы также сокращается.

На рис.2 в качестве примера показан характерный график заряда при постоянном напряжении с ограничением начального тока.

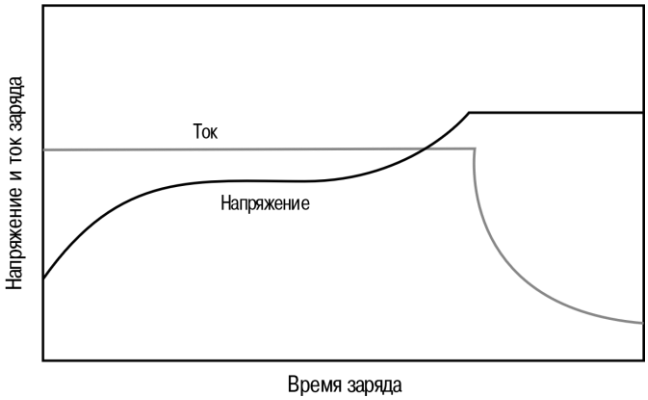

Рис. 2. График заряда при постоянном напряжении с ограничением начального тока заряда

б) Заряд постоянным током (метод I)

Этот метод заряда нетипичен для аккумуляторов герметизированной конструкции, тем не менее, он весьма эффективен в качестве выравнивающего заряда батареи из последовательно соединенных аккумуляторов. Выравнивающий заряд батареи проводится эпизодически и необходим для восстановления и выравнивания степени заряженности последовательно соединенных аккумуляторов. Напряжение, ток и время заряда постоянным током должны быть строго ограничены. Напряжение – не выше 2,40 В/эл; ток – не более $0,1 \times C_{10}$ [А], время – не более 48 часов. Кроме того, необходимо контролировать температуру батареи, при достижении плюс 45 °С заряд необходимо прекратить.

Аккумуляторы B.B.Battery при заряде в режиме постоянного тока требуют особого внимания. Если после достижения полностью заряженного состояния заряд продолжается тем же током в течение длительного времени, это может привести к явлению перезаряда и, как следствие, к повреждению аккумуляторов. На Рис. 3 показан примерный график заряда постоянным током.

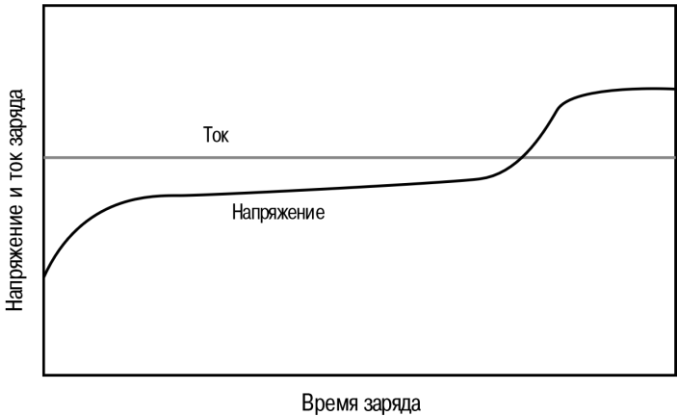

Рис. 3. График заряда постоянным током

в) Двухступенчатый заряд постоянным напряжением (метод IU с переключением)

Двухступенчатый заряд является наиболее подходящим и рекомендованным методом для эффективного восстановления емкости свинцово-кислотных герметизированных аккумуляторов, обеспечивающим заряд за непродолжительное время и последующее содержание аккумуляторов в полностью заряженном состоянии в режиме непрерывного подзаряда. Примерный профиль двухступенчатого заряда показан на Рис. 4.

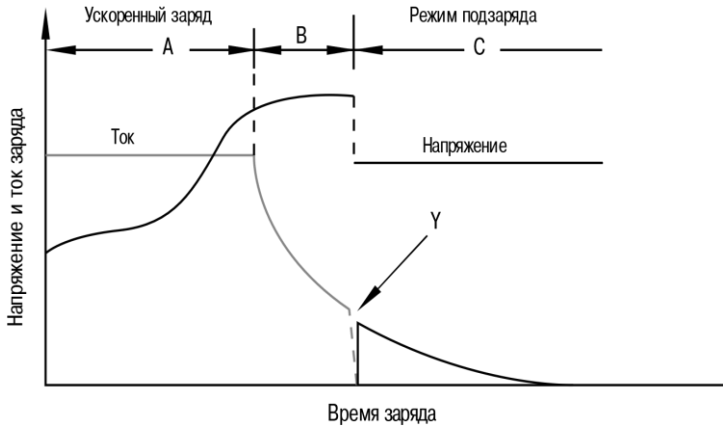

Рис. 4. Зарядные характеристики при использовании двухступенчатого заряда постоянным напряжением

Характеристики на Рис. 4 показывают, что зарядное устройство работает в режиме постоянного напряжения с ограничением тока заряда. На начальной стадии заряда «A» ток, протекающий через аккумулятор, не меняется и должен быть ограничен на уровне $(0,1 \div 0,25) \times C_{10}$ [A]. Напряжение на выводах батареи при этом постепенно возрастает до заранее установленной величины 2,40 В/эл. Продолжение заряда на стадии «B» при напряжении 2,40В/эл сопровождается постепенным снижением тока заряда до точки, обозначенной на графике «Y», в которой ток падает до заранее определенного значения либо проходит заданное ограниченное время, после чего следует переключение на стадию заряда «C» со снижением напряжения до значения, соответствующего режиму постоянного подзаряда. Такой способ заряда является наиболее эффективным с точки зрения продолжительности заряда и одновременно безопасным, обеспечивающим защиту аккумулятора от перезаряда благодаря переходу на пониженное напряжение 2,275 В/эл в точке переключения «Y».

Фаза заряда при повышенном постоянном напряжении в графике заряда может отсутствовать, тогда после достижения напряжением значения 2,40 В/эл сразу следует переход в режим постоянного подзаряда.

При использовании данного метода заряда должны быть реализованы следующие выходные параметры:

- начальный ток заряда – $(0,1 \div 0,25) \times C_{10}$ [A].
- напряжение заряда: на первой ступени заряда – 2,40 В/эл (максимально); на второй ступени заряда –

напряжение постоянного подзаряда 2,275 В/эл) при 25°С.

Значение тока, при котором происходит переключение напряжения с первой на вторую ступень заряда – 0,05×C_{10} А (от 0,04×C_{10} до 0,08×C_{10} А), время заряда при повышенном напряжении не более 48 часов с контролем температуры аккумуляторов.

Примечание: применение данного метода заряда может быть ограничено, когда полезная нагрузка и аккумуляторная батарея соединены параллельно.

г) Профилактический заряд (дозаряд)

Поскольку любой аккумулятор подвержен саморазряду, то перед вводом в эксплуатацию, особенно после продолжительного хранения, батарею рекомендуется полностью зарядить. Также следует периодически проводить профилактические заряды аккумуляторов, находящихся на хранении, в указанном ниже режиме:

Заряд постоянным током 0,1×C_{10} А в течение 4 – 6 часов, затем заряд постоянным напряжением 2,40 В/эл в течение 20-24 часов с контролем температуры батареи. Температура не должна превышать 45 °С. При достижении температурой указанного значения заряд рекомендуется либо полностью прекратить, либо перевести батарею в режим непрерывного подзаряда (см. п.6.2.1).

Продолжительность интервалов между профилактическими зарядами зависит от температуры хранения и должна соответствовать п. 4.2.

Всегда предварительно измеряйте напряжение х.х. аккумулятора, прежде чем приступать к подзаряду. Если измеренное напряжение составляет 12 В или менее, обратитесь к производителю для получения рекомендаций по режиму заряда.

д) Восстанавливающий заряд после глубокого разряда

Если аккумулятор подвергся глубокому разряду, то количество электричества, полученное от аккумулятора, может в 1,5 – 2 раза превышать номинальную емкость. Соответственно, заряд глубоко разряженного аккумулятора требует большего времени, чем в штатном случае. Как следует из графиков на Рис. 5. Зарядные характеристики после глубокого разряда Рис. 5, из-за значительного внутреннего сопротивления глубоко разряженного аккумулятора его начальный зарядный ток будет очень мал. Ток постепенно возрастает по мере заряда аккумулятора в течение примерно первого часа за счет снижения внутреннего сопротивления, после чего график заряда приходит к своему обычному виду.

Для того, чтобы сообщить достаточный зарядной ток аккумулятору, подвергшемуся глубокому разряду, может потребоваться повышенное начальное зарядное напряжение – допускается устанавливать его до 2,50 В/эл. Затем, по мере роста тока до (0,1÷0,25)×C_{10} [А], напряжение должно быть снижено до уровня 2,40 В/эл. Далее заряд следует продолжать по методу IU с переключением.

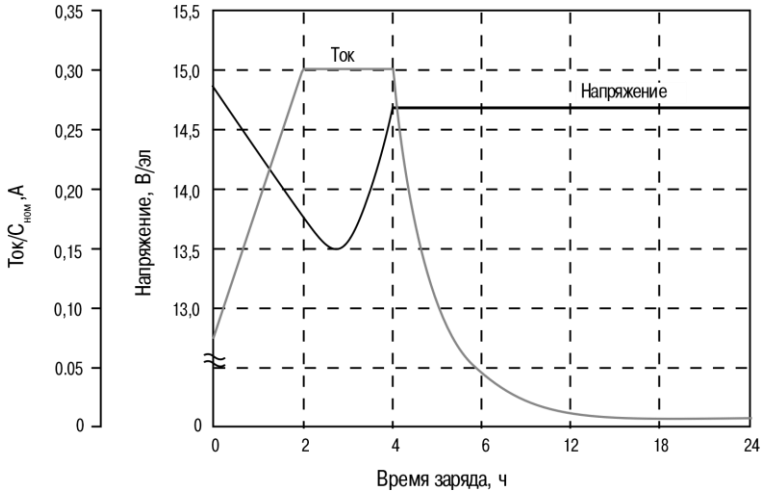

Рис. 5. Зарядные характеристики после глубокого разряда

Поскольку зарядная характеристика глубоко разряженного аккумулятора имеет такой специфический вид, то для его восстановления может потребоваться ручное управление режимом заряда. Потому что при использовании зарядного устройства с автоматическим управлением, в котором имеется функция измерения тока заряда, может сложиться ошибочная ситуация, когда из-за низкого начального тока контроллер будет стремиться переключить зарядное устройство на напряжение поддерживающего заряда, считая батарею полностью заряженной. При этом

ток заряда аккумулятора станет еще меньше, а зарядное устройство будет сигнализировать о завершении заряда.

е) Выравнивающий заряд

Выравнивающий заряд батареи необходим для восстановления степени заряженности последовательно установленных аккумуляторов. Выравнивающий заряд необходимо проводить при превышении разброса напряжения на аккумуляторах после глубокого разряда и/или недостаточного заряда батареи. Также выравнивающий заряд может потребоваться при вводе аккумуляторов в эксплуатацию после транспортирования или длительного хранения. Ввиду того, что выравнивающий заряд всегда проводится при повышенном напряжении, необходимо контролировать напряжение в цепях нагрузки и принимать соответствующие меры, вплоть до отключения потребителя от зарядного устройства, если напряжение заряда батареи оказывается выше максимально допустимого напряжения питания нагрузки. Выравнивающий заряд проводится при напряжении 2,42 В/эл в течение времени до 48 часов при токе заряда (0,1÷0,25)×C_{10} [А]. Температура аккумуляторов не должна подниматься выше 45 °С, если это произошло, то следует либо полностью прекратить заряд, либо перевести батарею в режим содержания до снижения температуры аккумуляторов.

6.2.2. Режим заряда для циклического применения

Значение напряжения заряда для циклического режима – от 2,40 до 2,45 В/эл.

Напряжение заряда должно корректироваться в зависимости от температуры окружающей среды. Если температура выше номинальной, нужно снижать напряжение заряда, соответственно, если температура ниже номинальной, следует повышать напряжение. Для получения более точных рекомендаций (см. п. 6.3 раздел «Температурная компенсация»).

6.2.3. Наложенные переменные токи

В зависимости от вида зарядного устройства, а также методов заряда, обеспечиваемых зарядным устройством, во время процесса заряда через батарею протекают переменные токи, которые накладываются на выпрямленный зарядный ток. Эти наложенные переменные составляющие приводят к дополнительному разогреву аккумуляторов и дополнительной нагрузке, что может отрицательно отразиться на работоспособности аккумуляторов и привести к сокращению их срока службы.

Для полностью заряженной батареи, находящейся в режиме содержания, эффективное значение переменного тока не должно превышать 5 А на 100 Ач номинальной емкости.

6.3 Температура

Рекомендуемая температура эксплуатации аккумуляторов B.B.Battery составляет от +5°С до +35°С. Допустимая температура эксплуатации аккумуляторов B.B.Battery составляет от -20°С до +60°С.

Все приведенные технические характеристики справедливы для нового аккумулятора при номинальной температуре плюс 25 °С.

Эксплуатация аккумуляторов при повышенной температуре приводит к сокращению их фактического срока службы относительно расчетного. Эксплуатация при пониженной температуре не увеличивает прогнозируемый срок службы, но снижает доступную разрядную емкость.

Рис. 6 показывает влияние температуры на емкость разряда аккумулятора.

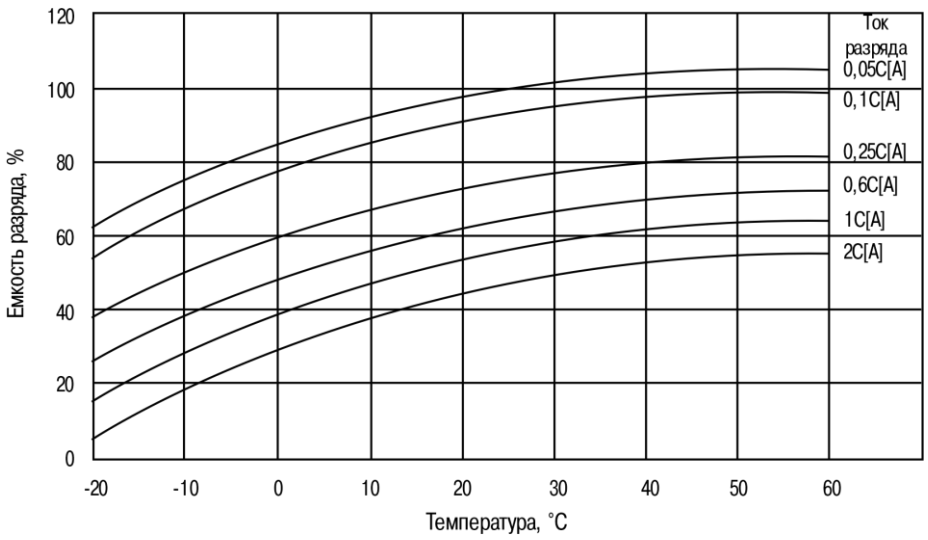

Рис. 6. Влияние температуры на емкость аккумулятора

Температурную зависимость важно учитывать при испытании аккумуляторов на емкость. Если проверка емкости батареи проводится при температуре, отличной от номинального значения, то прежде, чем сравнивать фактически измененную емкость $C_ф$ с табличным значением, необходимо привести ее к номинальной температуре 25°C по формуле:

$$C = \frac{C_ф}{1 + z(t - 25)}$$

где: *z* – температурный коэффициент емкости равный:

0,006 1/°C для режимов разряда более часа

0,01 1/°C – для режимов разряда, равных одному часу и менее;

t – фактическое значение средней температуры при разряде, °C.

Влияние температуры эксплуатации на продолжительность срока службы аккумулятора можно представить в виде следующей зависимости:

$$t_{25} = t_T \times 2^{(T-25)/10}$$

где

t_T - срок службы при температуре эксплуатации T

t_{25} - срок службы при эталонной температуре 25°C

Из представленной зависимости следует, что увеличение температуры эксплуатации аккумуляторов на каждые 10 °C относительно эталонного значения сокращает их срок службы вдвое. Эксплуатация при пониженной температуре не приводит к сколько-нибудь заметному увеличению прогнозируемого ресурса, но, как уже было сказано выше, уменьшает доступную разрядную емкость батареи.

Температурная компенсация

При повышении температуры происходит увеличение электрохимической активности аккумулятора, а при понижении температуры – соответственно снижение. Поэтому при повышенной температуре напряжение заряда следует снижать во избежание перезаряда, а при пониженной температуре – повышать, чтобы не допустить недозаряда. Как правило, для достижения максимальной продолжительности срока службы аккумулятора, рекомендуется применять зарядные устройства с функцией термокомпенсации напряжения заряда. Рекомендованный коэффициент термокомпенсации для аккумуляторов B.B.Battery составляет 3 мВ/°C/эл для режима поддерживающего заряда и 4 мВ/°C/эл для режима заряда при циклической эксплуатации. Стандартно средняя точка принимается при температуре 25°C. На Рис. 7 представлены графики зависимости напряжения заряда от температуры для режимов постоянного подзаряда и циклического применения.

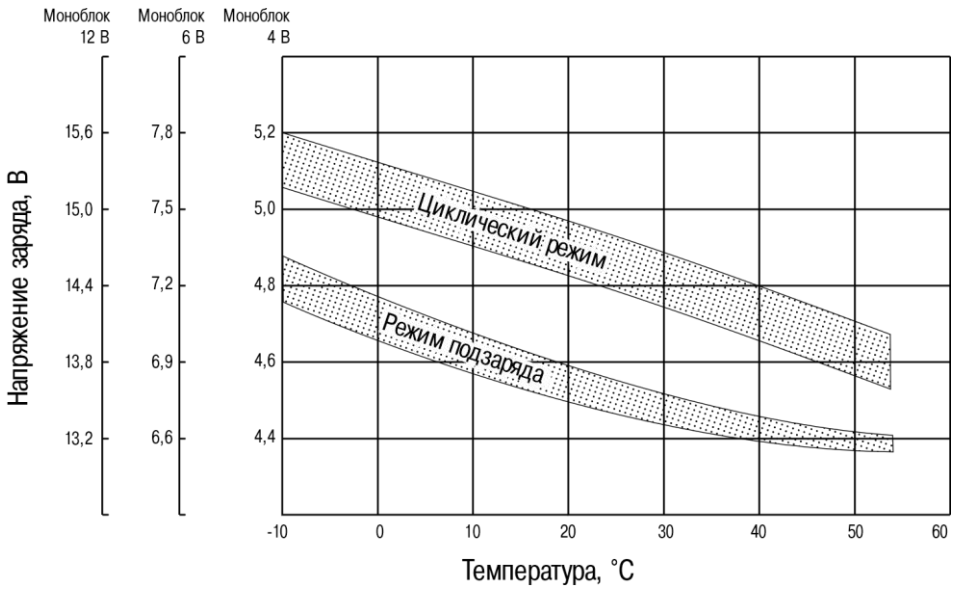

Рис. 7. Соотношение между напряжением заряда и температурой

Датчик термокомпенсации должен измерять температуру непосредственно аккумулятора и устанавливаться на его наружной поверхности; место установки выбирать с целью определения средней температуры батареи. При этом следует защитить аккумулятор и датчик от воздействия тепла, производимого другими компонентами системы.

6.4 Ожидаемый срок службы аккумулятора.

Циклический режим

Циклический режим эксплуатации аккумуляторов подразумевает последовательно чередующиеся заряды и разряды, при этом питание потребителя осуществляется только от батареи.

Существует несколько факторов, определяющих срок службы аккумулятора при его эксплуатации в циклическом режиме. Основные - это температура аккумулятора, ток разряда, глубина разряда и способ заряда аккумулятора. Можно считать, что самым главным фактором в циклическом режиме является глубина разряда. На Рис. 8 показано, как глубина разряда влияет на количество циклов, которые может выдержать аккумулятор. Чем больше глубина разряда в режиме циклической эксплуатации, тем меньше доступный циклический ресурс. Если в заданном применении необходимо обеспечить большее количество циклов, то обычно выбирают аккумулятор с большей номинальной емкостью. При этом глубина разряда в каждом цикле становится меньше, а количество циклов увеличивается.

Рис. 8. Зависимость количества циклов от глубины разряда аккумуляторов

Режим постоянного подзаряда

Аккумуляторы B.B.Battery сконструированы для работы преимущественно в режиме постоянного подзаряда. На

Рис. 9 показано характерное снижение емкости аккумуляторов в составе батареи в течение срока службы в данном режиме эксплуатации. График построен для аккумуляторов с 5 летним расчетным сроком эксплуатации.

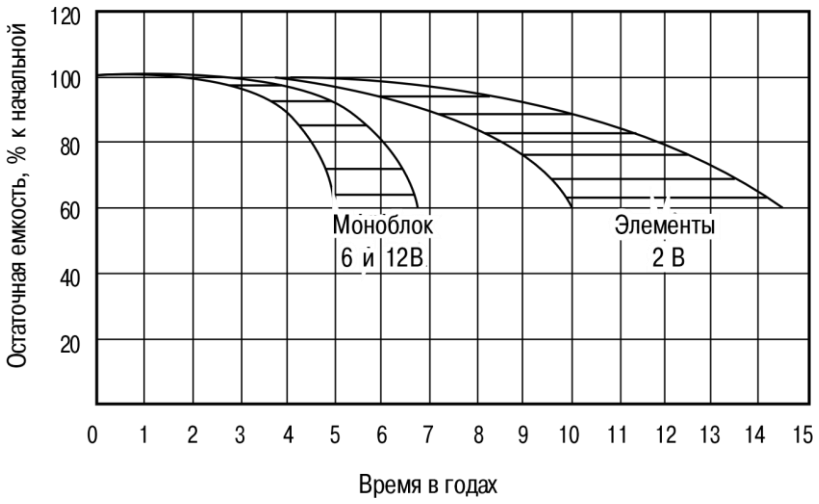

Рис. 9. Срок службы аккумулятора, работающего в режиме постоянного подзаряда

При нормальной эксплуатации в режиме постоянного подзаряда (см. Рис. 10), газы, образующиеся внутри аккумулятора, непрерывно рекомбинируют на отрицательной пластине и возвращаются в виде воды обратно в электролит. По этой причине фактическая емкость аккумулятора не снижается из-за «высыхания» электролита. Снижение емкости и ограничение срока службы обусловлены постепенной коррозией электродов. Следует отметить, что процесс коррозии ускоряется с ростом температуры и/или повышением напряжения заряда.

При заниженном напряжении аккумуляторная батарея испытывает недозаряд, что приводит к необратимой сульфатации активной массы пластин, ускорению коррозии решеток и, как следствие, досрочному выходу аккумуляторов из строя.

При эксплуатации аккумуляторов B.B.Battery помните: СРОК СЛУЖБЫ НАПРЯМУЮ ЗАВИСИТ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЦИКЛОВ РАЗРЯД-ЗАРЯД, ГЛУБИНЫ РАЗРЯДА, ТЕМПЕРАТУРЫ И НАПРЯЖЕНИЯ ЗАРЯДА.

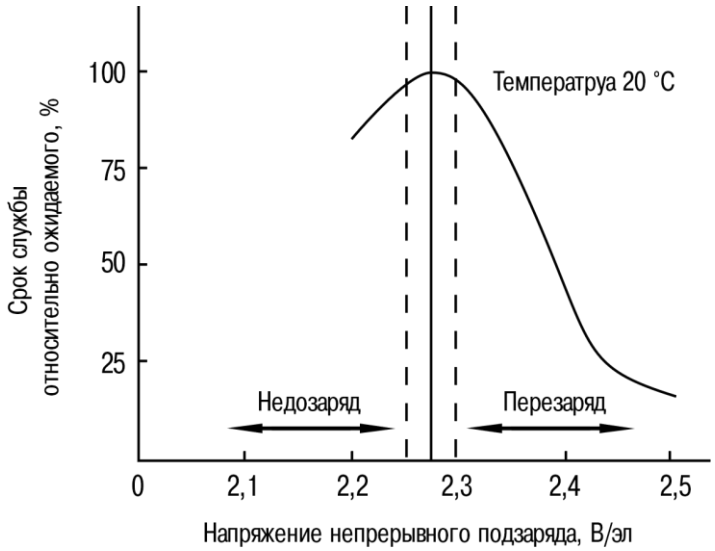

Рис. 10. Зависимость срока службы аккумулятора от напряжения подзаряда

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Оформление акта о вводе в эксплуатацию

Акт ввода в эксплуатацию должен содержать следующую информацию:

- место и время проведения ввода в эксплуатацию;
- наименование организации, осуществлявшей ввод в эксплуатацию, фамилии и должности специалистов;
- тип аккумуляторов;
- результаты входного контроля: качество и целостность упаковки, наличие/отсутствие механических повреждений и другие замечания;
- результаты измерений напряжения на клеммах блоков до монтажа;
- напряжение на клеммах батареи после установки перемычек до включения режима заряда:
- напряжение на клеммах батареи в режиме заряда;
- время первого заряда;
- напряжение на каждом блоке в конце заряда.

7.2. Каждые три месяца

Каждые три месяца следует выполнять следующие операции по обслуживанию:

Убедитесь, что в помещении с аккумуляторами чисто, отсутствуют посторонние предметы, помещение имеет нормальную освещенность.

Убедитесь, что все предусмотренные средства безопасности на месте и исправны. Измерьте температуру в батарейном помещении и запишите ее значение.

Проведите визуальный осмотр батареи, обращая внимание на:

- чистоту аккумуляторов;
- отсутствие повреждений выводов, отсутствие явно перегретых выводов аккумуляторов;
- целостность корпусов и крышек аккумуляторов;
- отсутствие признаков перегрева.

Измерьте и запишите в аккумуляторный журнал значения напряжения заряда всей батареи.

Измерьте величину переменной составляющей в токе заряда батареи.

Измерьте напряжение между каждым выводом аккумуляторной батареи и землей с целью обнаружения возможных утечек на землю. Измерьте и запишите в аккумуляторный журнал значение постоянного тока заряда батареи.

Измерьте и запишите в аккумуляторный журнал температуру контрольных элементов батареи.

Измерьте и запишите в аккумуляторный журнал напряжение на каждом блоке в режиме поддерживающего заряда. При отклонении напряжения подзаряда отдельных блоков от среднего для батареи значения на величину большую, чем указано в Таблица 3, проведите выравнивающий заряд. При проведении выравнивающего заряда запишите в аккумуляторный журнал напряжение на каждом блоке в конце заряда.

Таблица 3

Номинальное напряжение аккумулятора, В	Допустимое отклонение напряжения подзаряда, В
6 В	+0,35 / -0,17
12 В	+0,49 / -0,24

При отклонении напряжения подзаряда отдельных блоков от среднего для батареи значения на величину большую, чем указано в Таблица 3 (после проведения выравнивающего заряда), а также при обнаружении различия температуры поверхности отдельных элементов/блоков в батарее более 5 градусов, следует обратится к аттестованному специалисту, либо сотрудникам сервисной службы компании-продавца, либо иными специалистами по согласованию с продавцом аккумуляторов.

Для цепочек из 8-и и более аккумуляторов, используемых в составе электропитающего оборудования, производителем такого оборудования могут быть установлены другие требования по отклонениям допустимого напряжения подзаряда; обратитесь к инструкции по эксплуатации электопитающего оборудования.

7.3 Каждый год

Повторите операции по пункту 7.2.

Проверьте надежность крепления всех перемычек батареи. При необходимости затяните резьбовые соединения с усилием в соответствии с Таблица 1 п.5 «Монтаж». Кроме того, следует проверить работу вентиляции.

7.4 Каждые два года

Каждый год или один раз в два года следует провести измерение фактической емкости батареи при разряде на реальную нагрузку или с использованием специального испытательного оборудования. Идеально, если такая проверка проводится в тех же режимах, что и испытания, проведенные при вводе батареи в эксплуатацию. Если по результатам испытания фактическая емкость батареи снизилась до уровня 85% номинального значения, то следующие проверки емкости следует проводить каждые 6 месяцев.

Факт проведения всех измерений, указанных выше, должен быть подтвержден документально (например, путем сохранения распечаток файлов регистрации результатов измерений, фотоснимков и т.д.). Данные документы необходимо предоставить специалисту сервисной службы компании-поставщика в случае наступления гарантийного случая.

По истечении срока службы аккумуляторная батарея должна быть полностью заменена.

При обнаружении повреждение корпуса, утечки электролита, внутреннего короткого замыкания, роста температуры, существенного отклонения напряжения от нормы или уменьшение его ёмкости аккумулятор должен быть немедленно заменен.

8. НЕИСПРАВНОСТИ

При обнаружении каких-либо неисправностей аккумуляторов или электропитающего оборудования незамедлительно свяжитесь с сервисной службой компании-продавца, либо иными специалистами по согласованию с продавцом аккумуляторов. Все измерения, требующиеся согласно п.7 настоящей инструкции должны быть отражены в аккумуляторном журнале, который необходимо незамедлительно предоставлять сервисному специалисту, который занимается поиском причин неисправности и ее устранения.

Разброс значений напряжения непрерывного подзаряда последовательно включенных новых аккумуляторов не является неисправностью. В конструкции герметизированных аккумуляторов реализована система адсорбции на отрицательной пластине. Это означает, что кислород, образующийся на положительной пластине, адсорбируется отрицательной пластиной. Из-за различной начальной степени адсорбции в первые 12 месяцев эксплуатации напряжение поддерживающего заряда последовательно соединенных аккумуляторов может отличаться от стандартной величины. Разброс значений напряжения подзаряда аккумуляторов в батарее является типичным для конструкций с внутренней рекомбинацией газа и должен быть в пределах, которые указаны в таблице 4. Для уменьшения разброса напряжение необходимо провести выравнивающий заряд. В ходе эксплуатации разброс напряжения уменьшается.

В случае неожиданной утечки электролита следует немедленно нейтрализовать его раствором соды (бикарбонат натрия) и протереть насухо. Электролит может повредить пол помещения и оборудование.

В случае возгорания аккумуляторов применяйте порошковый огнетушитель. Не используйте воду и огнетушители с водными растворами. Не эксплуатируйте аккумуляторы с признаками коррозии выводов, утечки электролита и нарушения целостности корпуса. Использование дефектных аккумуляторов может привести к утечке электролита, возгоранию и даже взрыву.

9. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

С течением времени время разряда аккумулятора уменьшается. В конце срока службы такие явления, как короткие замыкания, потеря воды из электролита и глубокая коррозия решеток положительных пластин становятся все более вероятными. Если продолжать использовать такие аккумуляторы, возможен терморазгон или утечка электролита. Изношенные аккумуляторы должны быть заменены. Выведенные из эксплуатации аккумуляторы следует передать на утилизацию. Защитите выводы аккумулятора изолирующим материалом, так как даже в отработавшем аккумуляторе имеется электрическая энергия, и в случае короткого замыкания возможно возгорание. Следуйте правилам утилизации, принятым в данном регионе или стране.

Поскольку аккумулятор, предназначенный для утилизации, все еще содержит определенное количество энергии и кислотный электролит, убедитесь, что он правильно упакован отдельно от другого оборудование и занимает правильное положение (не перевернут) во избежание утечки электролита.

Аккумуляторы содержат токсичные вещества. Утилизация батарей должна производиться только специализированными предприятиями по переработке токсичных отходов. Категорически запрещается утилизировать аккумуляторы в местах захоронения отходов общего или бытового назначения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма аккумуляторного журнала

	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В	Дата проверки ____ Время разряда, ____ мин. Температура, ____ °С I заряда ____, А U конечное ____,В
№	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока	U элемента/ блока
Σ напряжение на батарее										

*Данный аккумуляторный журнал нужно рассматривать как пример. Допускается его ведение в соответствии с различными отраслевыми нормами, однако, с обязательным указанием приведенной в данном журнале информации.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР В УКРАИНЕ:
storgom.ua

ГРАФИК РАБОТЫ:
Пн. – Пт.: с 8:30 по 18:30
Сб.: с 09:00 по 16:00
Вс.: с 10:00 по 16:00

КОНТАКТЫ:
+38 (044) 360-46-77
+38 (066) 77-395-77
+38 (097) 77-236-77
+38 (093) 360-46-77

Детальное описание товара:
https://storgom.ua/product/akkumulyatornayabatareyabbbatterympl155-12i3.html
Другие товары: https://storgom.ua/akkumuliatory-dlia-ibp.html