

Начало работы

UCG Solar Series

Серия аккумуляторных батарей



Руководство пользователя

Внимательно ознакомьтесь с разделом «Важные указания по технике безопасности» и остальными разделами настоящего руководства перед началом использования изделия. Храните руководство в надежном месте для последующего использования. Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления.



Ознакомьтесь с другими продуктами или часто задаваемыми вопросами на нашем веб-сайте www.ultracell.co.uk. Свяжитесь с нами для получения дополнительной информации. С удовольствием предоставим подробную информацию о продукции, представленной на сайте.

Внимание:

Вся информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

В этом руководстве описываются основные функции, технические характеристики, установка, настройка параметров и обслуживание аккумуляторных батарей Ultracell UCG.

Целевая аудитория:

Руководство предназначено для следующих читателей:

Инженеры отдела продаж

Сервисные инженеры

Инженеры по монтажу

Инженеры по применению

Инженеры по техническому обслуживанию

Содержание

	Стр.	
	+	
Безопасность	3-5	
	6-9	Характеристики изделия
Руководство по установке	10-16	
	17-19	Отладка системы
Работа системы	20-23	
	24-27	Обслуживание
Замена деталей	28	
	29	Охрана окружающей среды
	-	



1. Безопасность

1.1 Общие сведения

Внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства перед установкой, эксплуатацией и проведением обслуживания аккумуляторных батарей Ultracell UCG Solar Series. Храните руководство в надежном месте для последующего использования. Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления.



Внимание

Перед началом установки, эксплуатации и технического обслуживания изделия обратите особое внимание на примечания, помеченные символами опасности, предупреждения и предостережения. Сведения, отмеченные этими символами, охватывают не все вопросы безопасности. Пользователь должен учитывать индивидуальные ситуации.

Соблюдение местных законов и правил

Перед установкой следует проверить соблюдение местных законов и правил.

Требования перед установкой

Установка, эксплуатация и обслуживание батарей Ultracell могут осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующую подготовку и знакомым со всеми правилами техники безопасности.

- Установка, эксплуатация и техническое обслуживание могут выполняться только уполномоченным персоналом.
- Запрещается разбирать и ремонтировать батареи Ultracell, т.к. такие действия влекут за собой аннулирование гарантии.
- Гарантия на изделие не распространяется на повреждения, полученные в результате нарушений эксплуатации.

Требования к заземлению

- Заземлить перед установкой.
- Демонтировать после разземления.
- Надежно закрепить заземляющий провод.
- Не осуществлять работы без заземленного провода.
- Перед работой убедиться, что все оборудование надежно заземлено.

Безопасность персонала

- Запрещается выполнять работы во время грозы.
- Требуется электростатическая защита. Перед работой необходимо снять с себя все токопроводящие аксессуары или одежду во избежание получения ударов или ожогов.
- Включить пожарную тревогу и осуществить немедленную эвакуацию в случае пожара.
- Ни при каких обстоятельствах не разрешается возвращаться в горящее здание.

Безопасность оборудования

- Перед началом работ необходимо убедиться в надежности установки всех элементов оборудования.
- Перед началом работ необходимо проверить вентиляционные отверстия.
- Установка панелей и затяжка болтов осуществляются с помощью инструментов.
- Необходимо очистить место установки по завершении установки или обслуживания.



1.2 Электробезопасность

В этом разделе рассматриваются вопросы, касающиеся высокого напряжения, крупных утечек, тока и безопасности кабеля.

Высокое напряжение

- Предохраняйте провода высокого напряжения от контакта с водой или влажными предметами.
- Во избежание возгорания или поражения электрическим током соблюдайте правила эксплуатации.

Крупная утечка тока

- Предохраняйте провода высокого напряжения от контакта с водой или влажными предметами.
- Во избежание возгорания или поражения электрическим током соблюдайте правила эксплуатации.

Кабель

- Отключите питание перед установкой во избежание возникновения электрических искр/ударов и в целях предотвращения травм.
- В целях предотвращения повреждения кабеля в результате воздействия высоких температур следует обеспечить расстояние между кабелями и розетками не менее чем в 30 мм.
- Отключите питание перед установкой или демонтажем.
- Перед подключением проверьте маркировку кабелей.

Установка кабеля

- Низкие температуры и вибрация могут привести к повреждению кабеля.
- Прокладку кабелей следует осуществлять при температуре окружающей среды выше 0°C.
- Если кабели хранились при температуре ниже 0°C перед установкой необходимо занести их в помещение и оставить при комнатной температуре не менее чем на 24 часа.
- Следуйте инструкциям и используйте кабели аккуратно, особенно при низких температурах.

Предохранитель

- Для обеспечения нормальной работы оборудования всегда устанавливайте одну и ту же модель предохранителя.

Короткое замыкание

- Выключайте систему в целях предотвращения короткого замыкания. Токи большой силы, вызванные коротким замыканием, чрезвычайно опасны.

1.3 Окружающая среда

- Запрещается проводить работы в огнеопасной среде. Храните легковоспламеняющиеся/взрывоопасные предметы вдали от зоны установки.

1.4 Батареи

- Во избежание утечки электролита следует четко следовать инструкциям. Утечка электролита может привести к коррозии металла и повреждению оборудования.
- Проводите работы таким образом, чтобы избежать коротких замыканий.
- Отсоединяйте цепь батареи, если нет нагрузки или зарядки более 2 недель.



Протекание батареи

• Устраните утечку с помощью следующих растворов:

- Раствор NaHCO_3 .

- Раствор Na_2CO_3 .

• В случае контакта человека с электролитом незамедлительно промойте место контакта и обратитесь за медицинской помощью.



Установка и эксплуатация

• Перед использованием убедитесь в наличии всех надлежащих средств защиты.

• Запрещается ношение токопроводящих материалов, включая украшения и пр.

• Для защиты рук от кислоты надевайте резиновые перчатки.

• Для защиты глаз надевайте защитные очки.

• Транспортировку батарей осуществлять в вертикальном положении.

• Не допускайте воздействия воды, огня и тепла на батареи.

• Не заряжайте батареи во время их установки или проведения обслуживания.

• Запрещается изменять конструкцию батарей и подвергать их ударному воздействию, так как это может вызвать утечку, возгорание или взрыв.

• Соблюдайте осторожность во время проведения обслуживания или измерения.

• Храните батареи в недоступном для детей месте.



Температура батареи

• Не подвергайте батарею воздействию высоких температур. Это может вызвать утечку и повреждение.

• Если температура превышает 60°C , убедитесь в отсутствии утечек.



1.5 Токсичные газы

• Следует использовать только герметичные батареи. Все батареи следует размещать вертикально во избежание выделения легковоспламеняющихся газов, которые могут вызвать коррозию расположенного рядом оборудования.

• При работе батарея может выделять воспламеняющийся газ. Батареи следует устанавливать в хорошо проветриваемом месте.



1.6 Работы на высоте

• Работы на высоте должны выполняться только обученным и уполномоченным персоналом.

• Примите защитные меры во избежание падения.

• Наденьте шлем и ремень безопасности.

• Перед тем как приступить к работам, следует проверить все оборудование.

• Проверьте лестницу на наличие повреждений.

• Не превышайте максимально допустимую нагрузку на лестницу.

• Закрепите лестницу на устойчивом месте под углом 75° . Используйте дополнительное фиксирующее оборудование в целях предотвращения скольжения.



1.7 Механическая безопасность

• Соблюдайте осторожность при сверлении, так как пыль может привести к короткому замыканию или помешать соединению.

• Всегда содержите клеммы в чистоте и очищайте от пыли во избежание возникновения короткого замыкания.

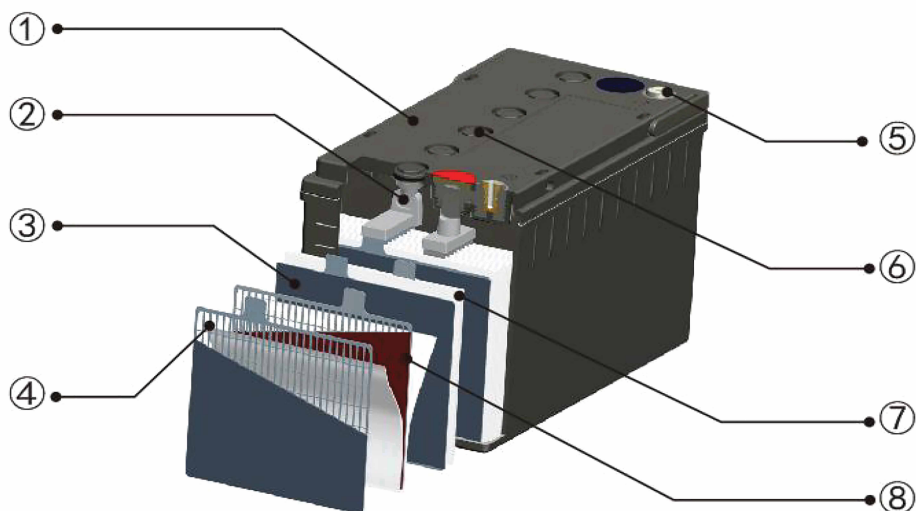
2. Характеристики изделия

2.1 Аккумуляторные батареи UCG Solar Series

- Герметизированные свинцово-кислотные батареи с клапанным регулированием, не требуют обслуживания.
- Специальный свинцово-кальциевый сплав повышает антикоррозионные свойства и увеличивает срок службы поплавка.
- Материал: АБС-пластик (дополнительно UL94 V-0)
- Соответствует стандартам PVRS 5A, IEC60896, Kds.
- Рабочая температура: -15~50°C.
- Расчетный срок службы не менее 10 лет (точный срок службы указан в спецификации на конкретную модель АКБ).
- ≥ 500 циклов при глубине разряда 80% (точное количество циклов указано в спецификации на конкретную модель АКБ)
- Саморазряд ≤ 2%.
- ≥ Циклы А+В при состоянии неполного заряда.
- Быстрая подзарядка.



2.2 Конструкция изделия



① Корпус

② Компоненты

③ Отрицательная пластина

④ Отрицательная решетка

⑤ Отрицательная клемма

⑥ Клапан

⑦ Сепаратор

⑧ Положительная пластина

2.4 Детали конструкции

Детали конструкции AMER-SIL

- Сепаратор содержит микроотверстия для прохождения кислорода. Он поглощает электролит, что позволяет увеличить давление при сборке батареи.

Не требует обслуживания

- Батарея потребляет небольшое количество электролита, поэтому конструкция не требует обслуживания. Проверять соотношение кислоты и воды не требуется.

Выпускной клапан

- Выпускная система способна выпускать лишний воздух, ее отключение осуществляется автоматически. Система отключается при повышении давления воздуха внутри корпуса. Это обеспечивает эффективность реакции рекомбинации и общую безопасность батареи.

2.5 Компоненты

Решетка

- Переносит активный материал и ток от свинцового сплава. Ток распространяется равномерно.

Пластина

- Пластина состоит из решетки и активного материала. Удерживает электроэнергию. Срок службы зависит от конструкции и характеристик пластины.

Сепаратор

- Сепаратор имеет пористую конструкцию и поглощает большую часть электролита, позволяя ионам перемещаться с положительных пластин на отрицательные и не допуская короткого замыкания батареи. Удерживает активный материал.

Клапан

- Удерживает воду внутри батареи, обеспечивая процесс рекомбинации, и выделяет газ только выше определенной точки давления в целях предотвращения вздутия батареи.

Корпус

- Содержит электролит и пластины. Защищает от посторонних веществ и активных материалов. Изготовлен из прочного пластика с изоляционными и антикоррозийными свойствами.

Электролит

- Как правило, состоит из серной кислоты и частиц силикагеля в газовой фазе. Основная функция электролита - участие в электрохимической реакции в качестве проводника между положительными и отрицательными ионами.

Тонкая решетка

- Тонкий вывод и пластина состоят из множества частей, которые эффективно увеличивают зону действия активного вещества. Улучшена производительность разряда.

Предельное количество циклов

- Срок службы зависит от глубины разряда. ≥ 500 циклов при 80% глубине разряда.

Срок службы поддерживающего заряда

- ≥ 38 Ач/12В: 10 лет.
2В: 17 лет.

Низкий саморазряд

- Скорость саморазряда составляет менее 3% от номинальной емкости при температуре 20°C~25°C. Срок годности до 6 месяцев.

Рабочая температура

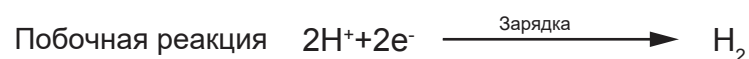
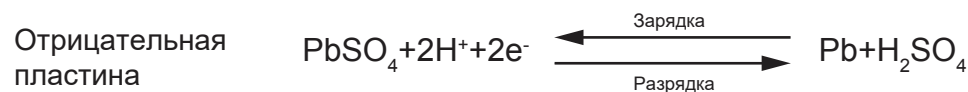
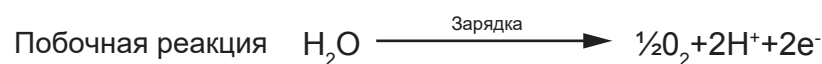
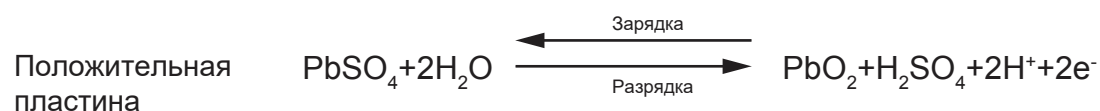
- Разряд: -15°C ~ 50°C, Заряд: 0°C ~ 40°C, Хранение: -15°C ~ 40°C.

Способность к восстановлению

- Аккумуляторные батареи серии UCG Solar обладают отличной емкостью при зарядке. Они также способны хорошо восстановиться после глубокой разрядки.

2.6 Принцип работы**Химический процесс**

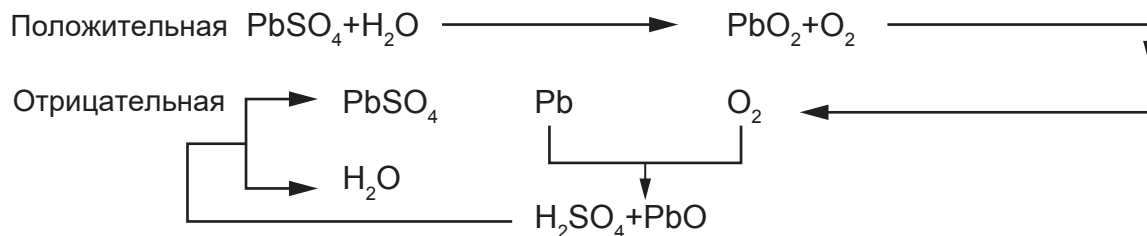
- Во время зарядки электрическая энергия преобразуется в химическую, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую во время разрядки. Химический процесс представлен ниже:



- Примерно при 90% заряда отрицательный электрод вызывает выделение водорода из воды. Кислород в положительном электроде начинает выделяться примерно при 70% заряде. Батарея VRLA оснащена специальным воронкообразным, кислотостойким болтом и имеет функцию фильтрации кислотных паров, что позволяет более эффективно измерять плотность и температуру электролита напрямую. Благодаря этому батарея безопасна и проста в обслуживании.

Рекомбинация кислорода

- Особая конструкция позволяет отрицательным пластинам удерживать больше активного материала. Кислород, который генерируется положительным электродом, проходит через сепараторы к отрицательному электроду, окисляя свинец. Благодаря процессу рекомбинации вода крайне медленно расходуется из батарей в течение многих лет эксплуатации, что устраняет необходимость в их обслуживании.



- Катод играет в батареях две роли. Свинцовая пластина вступает в реакцию с кислородом, выделяющимся анодом, и окисляется до оксида свинца. Кроме того, сульфат на пластине должен притягивать электроны, которые передаются через внешнюю цепь.

3. Руководство по установке

Внимание

- Запрещается установка батарей в местах с металлической пылью.
- Не прикладывайте к батарее значительных усилий.
- Перед установкой проверьте место подключения в целях предотвращения короткого замыкания.
- Во время установки необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты.

3.1 Подготовка перед установкой

Установка и рабочая среда

- В целях обеспечения безопасности системы и пользователя батареи следует устанавливать в сухом и чистом помещении.
- Запрещается нахождение воспламеняющихся, взрывоопасных и иных опасных материалов в зоне установки батарей. Помещение должно быть оборудовано углекислотным огнетушителем.
- Рекомендованный диапазон рабочих температур: разряд: $-15^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$, заряд: $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$, хранение: $-15^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$.
- Относительная влажность: 0% ~ 95%
- Следует избегать воздействия прямых солнечных лучей, высоких температур и повышенной влажности.
- Высота: GB3859.2-93.

Вентиляция

Во избежание накопления водорода и возникновения риска взрыва место установки должно хорошо проветриваться. Обеспечьте расстояние в 30-50 см от других предметов до аккумуляторного блока с каждой стороны. См. требования по технике безопасности для перезаряжаемых батарей EN 50272-2-2001.

Монтажные инструменты

Ниже представлены широко используемые инструменты, которые могут понадобиться специалисту по монтажу:

Универсальные инструменты, электрические и измерительные инструменты, средства транспортировки и распаковки



Универсальные инструменты

<p>Ножницы для резки проволоки</p>	<p>Плоскогубцы с удлиненными губками</p>	<p>Маркер</p>	<p>Перчатки</p>
			
<p>Лестница</p>	<p>Фонарь</p>	<p>Рулетка</p>	<p>Ударная дрель</p>
			
<p>Обжимные клещи</p>	<p>Вилочный погрузчик</p>	<p>Изоляционная лента</p>	
			

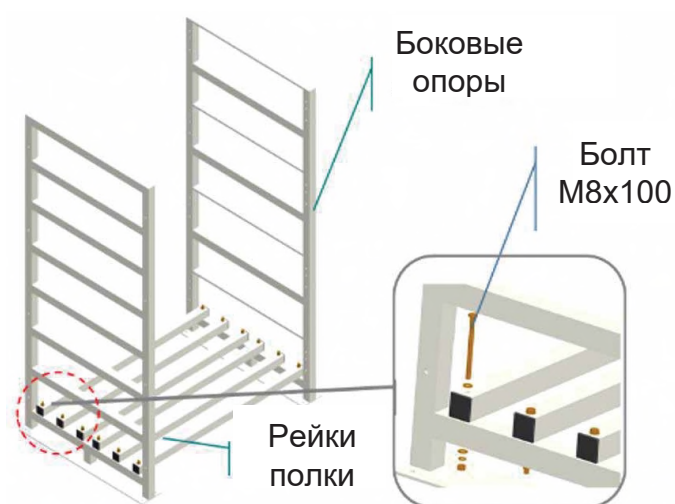
Первичный осмотр

- Не прикладывайте чрезмерных усилий к клеммам батареи и не допускайте повреждения герметичных компонентов.
- Проверьте батарею и упаковку на предмет повреждений.
- Проверьте комплектность батарей и аксессуаров.
- Проверьте наличие справочных материалов по изделию. В случае их отсутствия обратитесь к поставщику.
- Перед распаковкой проверьте комплектность поставки. При необходимости составьте протокол несоответствия заказу или протокол повреждений при транспортировке. Уведомите о таких несоответствиях/повреждениях своего поставщика.

3.2 Установка

Соедините боковые опоры, закрепите их болтами вертикально на земле (M8X100).

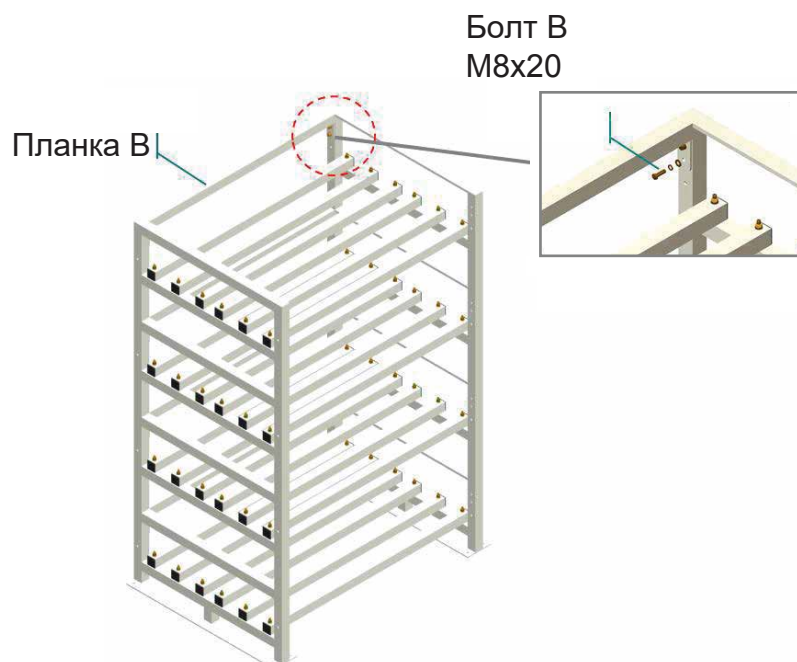
Соедините боковые опоры и рейки нижней полки. См. рисунок ниже:



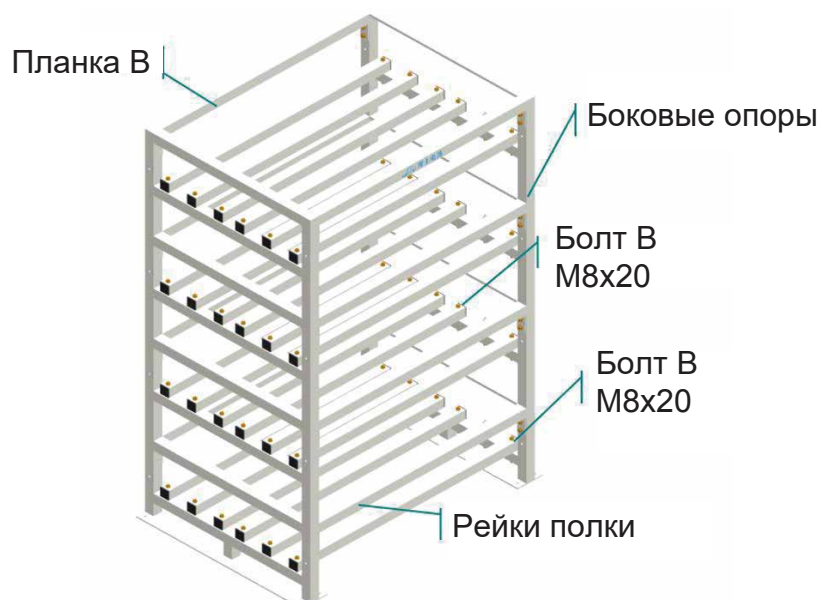
Установите рейки полок на каждый ярус стеллажа и закрепите их болтами. См. рисунок ниже:



Установите планку (В).
См. рисунок ниже:

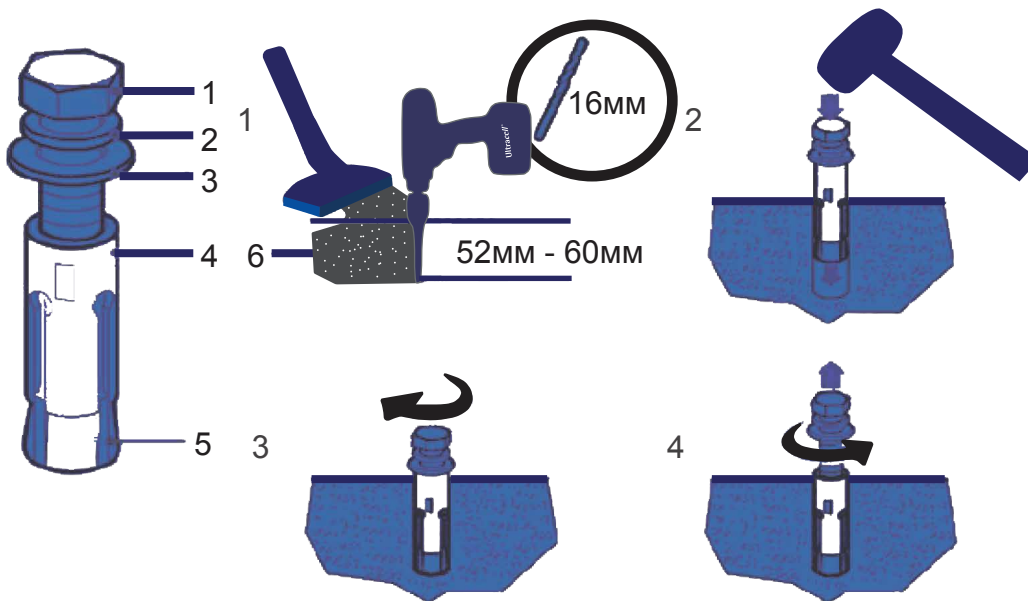


Убедитесь, что стеллаж установлен правильно.
См. Рисунок ниже:



4. Болты

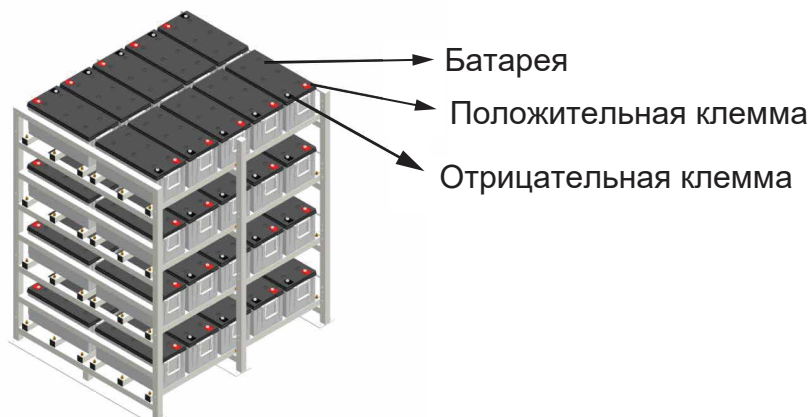
1. Дрелью просверлите отверстия (диам. 55 мм) для установки стеллажей с помощью крепежного болта.
2. Вставьте крепежные болты в отверстия, при необходимости используйте молоток с резиновым бойком.
3. Затяните болты так, чтобы трубка полностью вошла в отверстие.
4. Отвинтите и снимите шайбу, как показано ниже.



- ① Болт M12
- ② Прижимная шайба
- ③ Плоская шайба
- ④ Расширительная трубка
- ⑤ Расширительная гайка
- ⑥ Цементный пол

Установка батарей

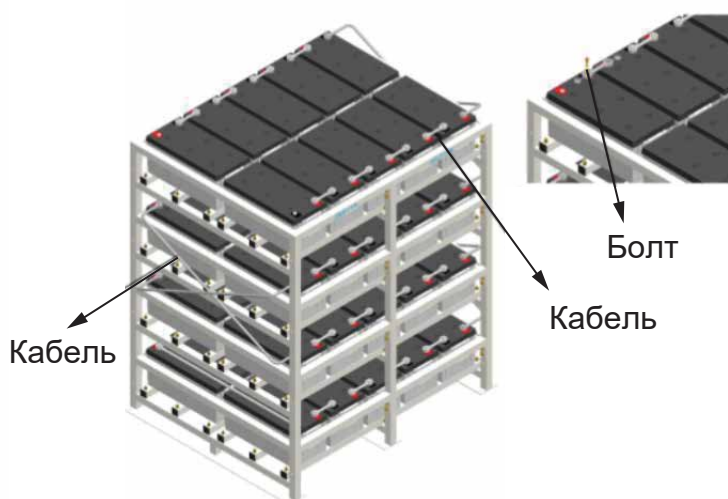
1. Установите батарею на нижнюю полку стеллажа, сначала на заднюю часть, потом на переднюю.



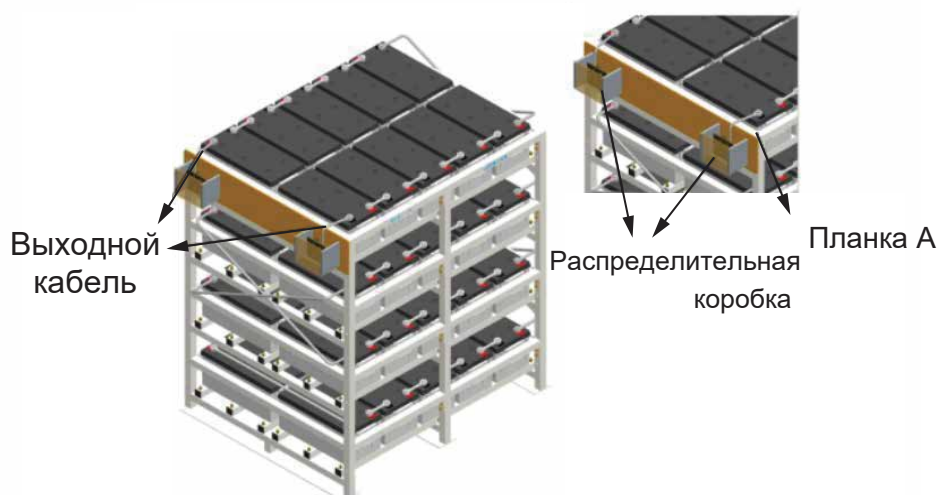
2. Повторно установите планки (B).



3. Соблюдайте инструкции по соединению элементов и изоляции металлических частей.



4. Установите распределительную коробку на планку (A) и стальную стойку. Проверьте напряжение после установки батарей.





- Проконсультируйтесь со своим администратором по вопросу подключения батареи к нагрузке. Никогда не подключайте батареи в обратном порядке.

4. Карта контроля после установки

П/п	Описание	Проверено	Примечание
1	Инструкции соблюдены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
2	Все компоненты установлены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
3	Повреждения отсутствуют.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
4	Все крепежные болты установлены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
5	Кабели установлены и подключены надлежащим образом.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
6	Все отметки и знаки чисты.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
7	Болты надежно затянуты.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
8	Заземление и автоматические выключатели установлены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
9	Кабели установлены надлежащим образом.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
10	Кабели связи установлены надлежащим образом.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
11	Выходные кабели и кабели связи разведены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	
12	Планки установлены надлежащим образом.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/> Неприменимо	



- При параллельном подключении рекомендуется использовать не более 4-х секций. В первую очередь следует выполнить последовательные соединения.
- Разница температур между слоями должна быть не более 3°C.
- Расстояние между батареями должно быть не менее 20 мм.
- Не рекомендуется использовать вместе батареи разных производителей или разных моделей.

5. Отладка системы

Изделия Ultracell UCG Solar Series входят в состав солнечных установок. После установки необходимо провести полное тестирование системы.

- Тестирование системы может проводиться только сертифицированным персоналом.
- Тестирование проводится только после завершения установки. Любая операция должна выполняться в соответствии с руководством по установке и местными нормативами.
- Уберите все токопроводящие предметы, включая украшения и пр., на время тестирования. Используйте только рекомендованные инструменты. Избегайте контакта с клеммами.
- Перед включением проверьте все компоненты или детали.
- Немедленно отключите систему, если во время тестирования появятся какие-либо отклонения от нормы.

5.1 Проверка до тестирования

Перед отладкой системы необходимо проверить систему питания по следующей карте контроля

Карта контроля перед тестированием

П/п	Описание	Проверено	Примечание
1	Все выключатели отключены.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
2	Короткое замыкание отсутствует.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
3	Проведена проверка цвета и маркировки входного кабеля на предмет надлежащего подключения положительной и отрицательной полярности.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
4	Проведена проверка надлежащего подключения батареи в соответствии со схемой системы, включая крепления.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
5	Проведена проверка надлежащей затяжки болтов до рекомендуемого момента затяжки.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	
6	Проведена проверка всех настроек, включая параметры управления батареями. Настройки заданы правильно, в соответствии с рекомендациями в руководстве пользователя и требованиями конфигурации.	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет	

5.2 Измерение

Соблюдайте инструкции при тестировании системы. Любое отклонение от нормальной работы должно быть подтверждено производителем, поскольку оно может привести к повреждению системы.

Батарея входит в состав солнечной установки. Тестирование может выполняться самой солнечной установкой. Чаще всего применяются два режима тестирования. Первый режим тестирования - это проверка надлежащего подключения батарей, а также возможности их зарядки и разрядки - обычно такой режим называется «режимом быстрого тестирования». В некоторых случаях существует также «режим «Эксперт»», который позволяет провести проверку соответствия времени обеспечения резервного питания батареи установленным требованиям при определенных условиях.

5.2.1 Инструкции для режима быстрого тестирования

Работа в этом режиме относительно проста. Этот режим может быть запущен посредством элементов управления в системе.

Шаги

1. Подтвердите разрядную нагрузку.
2. Подтвердите среду и параметры разряда, включая температуру и уровень заряда.
3. Перед тестированием убедитесь, что все пункты проверки подтверждены.
4. Включите разрядный контур и начните разрядку. Продолжительность разрядки обычно составляет от 20% до 50% от времени конфигурации системы. Рекомендуется вести журнал регистрации температуры, напряжения и тока.
5. После разрядки зарядите аккумуляторы до 100%.
6. Проверьте соответствие батарей требованиям по результатам записанных данных.

5.2.2 Инструкции для режима тестирования «Эксперт»

Режим тестирования «Эксперт» требует узкоспециализированных навыков. Испытание батарей будет проводиться с фиктивной нагрузкой. Проконсультируйтесь с производителем солнечной установки.

Шаги

1. Подтвердите разрядную нагрузку. Проверьте наличие постоянной нагрузки в сети. В этом случае рекомендуется проводить проверку батареи в период, когда отключение питания случается редко.
2. Проверьте среду разряда, включая температуру, и убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен.
3. Перед тестированием убедитесь, что все пункты проверки подтверждены.
4. Включите разрядную цепь и проводите разряд до тех пор, пока аккумулятор не запросит напряжение выключения разряда. Запишите все данные, полученные в процессе тестирования, включая напряжение батареи, ток и прочую информацию.

5.3 Инструкции после тестирования

Во избежание утечки или теплового разгона требуется постоянный контроль системы при ее первичном подключении к сети.

Прежде чем приступить к включению питания и установке, необходимо выполнить следующие действия:

- Отключить испытательное оборудование, тщательно очистить его.
- Убедиться, что система работает надлежащим образом.

6. Работа системы

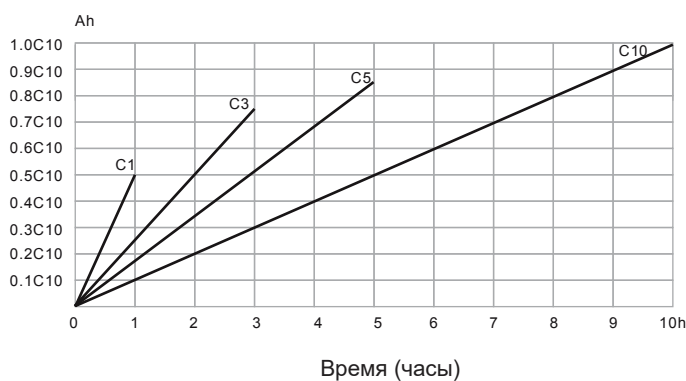
Параметры управления батареей определяются количеством и емкостью батарей и пр. Такие параметры являются основным источником данных для модуля системы управления батареей. Некорректно заданные параметры батареи влияют на заряд, разряд и срок службы батареи.

6.1 Разряд

Ток разряда

Разряд батареи при токе, отличном от установленного производителем, запрещен, т.к. это может привести к ее повреждению. В целях обеспечения безопасности производителем установлены ограничения для разряда. На рисунке ниже показано увеличение емкости при уменьшении тока разряда. К примеру, батарея на 1000 Ач (С10) может разрядиться на 100А в течение 10 часов и только на 550А в течение 1 часа при емкости 550Ач.

Емкости свинцово-кислотных аккумуляторов при разной скорости разряда:

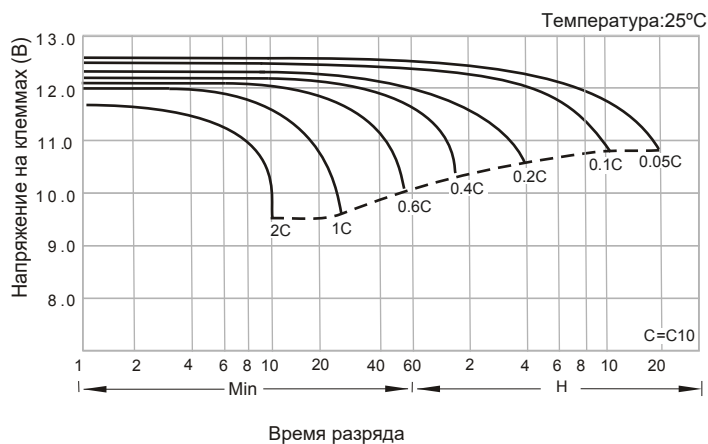


Когда напряжение достигает критического значения, начинается его быстрое падение, при этом может быть получено очень мало энергии. Продолжение разряда окажет негативное влияние на батарею, поэтому, если напряжение достигло критического значения, необходимо остановить разряд. Критическое напряжение называется конечным.

При заряде батареи при слишком низком токе образуется сульфат свинца, что может привести к повреждению батареи. На отрицательной пластине объем увеличивается на $0,5 \times 10^3$ (литр/Ач), что приводит к эрозии активного материала.

Когда батарея разряжена до конечного напряжения, не следует осуществлять ее разряд при небольшом токе, т.к. это может привести к повреждению батареи.

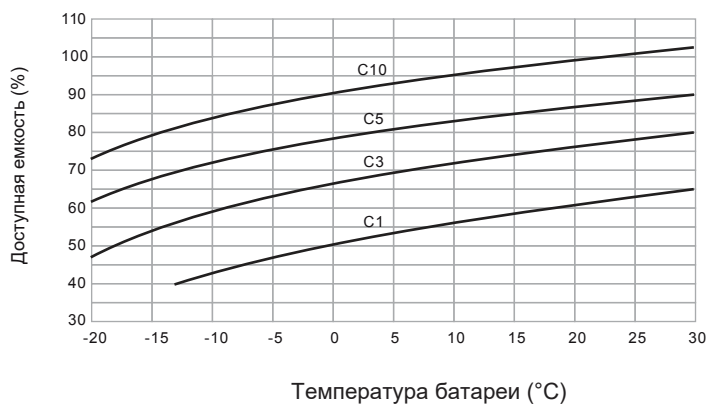
На графике ниже показано конечное напряжение при различных скоростях разряда:



6.2 Тепловое воздействие

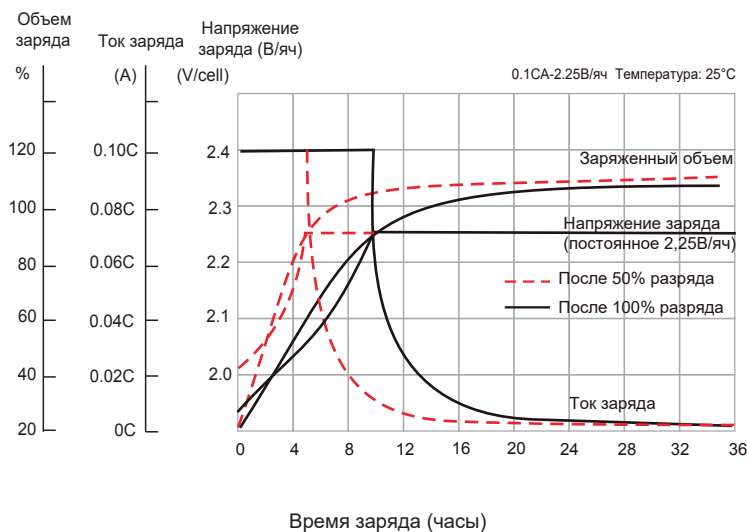
Вместе с повышением температуры увеличивается емкость, на это может влиять ток разряда. На рисунке ниже показано влияние различных температур на емкость аккумуляторной батареи.

Кривая теплового воздействия:



На приведенном ниже графике показаны характеристики заряда при постоянном напряжении. Значение по умолчанию - 2,25 В на ячейку, а максимальный ток инициализации заряда - 0,1С10. Ток заряда уменьшается со временем заряда.

Кривая характеристики заряда при постоянном напряжении:



6.4 Напряжение заряда

Батареи саморазряжаются, поэтому необходимо правильно задать напряжение заряда, чтобы аккумулятор мог полностью разрядиться. В таблице ниже показаны три режима заряда при постоянном напряжении. Непрерывный заряд - это режим, в котором поддерживается постоянный заряд батареи. Выравнивающий заряд - это еще один способ зарядки каждой ячейки в секции до одинакового состояния заряда. Рекомендуется увеличить напряжение заряда для быстрой полной зарядки батареи при циклическом использовании.

Режимы заряда батарей:

Тип	Непрерывный заряд (В/ячейка)	Выравнивающий заряд (В/ячейка)	Циклическое использование (В/ячейка)
≥38Ач/12В	2.25	2.35	2.35~2.40
2В	2.25	2.35	2.35~2.40



Внимание:

Максимальный ток инициализации заряда для батарей Ultracell UCG Solar Series не должен превышать 0.25C₁₀.

6.5 Работа системы

Выравнивающий заряд требуется в случаях, когда батарея отвечает следующим условиям:

- Емкость разряда выше 20% или соответствует настройкам источника питания.
- Длительность хранения превышает 3 месяца.
- В группе батарей, когда напряжение холостого заряда одного блока ниже 2,16 В/ячейка.
- Новый аккумулятор установлен и отлажен, но еще не переведен в рабочий режим.
- Тестирование системы может осуществляться только аттестованным персоналом.
- Использование непрерывного заряда более одного года.

6.6 Температурная компенсация

- Чтобы продлить срок службы батареи, следует учитывать температурную компенсацию (отклонения от 25°C).
- При применении температурной компенсации батарею можно заряжать в различных температурных условиях. При повышении температуры в конце периода зарядки произойдет повышение тока.
- В состоянии непрерывного заряда, компенсация температуры осуществляется при 25°C в качестве метки начала отсчета и коэффициента -3мВ/ячейка.
- Уменьшение -5 мВ/ячейка на каждое повышение температуры на 1°C (компенсация -5 мВ/ячейка) при циклическом использовании.

6.7 Пульсация

Из-за характера заряда оборудования на постоянный ток накладывается некоторая составляющая переменного тока. Эта составляющая переменного тока и обратная связь по нагрузке приводят к повышению температуры батареи и вызывают напряжение и деформацию свинцовой пластины.

Как правило, предел для пульсирующего напряжения и тока пульсаций составляет 0,5% от непрерывного заряда (СКЗ/среднеквадратичное значение - общий метод формулы для определения пульсаций переменного тока или тока); ток пульсаций (СКЗ) не должен превышать допустимую нагрузку 5А/100А*ч номинальной емкости; во время быстрой зарядки мгновенное значение может составлять 10А/100А*ч номинальной емкости.

7. Техническое обслуживание

В целях обеспечения оптимального срока службы батарей следует проводить их регулярную проверку и техническое обслуживание. Рекомендуется вести журнал технического обслуживания, т.к. это поможет проверить параметры группы батарей.

7.1 Обслуживание батарей

В таблице ниже описано рекомендуемое ежемесячное плановое обслуживание батареи:

П/п	Содержание	Стандарт	Обслуживание
Температура батареи	Измерить температуру в инфракрасных лучах на клеммах и корпусе батареи.	Ниже 35°C .	Если температура выше нормы, найдите причину и устраните неисправность или обратитесь к поставщику.
Общее напряжение непрерывного заряда для группы батарей	Измерить выходное напряжение на клеммах у группы батареи.	Измеренное значение соответствует значению оборудования, отклонение не превышает $\pm 0,5$ и соответствует стандартам настройки непрерывного заряда для текущих температурных условий.	В случае отклонения от стандартного значения, следует опираться на фактическое измеренное значение. Если после настройки значение выходит за установленные пределы, следует отправить оборудование в ремонт.
Внешний вид батареи	Проверить наличие воздуха в батарее, а также проверить на наличие утечек кислоты.	Внешний вид соответствует норме.	Если внешний вид отличается от нормы, замените батарею.
	Проверить на наличие пыли или загрязнений.	Батарея чистая.	Протрите пыль влажной тряпкой.
	Провести осмотр разъема, клемм, а также проверить на наличие следов коррозии.	Внешний вид соответствует норме.	При наличии следов коррозии, протрите место с коррозией, замените соединительную линию и покройте антикоррозийным средством.
Соединительная деталь	Используя гаечный ключ, проверить затяжку винтов.	Отвечает требованиям момента затяжки, установленным производителем.	Если винты ослаблены, затяните винты и болты.
	Соединение группы батарей, зазор между клеммами, отсутствие дефектов.	Следы коррозии отсутствуют.	При незначительных следах коррозии отсоедините соединительную линию, окуните ее в чистую воду и удалите коррозию щеткой, затем установите на место и закрепите. В случае если ржавчиной покрыт большой участок, замените соединительную линию.

П/п	Содержание	Стандарт	Обслуживание
Осмотр предохранительного клапана (батарея 2В)	Аккуратно поверните предохранительный клапан и проверьте надежность установки.	Предохранительный клапан надежно установлен, движение отсутствует.	Если предохранительный клапан установлен неплотно, его следует тщательно закрепить.
	Проведите визуальный осмотр предохранительного клапана на наличие кристаллов.	Кристаллы отсутствуют.	Протрите сухой тряпкой. Если кристаллы все еще присутствуют, обратитесь к производителю.
Проверка переключения	Отключите подачу переменного тока. Батарея продолжит подачу питания. Следуйте регламенту станции.	Питание не выключено. Переключение работает исправно.	Проверьте батарею: возможно, выходное напряжение падает слишком быстро или отключается питание объекта.

7.2 Сезонная проверка

Карта проверки для сезонного обслуживания

П/п	Содержание	Стандарт	Обслуживание
Болт	Надежность затяжки болта.	Следуйте инструкциям производителя.	Следуйте инструкциям производителя.
Напряжение постоянного заряда	Проверка напряжения постоянного заряда.	Серия 2В: разница должна быть менее 90мВ. Серия 12В: разница должна быть менее 480мВ.	Разрядите на 10%, затем дайте выравнивающий заряд, затем постоянный заряд в течение 2 ~ 3 месяцев. Если ошибка сохраняется, замените .
Сбой в работе батареи			Выравнивающий заряд на 10 часов, затем разрядите. Повторите 3 раза. Если неисправность сохраняется, обратитесь к поставщику.

7.3 Ежегодная проверка

Карта проверки для ежегодного обслуживания:

П/п	Содержание	Стандарт	Обслуживание
Болт	Проверка разрядки	Следуйте инструкциям производителя.	Следуйте инструкциям производителя.
Проверка разрядки	Разряд батареи на 30%~40% от глубины разряда.	Конечное напряжение должно быть выше рекомендованного значения.	Выравнивающий заряд, затем непрерывный заряд на 1-2 мес. Если ошибка сохраняется, обратитесь к поставщику.



Внимание:

- Следуйте инструкциям по уходу за батареями.
- Надевайте средства индивидуальной защиты и изолируйте инструменты во избежание электрического удара.

7.4 Список типовых отказов

Частые отказы и решения приведены в таблице 7-4.

Таблица 7-4. Список типовых отказов

Характеристика	Срок службы	Примечание
Повреждение	Повреждение во время транспортировки.	<ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь к поставщику для решения вопроса.
Напряжение непрерывного заряда	Ненормальное напряжение непрерывного заряда.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте настройки. • Установите выравнивающий заряд для батарей.
Напряжение непрерывного заряда	Слишком высокое или слишком низкое.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте на наличие короткого замыкания или незамкнутых батарей, замените их.
Ток непрерывного заряда	Ток нулевого заряда	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте подключение и напряжение каждой ячейки. • Игнорируйте, если ток заряда слишком низкий (вне допустимых пределов).
	Ток непрерывного заряда выше 0,5С10 после зарядки в течение 48 часов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте на наличие сбоев в работе батареи или перегрева (на 15°C и более градусов выше температуры окружающей среды) или сбоев в работе клапана, а также на ошибки в настройках. • Если ошибки не обнаружены, замените батарею.
Протечка	На клеммах или батарее имеются кристаллы.	<ul style="list-style-type: none"> • Протрите сухой ветошью. Если кристаллы сохраняются, замените батарею. • В случае протечек на клемме, очистите и замените батарею.
Тепловой разгон	Тепловой разгон	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте и очистите клапан. • Проверьте на наличие не полностью заряженной батареи (<2,05В/ячейка) в цепи. • Проверьте настройки. • Замените неисправные батареи.

Характеристика	Срок службы	Примечание
Не идет заряд	Нет питания.	<ul style="list-style-type: none">• Проверьте подключения.• Проверьте на наличие протечек, повреждения или термального разгона.• Проверьте на наличие протечек, повреждения или термального разгона.
Емкость и напряжение	Быстрое падение емкости или напряжения	<ul style="list-style-type: none">• Быстрое падение емкости или напряжения.

8. Замена компонентов

8.1 Замена батарей

Батарея является расходным материалом и имеет установленный срок службы. При определении срока службы батарей необходимо учитывать условия использования и температуру окружающей среды. В целях обеспечения надежности системы по истечении срока службы замените батареи.

Обязательное условие

Если по результатам тестирования характеристики батареи не соответствуют требованиям или стандарту, батарея подлежит замене.

Убедитесь в отсутствии риска отключения электроэнергии и проведите надлежащее обслуживание.

Шаги

- Отсоедините батарею от системы.
- Снимите разъемы с аккумуляторных батарей с помощью диэлектрических инструментов.
- Замените старые поврежденные компоненты новыми.
- Подсоедините разъем аккумулятора надлежащим образом.
- Подключите батареи к системе и проверьте настройку параметров.



Внимание:

При наличии пространственных помех, распакуйте и пометьте батареи в соответствии с последовательностью тока, сохранив изоляционную защиту.

9. Защита окружающей среды

9.1 Токсичные и ядовитые компоненты

Таблица 9-1. Список токсичных и ядовитых компонентов

		Токсичные и ядовитые компоненты					
		Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
Клемма	Cu	○	○	○	○	○	○
	Pb	X	○	○	○	○	○
Корпус		○	○	○	○	○	○
Внутренний материал		X	○	○	○	○	○

9.2 Утилизация



Серия Ultracell Solar имеет отметку о переработке. Утилизацию батарей проводить в соответствии с местными законами и постановлениями таким образом, чтобы предотвратить воздействие потенциально опасных веществ на здоровье человека или окружающую среду.



Для утилизации старое оборудование воспользуйтесь системой утилизации или обратитесь в местные органы власти, отвечающие за утилизацию отходов.

Ultrace//[®]

"Качество на любом языке"

Работаем с 1999 года
