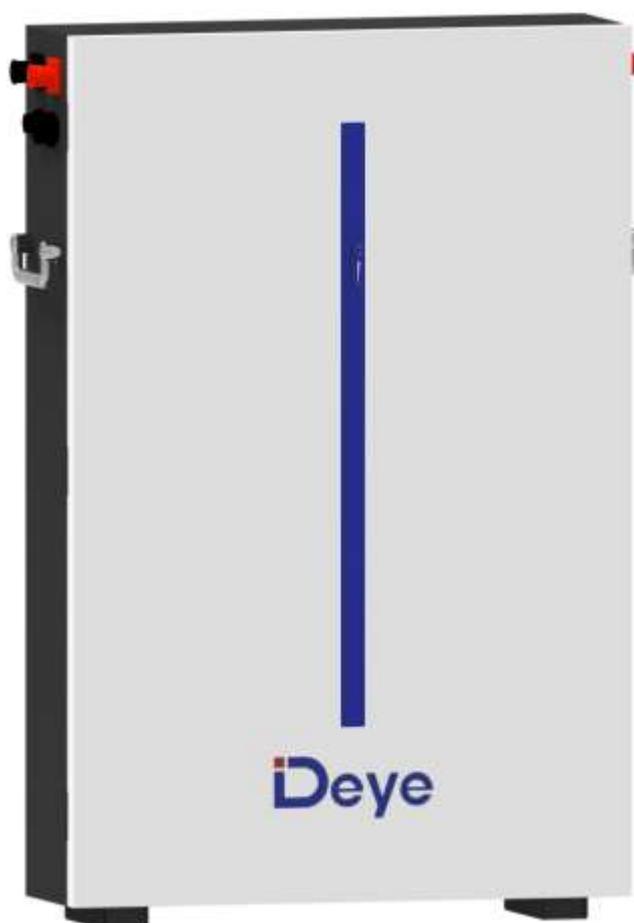


Deye

Литий-железо-фосфатный аккумулятор
RW-M6.1

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Об этом руководстве

Руководство в основном описывает информацию о продукте, рекомендации по установке, эксплуатации и обслуживанию. Руководство не включает полной информации о гибридной фотоэлектрической системе.

Как использовать данное руководство

Прежде чем выполнять какие-либо операции с аккумулятором, прочтите руководство и другие сопутствующие документы. Документы должны храниться бережно и быть всегда доступными.

Содержание может периодически обновляться или пересматриваться в связи с развитием продукта. Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления. Последнюю версию руководства можно запросить по адресу service-ess@deye.com.cn. (www.deyeess.com)

1. Инструкция безопасности



Напоминание

- 1) Необходимо внимательно прочитать руководство пользователя (в деталях) перед установкой или использованием аккумулятора. Невыполнение этого требования или несоблюдение каких-либо инструкций или предупреждений в этом документе может привести к поражению электрическим током, серьезной травме или смерти, а также может привести к повреждению аккумулятора и потенциальному выводу его из строя.
- 2) Если аккумуляторы хранятся длительное время, их необходимо заряжать раз в полгода, а уровень заряда должен быть не менее 50%.
- 3) Аккумулятор необходимо зарядить заново в течение 48 часов после полной разрядки.
- 4) Не оставляйте силовой кабель снаружи незащищенным.
- 5) Все клеммы АКБ должны быть отключены для проведения обслуживания.
- 6) Пожалуйста, свяжитесь с поставщиком в течение 24 часов, если что-то не соответствует норме.
- 7) Не используйте чистящие растворители для очистки АКБ.
- 8) Не подвергайте АКБ воздействию легковоспламеняющихся или агрессивных химикатов или паров.
- 9) Не красьте какие-либо части АКБ, включая любые внешние или внутренние компоненты.
- 10) Не подключайте АКБ напрямую к ФЭМ.
- 11) Гарантийные претензии исключены в случае прямого или косвенного ущерба, вызванного вышеуказанными причинами.
- 12) Запрещается вставлять любые посторонние предметы в любую часть аккумулятора.



Li-ion





Предупреждение

1.1 До подключения

- 1) После распаковки сначала проверьте продукт и упаковочный лист. Если продукт поврежден или в нем отсутствуют детали, обратитесь к поставщику.
- 2) Перед установкой обязательно отключите питание от сети и убедитесь, что аккумулятор выключен.
- 3) Проводка должна быть правильной, не перепутайте положительный и отрицательный кабели и убедитесь в отсутствии короткого замыкания.
- 4) Запрещается напрямую подключать аккумулятор и питание переменного тока.
- 5) Аккумуляторная система должна быть хорошо заземлена, а сопротивление должно быть менее 1 Ом.
- 6) Убедитесь, что электрические параметры аккумуляторной системы совместимы с соответствующим оборудованием.
- 7) Берегите аккумулятор от воды и огня.

1.2 При использовании

- 1) Если аккумуляторную систему необходимо переместить или отремонтировать, необходимо отключить питание и полностью отключить аккумулятор.
- 2) Запрещается подключать АКБ с АКБ другого типа.
- 3) Запрещается эксплуатировать аккумуляторы с неисправным или несовместимым инвертором.
- 4) Запрещается разбирать аккумулятор.
- 5) При пожаре можно использовать только сухие огнетушители. Жидкие огнетушители запрещены.
- 6) Пожалуйста, не вскрывайте, не ремонтируйте и не разбирайте аккумулятор, кроме сотрудников DEYE или уполномоченных лиц DEYE. Мы не берем на себя никакой ответственности, вызванной нарушением техники безопасности или нарушением стандартов безопасности проектирования и производства.

2. Введение

- 1) Литий-железо-фосфатный аккумулятор RW-M6.1 является одним из новых продуктов накопления энергии, разработанных и производимых компанией DEYE. Его можно использовать для обеспечения надежного питания различных типов оборудования и систем.
- 2) RW-M6.1 особенно подходит для применения в условиях высокой мощности, ограниченного пространства для установки и длительного срока службы.
- 3) RW-M6.1 имеет встроенную систему управления батареями BMS, которая может управлять и отслеживать информацию о ячейках, включая напряжение, ток и температуру. Более того, BMS может сбалансировать зарядку и разрядку элементов, чтобы продлить срок службы.

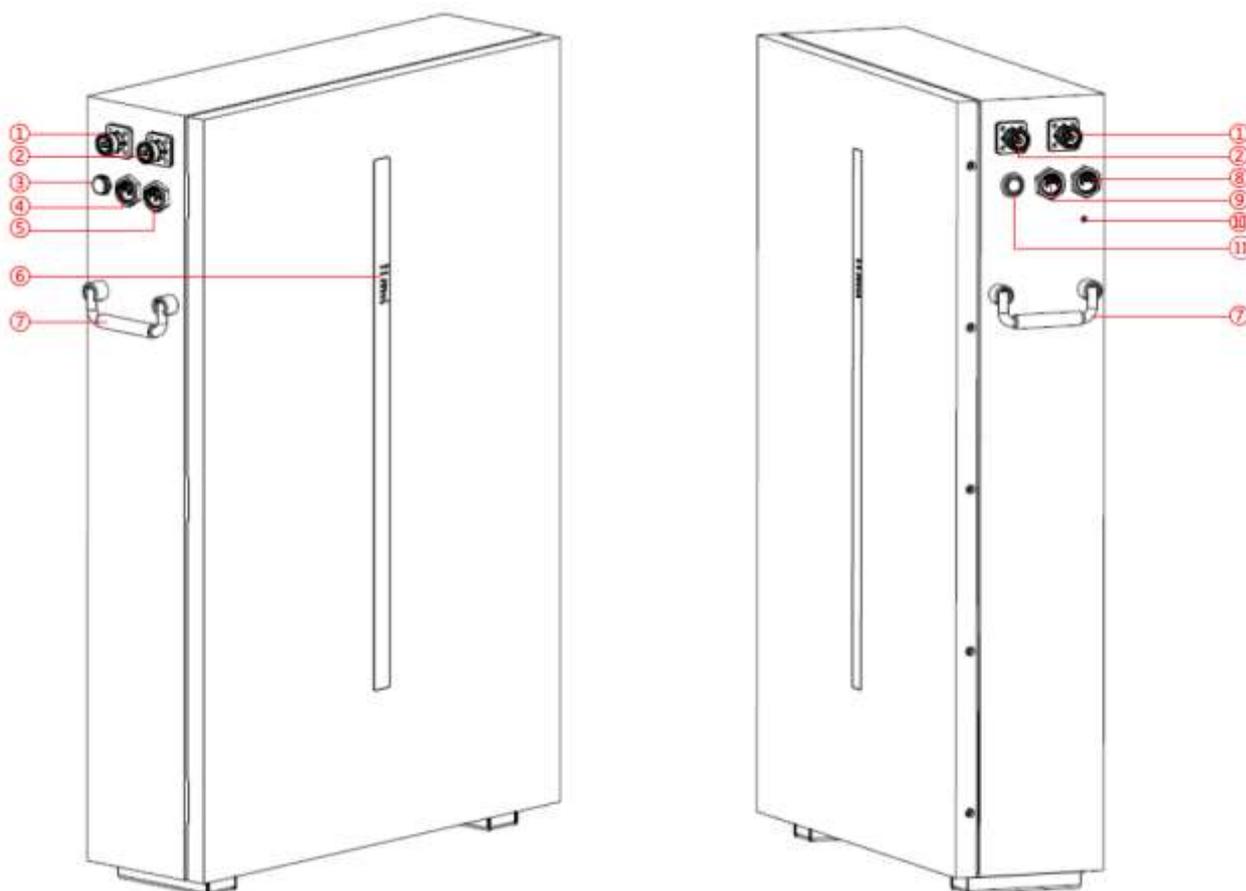
4) Несколько батарей можно подключать параллельно, чтобы увеличить емкость и мощность для более длительного питания нагрузки.

2.1 Особенности продукта

- 1) Весь модуль нетоксичен, не загрязняет окружающую среду и экологически чист.
- 2) Материал катода изготовлен из LiFePO₄, что обеспечивает безопасность и длительный срок службы.
- 3) Система управления батареями (BMS) имеет функции защиты от перезаряда, перезаряда, перегрузки по току и высокую и низкую температуру.
- 4) Система может автоматически управлять состоянием заряда и разряда, а также балансировать ток и напряжение каждой ячейки.
- 5) Гибкая конфигурация: несколько аккумуляторных модулей могут быть подключены параллельно для увеличения емкости и мощности.
- 6) Адаптированный режим самоохладения существенно снизил шум всей системы.
- 7) Модуль имеет меньший саморазряд, до 6 месяцев без заряда на полке, отсутствие эффекта памяти, отличные характеристики неглубокого заряда и разряда.
- 8) Автоматическое определение адреса связи модуля АКБ, простота обслуживания, поддержка удаленного мониторинга и обновления прошивки.
- 9) Высокая плотность мощности: плоский дизайн, настенный и напольный монтаж, экономия места для установки

2.2 Обзор продукта

В этом разделе подробно описаны передняя и боковая панели функций интерфейса. Интерфейс продукта RW-M6.1



1. «- АКБ»	7. Складные ручки
2. «+ АКБ»	8. USB порт для обновления прошивки
3. Клапан сброса давления	9. Порт параллельного подключения OUT
4. Порт параллельного подключения IN	10. Болт заземления
5. Порт связи с инвертором CAN/RS485	11. Выключатель
6. Индикаторы работы АКБ (RUN, ALM, SOC)	

Выключатель

Для включения/отключения всей АКБ, BMS в режиме ожидания, нет выходной мощности.

RUN

RUN индикация: 1 зеленый LED индикатор. АКБ работает в нормальном режиме.

ALM

ALM индикация: 1 красный LED индикатор. Сработала защита АКБ.

SOC

5 зеленых LED индикаторов для отображения уровня заряда АКБ.

PCS

Порт связи с инвертором (RJ45), CAN-протокол (скорость передачи данных: 500K), используется для передачи данных от АКБ в инвертор.

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	--
4	CANH
5	CANL
6	--
7	485-A
8	485-B



IN

Порт связи с параллельными АКБ (RJ45), подключается к терминалу OUT предыдущей АКБ для связи между параллельными АКБ.

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



OUT

Порт связи с параллельными АКБ (RJ45), подключается к терминалу IN следующей АКБ для связи между параллельными АКБ.

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



Инструкция по индикации АКБ

Светодиод **RUN**, зеленый, горит долго при зарядке и мигает при разряде.

Светодиод **ALM**, красный, горит долго, если сработала защита АКБ.

Светодиод **SOC**, индикатор емкости аккумулятора, 5 зеленых светодиодов, каждый индикатор соответствует 20% емкости.

Условие	RUN	ALM	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Выключена							
Заряд	● мигает	Выкл.	● Показывает уровень заряда и самый большой SOC мигает				
Разряд или простой		Выкл.	● Показывает уровень заряда и самый большой SOC долго горит				
Предупреждение		Выкл.	● Показывает уровень заряда и самый большой SOC долго горит				
Ошибка системы / работа защиты		● горит	Показывает уровень заряда и самый большой SOC долго горит				
Обновление	Мигает быстро						
Критическая ошибка	Мигает медленно						

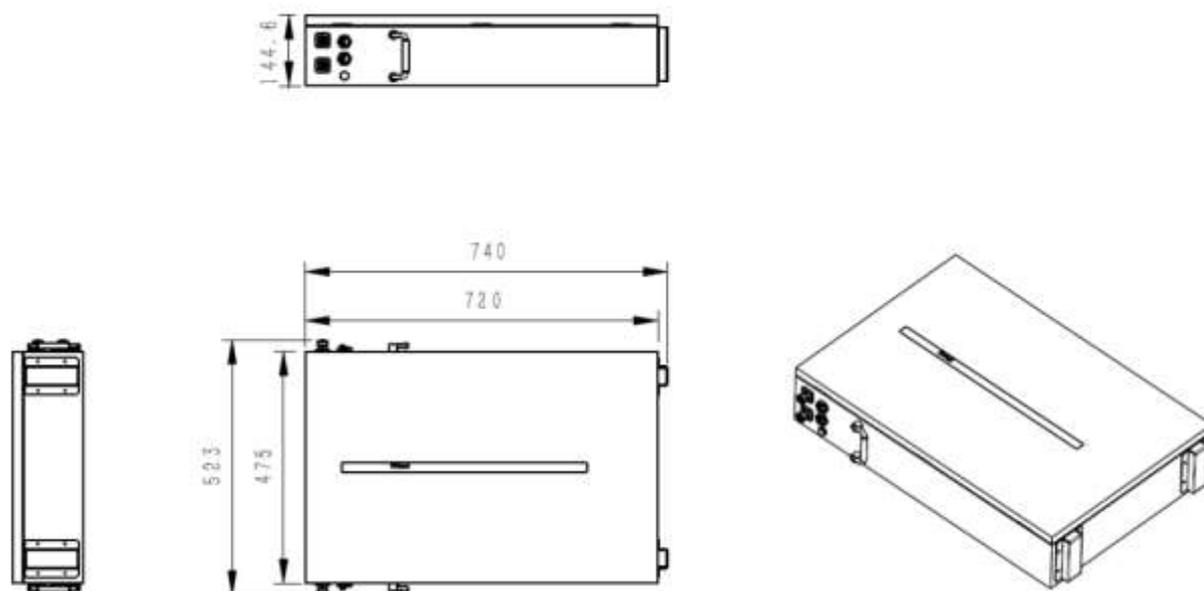
Grounding bolt

Для заземления АКБ (PE).

Функции BMS:

Защита и оповещение	Управление и мониторинг
Окончание заряда/разряда	Интеллектуальный защитный режим
Перенапряжение при заряде	Интеллектуальный режим заряда
Слишком низкое напряжение при разряде	Защита, предел тока заряда
Сверхтоки при заряде/разряде	Интеллектуальный защитный режим
Высокая/низкая температура (ячеек)	Интеллектуальный защитный режим
Короткое замыкание	Защита

2.3 Габариты АКБ



2.4 Технические характеристики

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		RW-M6.1
Тип АКБ		LiFePO4
Емкость, Ач		120
Масштабируемость		Макс. 32 шт. (196кВтч) в параллель
Номинальное напряжение, В		51.2
Рабочее напряжение, В		43.2~57.6
Энергоемкость, кВтч		6.14
Полезная энергоемкость ^[1] , кВтч		5.53
Ток заряда/разряда, А	Рекомендуемые ^[2]	60
	Максимальные ^[2]	100
	Пиковые	150
ОСТАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Рекомендуемая глубина разряда		90%

Габариты (ШхВхГ), мм	475*720*145 (с кронштейном глубина - 161)
Масса, кг	58
LED индикация	5LED(SOC: 20%~100%), 3LED (работа, предупреждение, работа защиты)
Степень защиты IP	IP65
Рабочая температура	Заряд: 0 °С~55°С / Разряд: -20 °С~55 °С
Температура хранения	0 °С~35 °С
Влажность	5%~95%
Высота над уровнем моря	≤2000 м
Кол-во циклов	≥6000 (25°С ± 2°С, 0.5С/0.5С, 70% емкости АКБ - EOL)
Установка	Настенная, напольная
Порт коммуникации	CAN2.0, RS485
Мощность жизненного цикла ^[3]	20 МВтч (при 70%EOL)
Сертификаты	UN38.3, IEC62619, CE, CEI 0-21

[1] Условия тестирования: 90% глубина разряда, 0.5С ток заряда-разряда при 25°С

[2] Ток зависит от температуры и уровня заряда

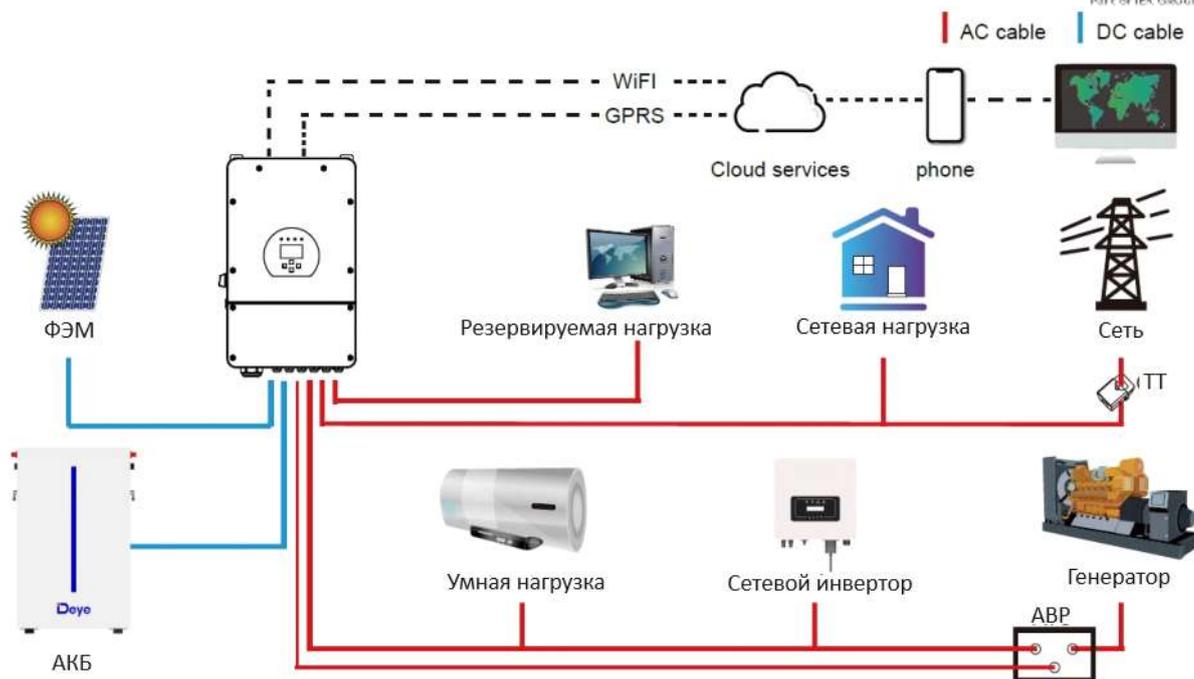
2.5 Решения по применению продуктов

На следующем рисунке показано основное применение этой батареи.

Он также включает в себя следующие устройства для создания полноценной работающей системы.

- Генератор или Сеть.
- Фотоэлектрические модули.
- Гибридный инвертор.

Проконсультируйтесь с вашим установщиком по поводу других возможных системных архитектур в зависимости от ваших требований.



Изображение представляет собой только пример использования оборудования, право окончательной интерпретации принадлежит DEYE.

3 Комплектация

Проверьте оборудование перед установкой. Пожалуйста, убедитесь, что в упаковке ничего не повреждено. Вы должны были получить товары в следующей комплектации



4 Подготовка к установке

4.1 Объяснение символов



ОПАСНО/ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВНУТРИ



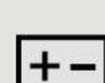






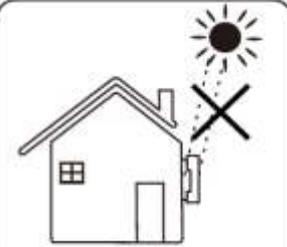




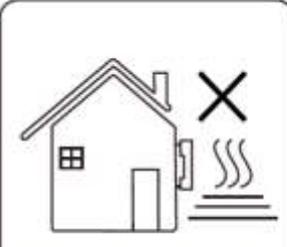



ОСТРОРОЖНО:

- Не разбирайте и не модифицируйте АКБ каким-либо образом.
- Не применяйте АКБ для целей, не описанных в данном документе.
- Не роняйте, не ударяйте, не прокалывайте, не наступайте на АКБ.
- В случае утечки электролита не допускайте контакте электролита с глазами или кожей. В случае попадания – незамедлительно очистите водой и обратитесь к врачу.
- Избегайте контакта АКБ и огнем. Не применяйте АКБ в местах рядом с огнем, нагревателями или источниками высокой температуры.
- Не погружайте АКБ в воду, не подвергайте воздействию влаги.
- Не допускайте контакта клемм с металлом или проводами.
- АКБ тяжелая и может вызвать травму при небезопасной переноске.
- Держите в недоступности для детей или животных.



No direct sunlight!



Keep away from heat!

CAUTION!

Do not plug or unplug the power cables when the BMS system is on, doing so could result in an arc discharge which could cause serious harm!

CAUTION!

Ground connection is mandatory!

WARNING

Handle With Care: No external force allows on BMS slot.




4.2 Инструменты

Для установки АКБ требуются следующие инструменты:



Динамометрическая отвертка



Крестовая отвертка



Шестигранный ключ



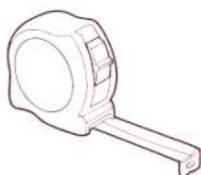
Крестовая отвертка



Шлицевая отвертка



Динамометрический ключ



Рулетка



Дрель



Карандаш или маркер

Примечание:

Используйте правильно изолированные инструменты, чтобы предотвратить несчастный случай, связанный с поражением электрическим током или короткими замыканиями. Если изолированных инструментов нет в наличии, закройте изоляционной лентой все открытые металлические поверхности имеющихся инструментов, за исключением их кончиков.

4.3 Защитная одежда

При работе с аккумулятором рекомендуется надевать следующую защитную одежду: перчатки, очки, обувь.



5 Инструкция по монтажу

5.1 Меры предосторожности при установке

Литиевая батарея предназначена для использования вне помещений (IP65). Но, пожалуйста, избегайте прямых солнечных лучей, дождя, снега во время установки и эксплуатации.

Пожалуйста, убедитесь, что место установки соответствует следующим условиям:

- Не под прямыми солнечными лучами.
- Не в местах хранения легковоспламеняющихся материалов.
- Не во взрывоопасных зонах.
- Не на прохладном воздухе.
- Не выше 2000 метров над уровнем моря.
- Не в среде осадков или влажности (>95%)

5.2 Место установки

Убедитесь, что место установки соответствует следующим условиям:

Территория полностью водонепроницаема.

- Стена плоская и ровная.
- Нет легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Температура окружающей среды находится в диапазоне от -20°C до 50°C.
- Температура и влажность поддерживаются на постоянном уровне.
- В помещении минимальное количество пыли и грязи.
- Расстояние от источника тепла более 2 метров.
- Расстояние от выхода воздуха инвертора более 0,5 метра.
- Не накрывайте и не упаковывайте корпус батареи или шкафа.
- Не размещайте в местах, доступных для прикосновения детей или домашних животных.
- В месте установки не должно быть прямых солнечных лучей.
- Не существует обязательных требований к вентиляции для батарейного модуля, но избегайте установки в замкнутом пространстве. Вентиляция должна избегать высокого содержания соли, влажности или температуры.



ОСТОРОЖНО

Если температура окружающей среды выходит за пределы рабочего диапазона, аккумуляторная батарея перестает работать, чтобы защитить себя. Оптимальный температурный диапазон для работы аккумуляторной батареи составляет от 15°C до 35°C. Частое воздействие резких температур может ухудшить производительность и срок службы аккумуляторной батареи.

5.3 Монтаж АКБ

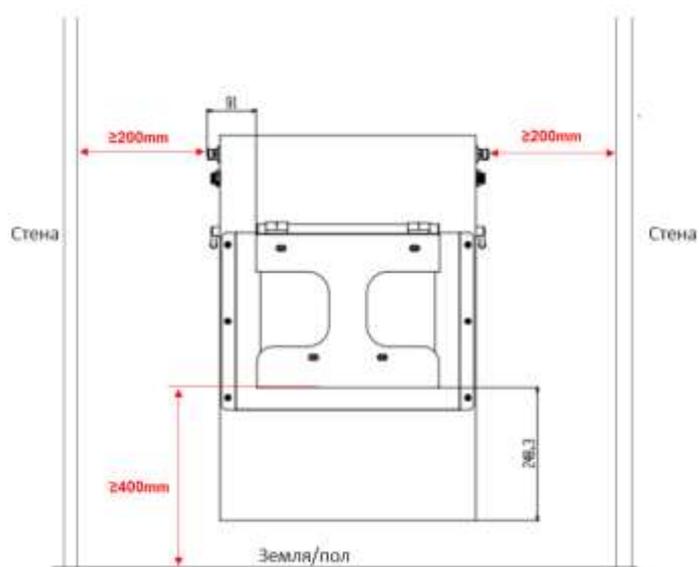


ОСТОРОЖНО

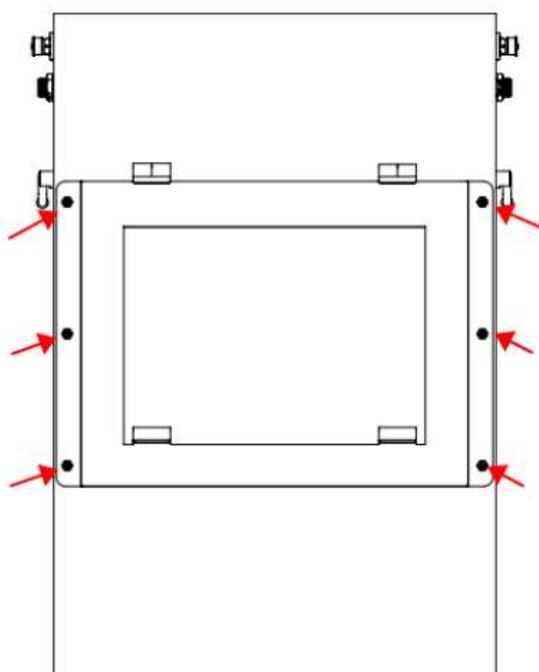
Помните, что этот аккумулятор тяжелый! Будьте осторожны, вынимая из упаковки.

5.3.1 Монтаж на стену

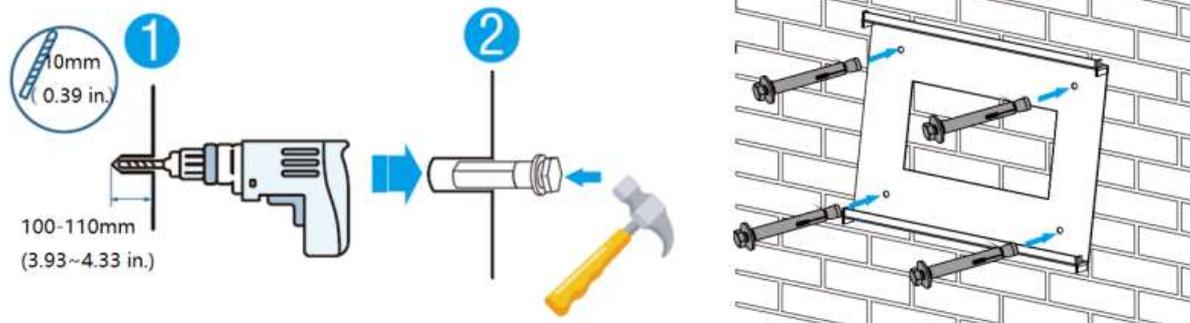
Расстояние от стен в месте установки должно соответствовать размерам, указанным на рисунке ниже:



а) Используйте 6 винтов М6*10, чтобы прикрепить кронштейн к задней части аккумулятора, как показано ниже.



- б) Выберите рекомендованное сверло, как показано на Рисунке ниже, чтобы просверлить в стене 4 отверстия глубиной 100–110 мм.
- в) Прикрепите кронштейн к стене подходящим молотком и вставьте дюбели в отверстия, как показано на Рисунке ниже.

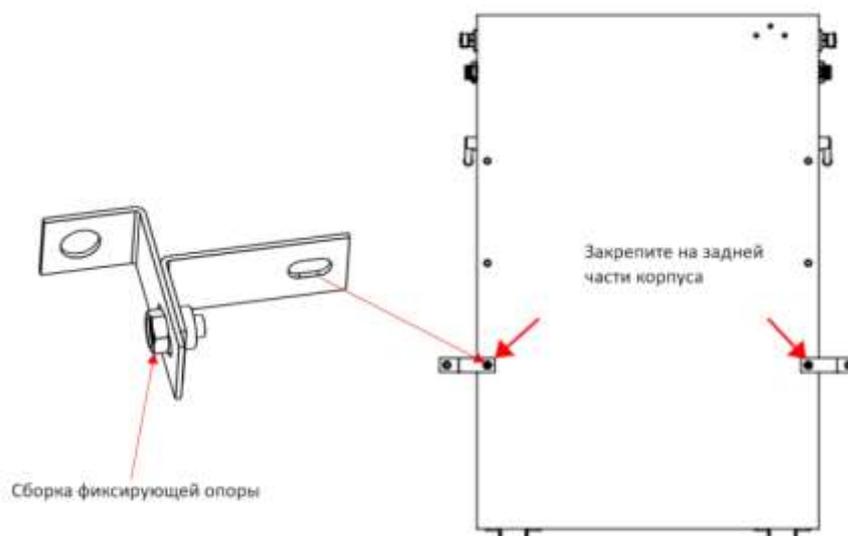


- г) Закрепите болты, чтобы завершить монтаж.
- д) Перенесите батарею и, удерживая ее, закрепите батарею на установленный кронштейн. Убедитесь, что верхнее и нижнее положение крюка кронштейна аккумулятора точно загнуты, как показано на Рисунке ниже.

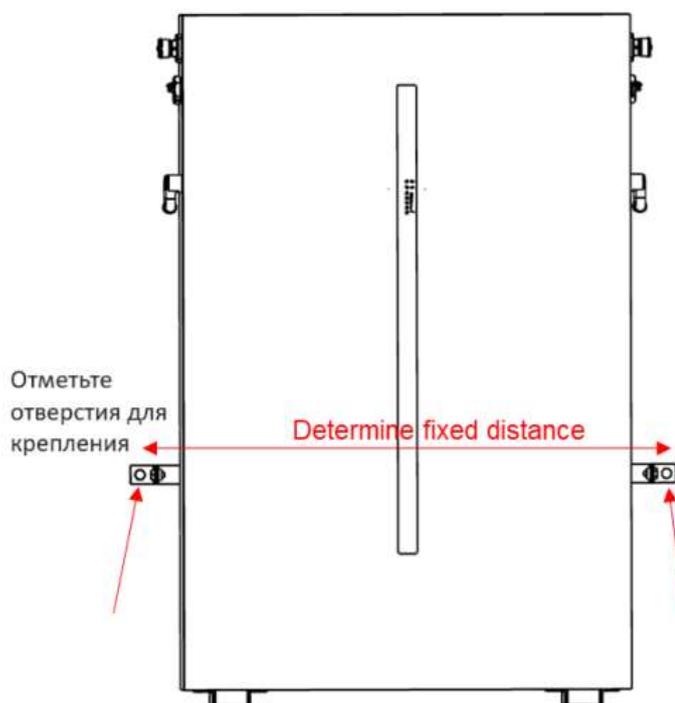


5.3.2 Монтаж на пол

а) Используйте 4 винта М6*10, чтобы прикрепить левую и правую опору для фиксации к задней части аккумулятора, как показано на ниже.

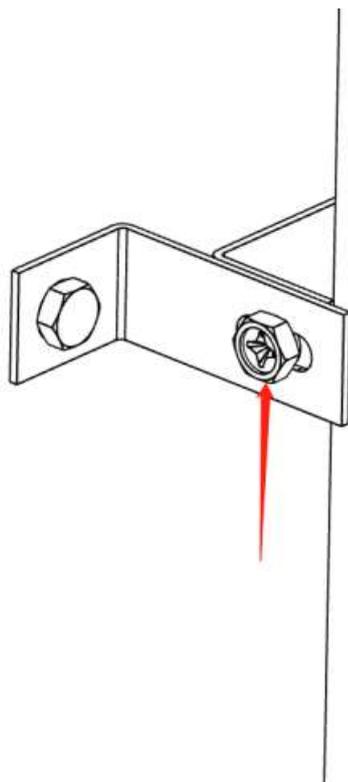


б) Установите батарею сбоку от стены, отметьте расположение крепежного отверстия. Выберите рекомендуемое сверло (как показано на рисунке ниже и в разделе 5.3.1 б), чтобы просверлить 2 отверстия в стене глубиной 100–110 мм, как показано на рисунке ниже.



в) Прикрепите кронштейн к стене подходящим молотком и вставьте дюбели в отверстия, как показано на Рисунке 5.3.1 в.

г) Отрегулируйте левый и правый винты в нужное положение, чтобы батарея была перпендикулярна земле, как показано на Рисунке ниже.



5.3.3 Монтаж завершен



5.4 Параллельное подключение АКБ

5.4.1 Параллельный режим 1 (подходит для применения с инверторами ≤ 6кВт)

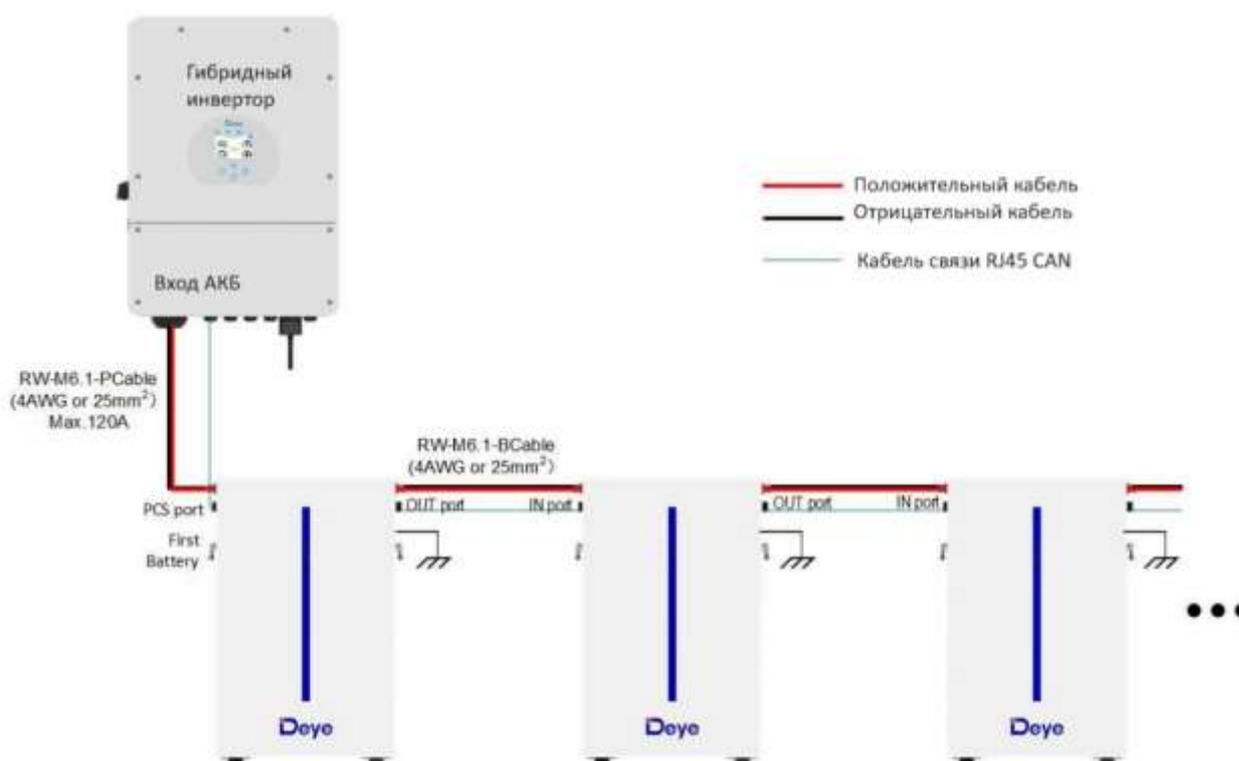


ОСТОРОЖНО

Следует отметить, что максимальный ток первой батареи составляет 120А (мощность инвертора не должна превышать 6кВт), превышение 120А приведет к нагреву разъемов и кабеля, а в тяжелых случаях – к пожару.

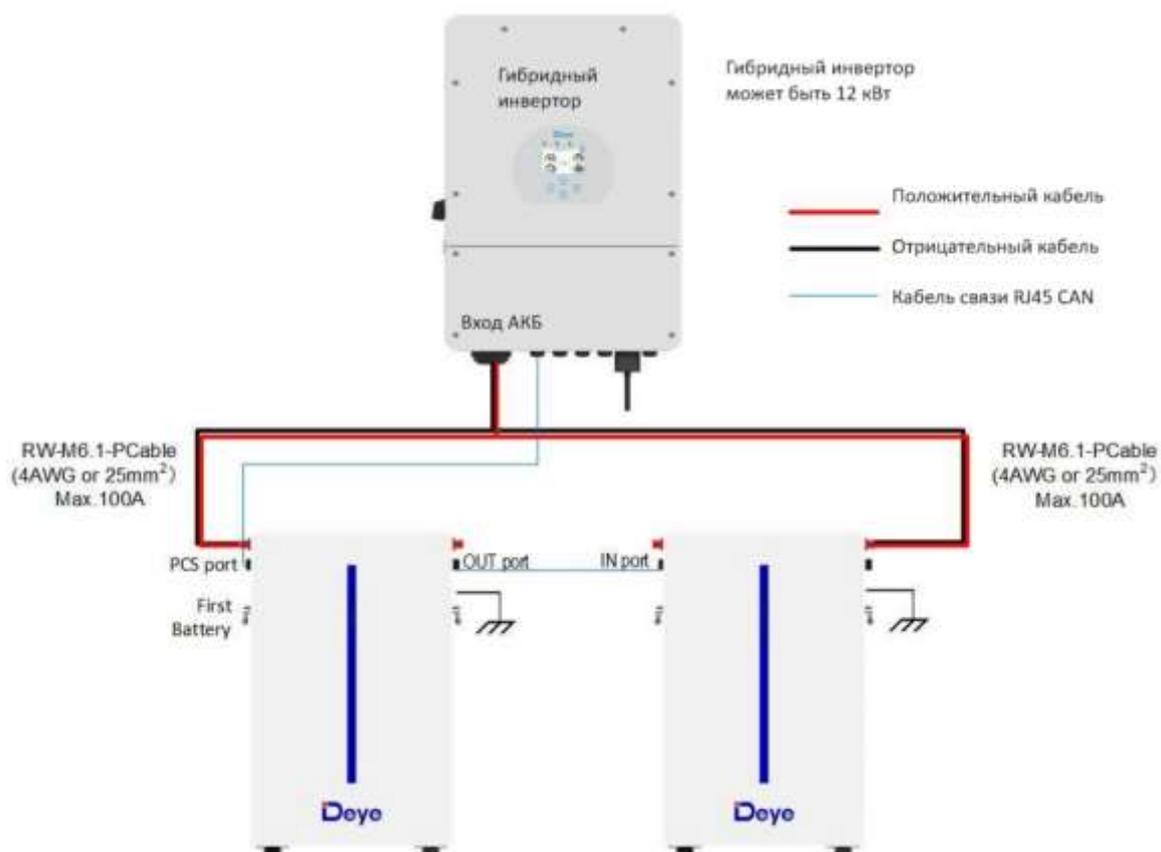
Если мощность инвертора превышает 6 кВт, необходимо использовать параллельный режим 2!

Принципиальная схема параллельного подключения аккумуляторов системы малой мощности

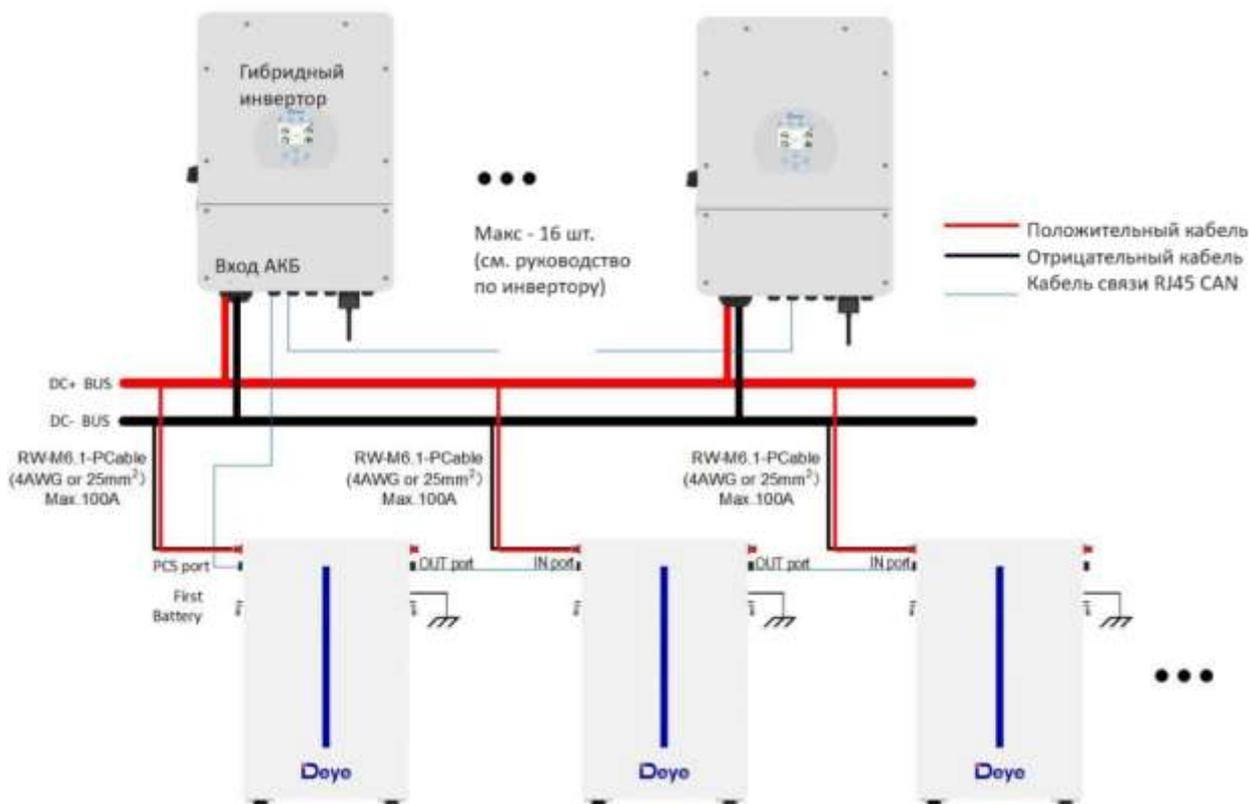


5.4.2 Параллельный режим 2 (подходит для применения с инверторами > 6кВт)

Принципиальная схема параллельного подключения аккумуляторов системы большой мощности



или системы большей емкости:



5.5 Визуальный осмотр соединения

После подключения аккумулятора проверьте:

- Использование положительных и отрицательных кабелей.
- Соединение положительных и отрицательных клемм.
- Все болты затянуты.
- Крепление кабелей и внешний вид.
- Установка защитной крышки.

5.6 Запуск АКБ

А. Повесьте батарею RW-M6.1 на стену согласно разделу 5.3.

Б. Подключите провода согласно разделу 5.4.

В. Поочередно включите все батареи.

Запустите батарею:

После завершения установки, подключения и настройки необходимо проверить все соединения. Если соединения выполнены правильно, нажмите кнопку питания, чтобы активировать аккумулятор. Зеленый рабочий индикатор на передней панели аккумулятора мигает, указывая на то, что аккумуляторная система в порядке.

6 Осмотр, очистка и эксплуатация

6.1 Общая информация

- АКБ заряжена не полностью. Рекомендуется завершить установку в течение 3 месяцев после получения;
- Запрещено разбирать АКБ. Никогда не пытайтесь открыть или разобрать аккумулятор! Внутренняя часть аккумулятора не содержит обслуживаемых деталей.
- После переразряда аккумулятора рекомендуется зарядить аккумулятор в течение 48 часов. Аккумуляторное изделие также можно заряжать параллельно. После параллельного подключения АКБ, необходимо только подключить выходной порт любой аккумуляторной батареи к зарядному устройству.
- Отсоедините литий-ионный аккумулятор от всех нагрузок и зарядных устройств перед выполнением работ по очистке и техническому обслуживанию.
- Перед чисткой и техническим обслуживанием наденьте на клеммы прилагаемые защитные колпачки, чтобы избежать риска прикосновения к клеммам.

6.2 Осмотр

- Периодически осматривайте провода и контакты на наличие ослабленных и/или поврежденных проводов, трещин, деформаций, утечек или повреждений любого другого рода. Если обнаружено повреждение аккумулятора, его необходимо заменить. Не пытайтесь заряжать или использовать поврежденный аккумулятор. Не прикасайтесь к жидкости из протекающего аккумулятора.

- Регулярно проверяйте уровень заряда аккумулятора. Литий-железо-фосфатные аккумуляторы медленно саморазряжаются, когда они не используются или хранятся.
- Рассмотрите возможность замены батареи на новую, если вы заметили одно из следующих условий:
 - Время работы от аккумулятора падает ниже 70% от первоначального времени работы при той же нагрузке.
 - Время заряда аккумулятора значительно увеличилось.

6.3 Очистка

При необходимости очистите литий-ионный аккумулятор мягкой сухой тканью. Никогда не используйте жидкости, растворители или абразивы для очистки литий-ионного аккумулятора.

6.4 Обслуживание

Литий-ионный аккумулятор не требует обслуживания. Заряжайте батарею примерно до > 80 % ее емкости не реже одного раза в год, чтобы сохранить ее емкость.

6.5 Хранение

- Аккумулятор следует хранить в сухом, прохладном и проветриваемом месте;
- Как правило, максимальный срок хранения при комнатной температуре составляет 6 месяцев. Если аккумулятор хранится более 6 месяцев, рекомендуется проверить напряжение аккумулятора. Если напряжение выше 51,2 В, аккумулятор может продолжать храниться. Кроме того, необходимо проверять напряжение не реже одного раза в месяц, пока оно не станет ниже 51,2В. Когда напряжение аккумулятора ниже 51,2 В, его необходимо зарядить.
- Стратегия заряда следующая: разрядите батарею до напряжения отключения током 0,2С (24А), а затем заряжайте током 0,2С (24А) в течение примерно 3 часов. Поддерживайте уровень заряда батареи на уровне 40–60 % при хранении.
- При хранении аккумуляторного изделия следует избегать источников возгорания или высокой температуры, а также хранить его вдали от взрывоопасных и легковоспламеняющихся зон.

7 Исправление неполадок

Чтобы определить состояние аккумуляторной системы, пользователи должны использовать дополнительное программное обеспечение для мониторинга состояния батареи, чтобы проверить режим защиты. Информацию об использовании программного обеспечения мониторинга см. в руководстве по установке инвертора. Как только пользователь узнает режим защиты, обратитесь к следующим разделам за решениями.

Тип повреждения	Условие возникновения неисправности	Возможные причины	Устранение неисправности
Ошибка BMS	Цепь измерения напряжения ячейки неисправна. Цепь измерения температуры ячейки неисправна.	Точка соединения для отбора проб напряжения элемента ослаблена или отсоединена. Клемма отбора проб напряжения отсоединена. Перегорел предохранитель в цепи измерения напряжения. Датчик температуры ячейки вышел из строя.	Замените АКБ
Неисправность электрохимической ячейки	Напряжение элемента низкое или несбалансированное	Из-за большого саморазряда, аккумулятор разряжается до напряжения ниже 2,0 В после длительного хранения. Ячейка повреждена внешними факторами, имеет место короткое замыкание, прокол или повреждение.	Замените АКБ

Тип повреждения	Условие возникновения неисправности	Возможные причины	Устранение неисправности
Защита от перенапряжения	Напряжение ячейки в состоянии заряда превышает 3,65 В. Напряжение аккумулятора больше 58,4 В.	Входное напряжение шины превышает нормальное значение. Ячейки не согласованы. емкость некоторых ячеек ухудшается слишком быстро или внутреннее сопротивление некоторых ячеек слишком велико	Если батарею невозможно восстановить из-за защиты в случае неисправности свяжитесь с местными инженерами для устранения неисправности.
Защита от пониженного напряжения	Напряжение батареи менее 40В. Минимальное напряжение ячейки менее 2,5 В.	Сбой в подаче электроэнергии длился долгое время. Ячейки не согласованы. емкость некоторых ячеек ухудшается слишком быстро или внутреннее сопротивление некоторых ячеек слишком велико.	То же, что и выше.
Защита от высокой температуры при заряде/разряде	Максимальная температура ячейки превышает 60°C.	Температура окружающей среды аккумулятора слишком высокая. Вокруг находятся сильные источники тепла.	То же, что и выше.
Защита от низкой температуры при заряде	Минимальная температура ячейки меньше 0°C	Температура окружающей среды аккумулятора слишком низкая.	То же, что и выше.
Защита от низкой температуры при разряде	Минимальная температура ячейки меньше -20° С	Температура окружающей среды аккумулятора слишком низкая.	То же, что и выше.

Проверьте вышеуказанные данные и отправьте их обслуживающему персоналу нашей компании, обслуживающий персонал нашей компании ответит возможным решением после получения данных.

8 Восстановление АКБ

Алюминий, медь, литий, железо и другие металлические материалы извлекаются из выброшенных батарей LiFePO_4 с помощью передового гидрометаллургического процесса, а общая эффективность восстановления может достигать 80%. Конкретные этапы процесса следующие:

8.1 Процесс и этапы восстановления катодных материалов

Алюминиевая фольга в качестве коллектора представляет собой амфотерный металл. Сначала его растворяют в растворе щелочи NaOH , чтобы алюминий попал в раствор в виде NaAlO_2 . После фильтрования фильтрат нейтрализуют раствором серной кислоты и осаждают с получением $\text{Al}(\text{OH})_3$. При значении pH выше 9,0 большая часть алюминия выпадает в осадок, и полученный $\text{Al}(\text{OH})_3$ после анализа может достигать уровня химической чистоты.

Остаток на фильтре растворяют серной кислотой и перекисью водорода, так что литий-железофосфат поступает в раствор в виде $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Li_2SO_4 , и отделяется от технического углерода и углерода, нанесенного на поверхность литий-железофосфата. После фильтрации и разделения значение pH фильтрата корректируют с помощью NaOH и аммиачной воды. Сначала железо осаждают $\text{Fe}(\text{OH})_3$, а оставшийся раствор осаждают насыщенным раствором Na_2CO_3 при 90 °C.

Поскольку FePO_4 незначительно растворяется в азотной кислоте, остаток на фильтре растворяется азотной кислотой и перекисью водорода, что непосредственно осаждают FePO_4 , отделяет примеси, такие как технический углерод, от раствора кислоты, выщелачивает $\text{Fe}(\text{OH})_3$ из остатка на фильтре соответственно и осаждают Li_2CO_3 . с насыщенным раствором Na_2CO_3 при 90 °C

8.2 Процесс восстановления анодных материалов

Процесс восстановления анодных материалов относительно прост. После отделения анодных пластин чистота меди может составлять более 99%, что позволяет использовать ее для дальнейшего рафинирования электролитической меди.

8.3 Процесс восстановления диафрагмы

Материал диафрагмы в основном безвреден и не имеет ценности для вторичной переработки.

9 Требования к транспортировке

Батарейные изделия следует транспортировать после упаковки, и во время процесса транспортировки следует избегать сильной вибрации, ударов или выдавливания, чтобы предотвратить попадание солнечных лучей и дождя. Их можно транспортировать с помощью транспортных средств, таких как автомобили, поезда и корабли.

Перед транспортировкой литий-железо-фосфатной батареи всегда проверяйте все применимые местные, национальные и международные правила.

Транспортировка аккумуляторов с истекшим сроком службы, поврежденных или отозванных аккумуляторов в определенных случаях может быть специально ограничена или запрещена.

Транспортировка литий-ионного аккумулятора соответствует классу опасности UN3480, класс 9. При транспортировке по воде, воздуху и суше аккумулятор попадает в группу упаковки P1965, раздел I.

Для перевозки литий-ионных батарей, которым присвоен класс 9, используйте этикетки «Разные опасные грузы класса 9» и идентификационные этикетки ООН. См. соответствующие транспортные документы.

