



Инструкция по эксплуатации

Батарея LFP Spring series

SE-G5.1

SE-G5.1 Pro



Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



V1.6

Прочтите и следуйте этим инструкциям!

Следующие меры предосторожности призваны обеспечить вашу безопасность и предотвратить материальный ущерб. Перед установкой данного устройства обязательно прочитайте все инструкции по технике безопасности в данном руководстве.

	⚠ DANGER Несоблюдение указаний, обозначенных этим символом, может привести к серьезной аварии со смертельным исходом или к серьезной травме.
	⚠ WARNING Несоблюдение указаний, отмеченных этим символом, может привести к серьезной аварии с тяжелыми травмами.
	⚠ CAUTION Несоблюдение инструкций, отмеченных этим символом, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	NOTICE Предоставляет информацию, которая считается важной, но не связанной с опасностью. Информация касается материального ущерба.
	Прочтите инструкцию перед использованием
	Риск поражения электрическим током
	Работайте в соответствии с инструкцией

Это устройство представляет собой интегрированную систему, которая должна устанавливаться квалифицированным специалистом, прошедшим обучение в области электротехники и знакомым с характеристиками и требованиями безопасности литиевых батарей. Не используйте это устройство, если вы не уверены, обладаете ли вы необходимыми навыками установки данного устройства.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



Оглавление

1.	Меры предосторожности	3
1.1	Общие меры предосторожности	3
1.2	Меры предосторожности при установке	3
2.	Знакомство с устройством	4
2.1	Описание функций передней панели.....	4
2.2	Технические характеристики устройства	6
2.3	Индикатор состояния	6
3.	Распаковка батареи	7
3.1	Комплектность	7
3.2	Визуальный осмотр модулей	8
4.	Установка батареи.....	9
4.1	Установка батарейного модуля.....	10
5.	Кабельное соединение.....	11
5.1	Одиночное подключение батареи	11
5.2	Параллельное соединение нескольких батарей	15
5.3	Визуальный осмотр соединения	18
6.	Активизация устройства.....	18
6.1	Запуск батареи	18
7.	Осмотр, очистка и техническое обслуживание	18
7.1	Общая информация	18
7.2	Осмотр	19
7.3	Очистка	19
7.4	Техническое обслуживание	19
7.5	Хранение.....	19
8.	Устранение неполадок.....	19
9.	Обновление встроенного ПО	20
9.1	Обновление через USB	20
9.2	Обновление через ПК	21
9.3	Обновление online	24
10.	Утилизация батареи	25
10.1	Стадии утилизации слоёв катодных материалов	25
10.2	Утилизация анодных материалов	26
10.3	Утилизация диафрагмы.....	26
10.4	Перечень оборудования для переработки	26
11.	Требования к транспортировке.....	26
12.	Гарантия.....	27
13.	Освобождение от ответственности.....	27

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



1. Меры предосторожности

1.1 Общие меры предосторожности

Изделие является безопасным источником электроэнергии при использовании по назначению и в соответствии с требованиями настоящей инструкции. Потенциально опасные обстоятельства, такие как чрезмерный нагрев или испарение электролитов, могут возникнуть при ненадлежащих условиях эксплуатации, повреждении, неправильном использовании. Необходимо соблюдать следующие меры предосторожности и предупреждающие сообщения, описанные в этом пункте.

Если какие-либо из следующих мер предосторожности вам непонятны или у вас есть какие-либо вопросы, свяжитесь с нами для получения разъяснений.

Опасность взрыва

- Не подвергайте батарею сильным ударам.
- Не сдавливайте и не прокалывайте батарею.
- Не бросайте батарею в огонь.

Опасность пожара

- Не подвергайте батарею воздействию температур выше 60°C.
- Не размещайте батарею рядом с источником тепла, например, камином.
- Не подвергайте батарею воздействию прямых солнечных лучей.
- Не допускайте прикосновения разъемов аккумулятора к токопроводящим предметам, например к проводам.

Риск поражения электрическим током

- Не разбирайте батарею.
- Не прикасайтесь к батарее мокрыми руками.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию влаги или жидкостей.
- Храните аккумулятор в недоступном для детей и домашних питомцев месте.

Опасность повреждения аккумулятора

- Не допускайте контакта аккумулятора с жидкостями.
- Не подвергайте батарею воздействию высокого давления.

1.2 Меры предосторожности при установке

Имейте в виду, что батарея представляет опасность поражения электрическим током, включая высокий ток короткого замыкания. Соблюдайте все меры предосторожности при работе с батареями.


- Снимите часы, кольца и другие металлические аксессуары.
- Используйте инструменты с изолированными ручками, чтобы избежать непреднамеренного короткого замыкания.
- Наденьте резиновые перчатки и защитную обувь.
- Не кладите инструменты или какие-либо металлические предметы на аккумуляторы.
- Перед подключением или отключением клемм отключите источник зарядки и нагрузку.
- При перемещении батарей надевайте всю соответствующую защитную одежду и оборудование.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



- Не вскрывайте и не портите батареи.

	⚠ CAUTION
	<ul style="list-style-type: none">■ Перед подачей питания на систему проверьте полярность на всех соединениях. Неправильная полярность на клеммах батареи приведет к аннулированию гарантии и повреждению батарей. Не закорачивайте батареи.■ Не сочетайте литиевые батареи с батареями других марок или с другим химическим составом веществами; Не используйте совместно литиевые батареи от разных установок, от разных клиентов или с разных рабочих площадок.■ Не разбирайте и не модифицируйте батарею. Если корпус батареи поврежден, не прикасайтесь к открытому содержимому.

2. Знакомство с устройством

Система литий-железо-фосфатных аккумуляторов серии 51,2 В была разработана для обеспечения резервного питания удаленных или внешних телекоммуникационных установок, таких как терминалы доступа, базовые приемопередающие станции и контроллеры базовых станций. Эта система отличается высокой системной интеграцией, надежностью, длительным сроком службы и широким диапазоном рабочих температур.

2.1. Описание функций передней панели

Для правильной работы устройства внимательно ознакомьтесь с функциями передней панели аккумулятора.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



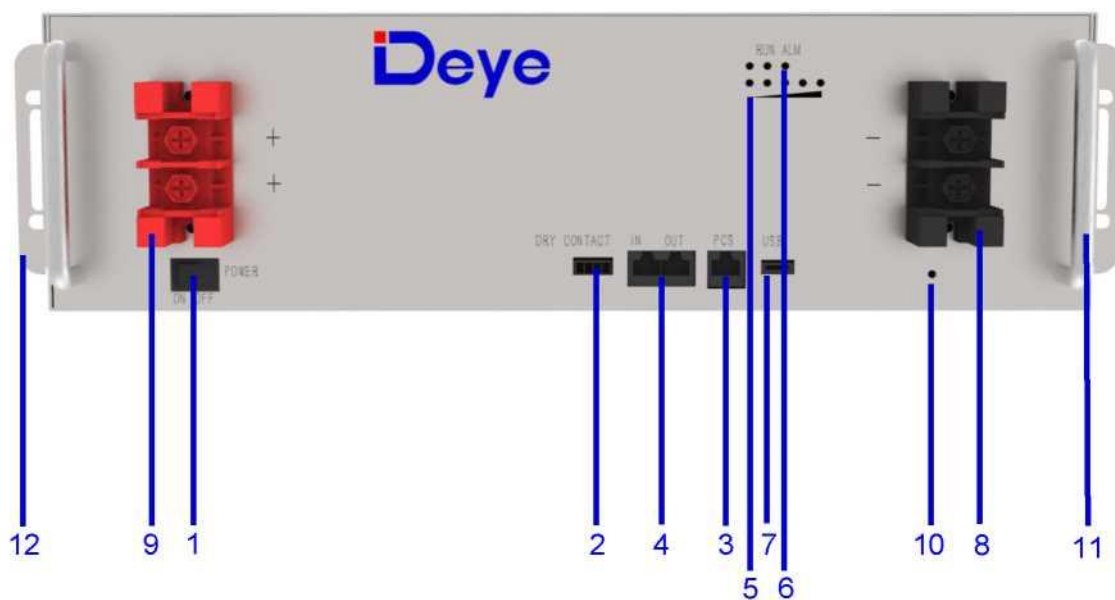


Рисунок 2-1: Описание функций передней панели

1. Кнопка питания: для включения/выключения всего аккумулятора в режиме ожидания BMS, без выходной мощности.
2. Выход СУХОЙ КОНТАКТ.
3. PCS: Терминал связи инвертора: (порт RJ45) по протоколу CAN (скорость передачи: 500 кбит/с) и RS-485 (скорость передачи: 9600 бит/с), который используется для вывода информации об аккумуляторе на инвертор.
4. IN: клемма параллельной связи: (порт RJ45) Подключите клемму «out» предыдущего аккумулятора для связи между несколькими параллельными аккумуляторами.
OUT: Терминал параллельной связи: (порт RJ45) Подключите терминал «IN» следующей батарее для связи между несколькими параллельными батареями.
5. SOC (уровень заряда аккумуляторной батареи): 5 (пять) светодиодов используются для отображения уровня заряда аккумуляторной батареи. Свечение этих светодиодов указывает на SOC 20%, 40%, 60%, 80% и 100%.
6. Индикатор RUN: зеленый светодиод - состояние работающей батареи.
Индикатор ALARM (световой сигнал тревоги): желтый и красный светодиоды - батарея повреждена или сработала защита.
7. USB: (порт USB) Используется для вставки флэш-накопителя USB для обновления ПО аккумулятора.
8. Отрицательная выходная клемма (-).
9. Положительная выходная клемма (+).
10. Болт заземления.
11. Ручка: используется для перемещения аккумулятора.
12. Используется для крепления к шкафу.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



2.2 Технические характеристики устройства

Таблица 2-1: Технические характеристики устройства

Основные характеристики		SE-G5.1	SE-G5.1 Pro
Химический состав аккумулятора		LiFePO4	
Ёмкость (Ah)		100	
Масштабируемость		Максимум 64 шт. (327 кВтч) параллельно (макс. 32 шт. без внешней настройки)	
Номинальное напряжение (V)		51.2	
Рабочее напряжение (V)		43.2~57.6	
Мощность (кWh)		5.12	
Используемая мощность (кWh) ^[1]		4.61	
Ток заряда/разряда (A)	Рекомендов. ^[2]	50	
	Макс. ^[2]	100	
	Пиков. (2мин., 25°C)	150	
Доп. характеристики			
Рекомендуемая глубина разряда (DOD)		90%	
Размеры (Ш/В/Г, мм)		445*133*430	
Вес приблизительный (kg)		45	
Главный светодиодный индикатор		5LED(SOC:20%~100%)	
		3LED (состояние работающей батареи, батарея повреждена, сработала защита)	
Степень защиты корпуса		IP20	
Диапазон рабочих температур		Зарядка :0°C—55°C Разрядка:-20°C—55°C	
Температура хранения		0°C—35°C	
Влажность		5%~95%	
Высота над уровнем моря		<2000м	
Ресурс (25±2°C, 0.5C/0.5C, 70%EOL)		≥4000	≥6000
Монтаж		Стандартный 19-дюймовый шкаф, глубина шкафа ≥600 мм / стойка	
COM-порт		CAN2.0, RS485	
Сертификация		CE, IEC62619, UN38.3	CE, IEC62619, UN38.3, UL1973

[1] Полезная энергия постоянного тока, условия испытаний: 90%DOD, 0.5C заряда и разряда при 25°C. Полезная энергия системы может варьироваться в зависимости от параметров конфигурации системы.

[2] На ток влияют температура и SOC.

2.3 Индикатор состояния

Состояние	RUN	ALM	ERROR	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Выключение питания	Выкл.							
Разрядка или бездействие	Моргание	Моргание если есть неполадка	Выкл.	например, Soc67%:				
				Выкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
Зарядка			Выкл.	например, Soc47%:				
		Выкл.		Выкл.	Моргание	Вкл.	Вкл.	
Сигнал тревоги		Моргание	Моргание	Выкл.	Тоже, что и “Разрядка или бездействие”			
Системная ошибка/защита	Вкл.							
Обновление	Быстрое моргание							
Критическая ошибка	Медленное моргание							



Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



3. Распаковка батареи







Аккумулятор и его сопутствующие аксессуары упакованы в картонную коробку. Используйте ножницы, чтобы открыть коробку. После открытия упаковочной коробки проверьте комплектность устройства согласно списку комплектности.

	
	<p>Неаккуратная распаковка строго запрещена. Если обнаружено, что аккумуляторная система повреждена, деформирована или находится в ненормальном состоянии, пользователь должен немедленно прекратить использование батареи и связаться с нами.</p>

3.1 Комплектность

Проверяйте комплектность при распаковке.

Таблица 3-1: Комплектность

№.	Позиции	Внешний вид	Применение	Кол-во	Примечания
1	Аккумулятор		Обеспечивает питание	1	
2	RJ45 Ком. кабель 300 мм		Коммуникационный кабель для параллельного подключения батареи	1	
3	4AWG красный и черный кабель питания 300мм		Кабель питания для параллельного подключения батареи	2	
4	10AWG желто- зеленый кабель заземления 300мм		Кабель заземления батареи	1	
5	M6*16 шуруп		Для фиксации аккумулятора в стойке либо шкафу	4	
6	Крепления в стойку и M4*8 шурупы		Используется для крепления аккумулятора к 19-дюймовой стойке или шкафу	2 креп- ления 6 шуру- пов	
7	Инструкция по эксплуатации	/	/		Альтернативная энергетика. https://green-energy.by https://greenhvac.tech https://eco-in.by https://greenenworld.ru https://energy-eco.uz

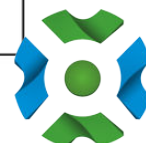


Таблица 3-2: Рекомендуемые инструменты и приборы

№.	Наименование	Применение	Внешний вид
1	Phillips крестообразная отвертка или наконечник	Для крепления аккумулятора и агрегатов	
2	Канцелярский нож	Для вскрытия коробок	
3	Изолированный динамометрический ключ	Монтаж кабелей и шин	
4	Изолированный торцевой ключ	Монтаж кабелей и шин	
5	Тестер аккумуляторной батареи	Для измерения напряжения аккумуляторного модуля	

3.2 Визуальный осмотр модулей

После транспортировки модулей к месту установки проверьте:

- Физические повреждения экстерьера
- Поврежденные или выступающие винты

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>

<https://greenhvac.tech>

<https://eco-in.by>


<https://greenworld.ru>


<https://energy-eco.uz>





4. Установка батареи


Эта система должна устанавливаться квалифицированными, обученными специалистами, знакомыми с необходимыми для установки приборами.

	⚠ WARNING
	<ul style="list-style-type: none">■ Обязательно используйте изолированные инструменты (динамометрический ключ, удлинитель, торцевой ключ и т. д.).■ Все инструменты должны быть изолированы, и в зоне установки не должно быть никаких металлических предметов (например, часов, колец).■ Все выключатели питания должны быть выключены заранее.■ Перед установкой подготовьте углекислотный огнетушитель, аптечку и АВД (автоматический внешний дефибриллятор).

	⚠ WARNING
	Вспышка дуги и опасность поражения электрическим током Для любых работ на этом оборудовании, находящемся под напряжением, требуются изолированные инструменты.

	⚠ WARNING
	Острые края Наденьте перчатки и другое защитное снаряжение, чтобы предотвратить травмы.

	⚠ WARNING
	Зоны заземления Во избежание травм соблюдайте осторожность при работе с корпусом батареи

	⚠ CAUTION
	Тяжелый предмет Может вызвать растяжение мышц или травму спины. Используйте подъемные приспособления и надлежащую технику при перемещении лотков, батарей и других тяжелых предметов.

Альтернативная энергетика.

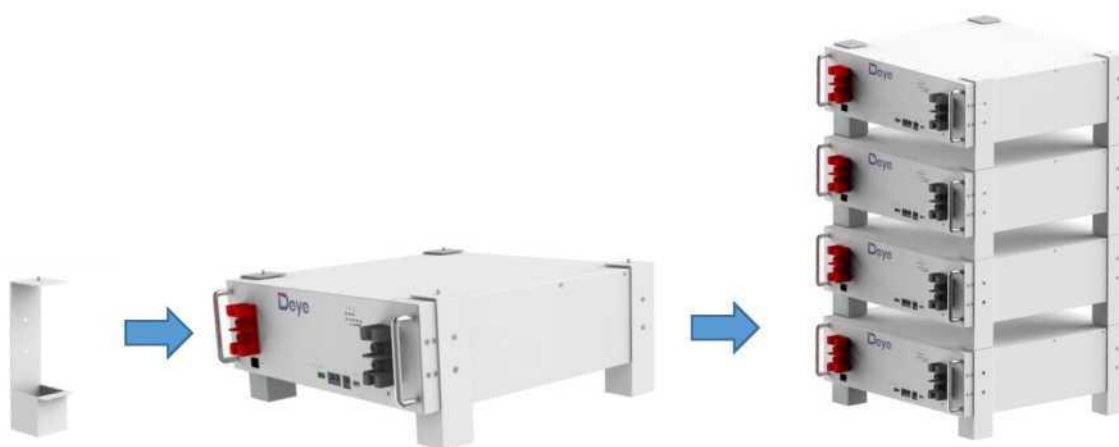
<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



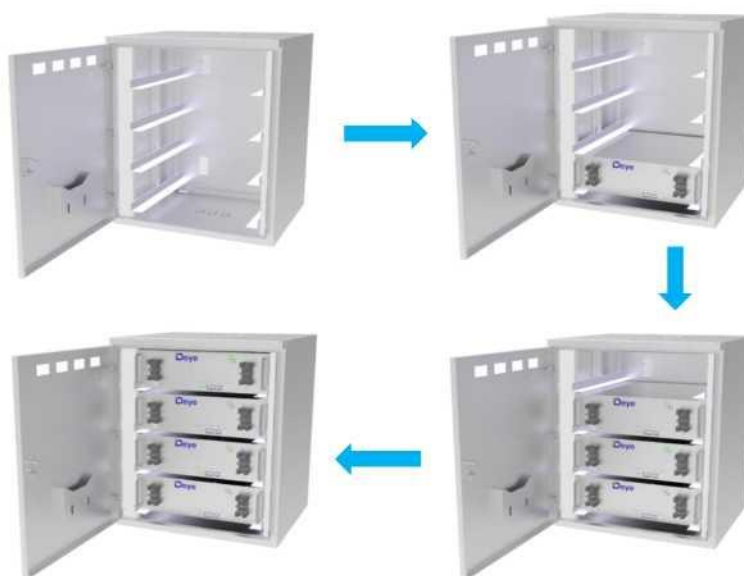
4.1 Установка батарейного модуля

1. Переместите аккумуляторные модули к месту установки.
2. Поместите аккумуляторные модули на кронштейн, стойку или шкаф.
3. Закрепите аккумулятор на кронштейне или стойке. С помощью кронштейна или болта закрепите аккумулятор в кронштейне или стойке.
4. После установки затяните все болты.

Способ установки 1: с простой установкой кронштейна




Способ установки 2: со стандартным 19-дюймовым шкафом или установкой в стойку.



Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



	ВАЖНО
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аккумулятор можно установить в стандартный 19-дюймовый шкаф или стойку. ■ Модули батарей могут быть вставлены в раму стойки в соответствии со схемой конфигурации батарей заказчика.


Иной способ установки: если нет шкафа и простого кронштейна.

Обратите внимание на допустимые способы установки.



5. Кабельное соединение




5.1 Одиночное подключение батареи

	NOTICE
	<p>Перед подключением кабеля к инвертору рабочий должен убедиться, что выходной переключатель инвертора выключен, чтобы предотвратить риск возгорания или поражения электрическим током.</p>

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



	<p>CAUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Перед подключением обязательно закройте аккумулятор. ■ Пожалуйста, следуйте инструкциям, чтобы защитить модуль BMS от повреждений. ■ НЕ отклоняйтесь от приведенной ниже последовательности шагов. ■ Будьте предельно осторожны, чтобы клеммы не соприкасались ни с чем, кроме предусмотренных для них точек крепления. ■ Клеммы и подключенные к ним провода имеют либо положительную, либо отрицательную полярность (положительная: +; отрицательная: -). Полярность клеммы или провода, подключенного к клемме, указана на передней панели каждого модуля. Будьте предельно осторожны, чтобы не допустить контакта клемм и/или проводов с противоположной полярностью друг с другом. ■ Максимальное напряжение батареи не более 60 В, что выше безопасного напряжения в 36 В. Поэтому мы по-прежнему рекомендуем не прикасаться напрямую к клеммам аккумулятора или другим открытым частям во время работы
	<p>NOTICE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При затягивании винтов следите за тем, чтобы они находились под прямым углом к клеммам аккумуляторного модуля, чтобы не повредить гайки внутри. ■ Затяните винты крестообразной отверткой с моментом затяжки менее 8,0 Нм (81,5 кгс*см)
	<p>IMPORTANT</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Клеммы питания модуля, такие как «+», «-» закрыты защитной крышкой для защиты от короткого замыкания (показано на рис. 5-1). ■ Вы должны снять изоляционную крышку перед подключением и снова установить изоляционную крышку сразу после подключения.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



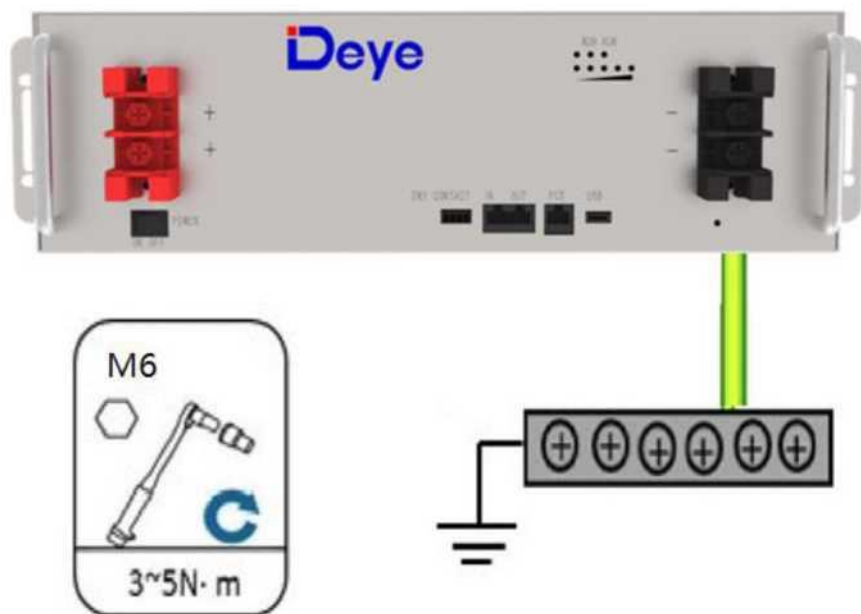


Рисунок 5-1: Установка заземления

Шаг 1. Наденьте защитные перчатки.

Шаг 2. Подключите кабель заземления аккумулятора.

Шаг 3. Подключите отрицательный и положительный кабели питания для аккумулятора:

- 1) Снимите защитную крышку с силовых клемм аккумуляторной батареи.
- 2) Подключите отрицательный кабель питания к аккумулятору.
- 3) Подключите положительный кабель питания к аккумулятору.
- 4) Подключите другой конец силовых кабелей аккумулятора к соответствующей шине аккумулятора в системе питания.
- 5) Установите защитную крышку на силовые клеммы аккумуляторной батареи.

Подключение инвертора:

- 1) Снимите защитную крышку.
- 2) С помощью крестообразной отвертки снимите положительный фиксирующий болт и подключите положительный выходной кабель между положительной клеммой аккумулятора и инвертором. После подключения аккумулятора немедленно закрепите болт, чтобы не уронить.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



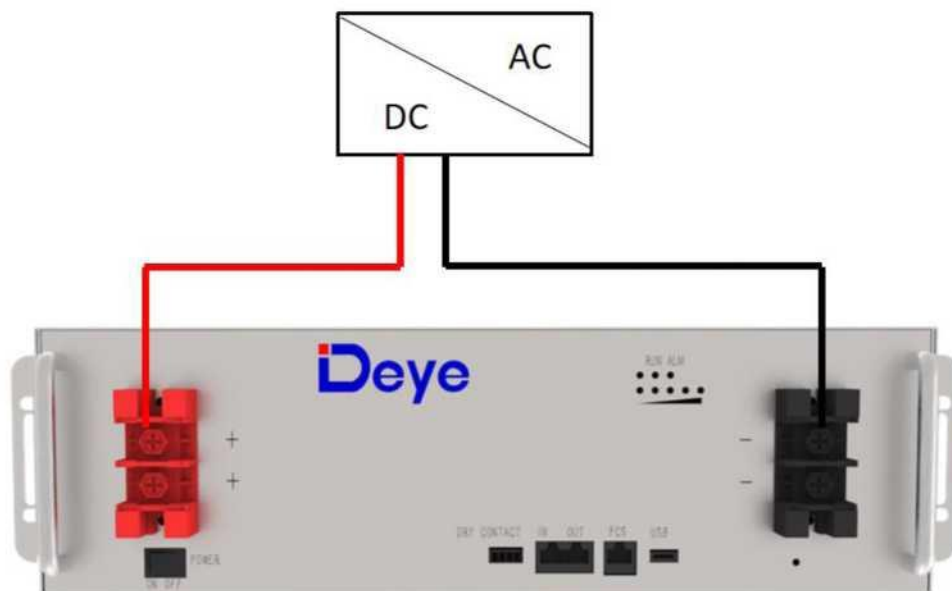


Рисунок 5-2: Подключение одной батареи

3) С помощью крестообразной отвертки снимите отрицательный крепежный болт и подключите отрицательный выходной кабель между отрицательной клеммой аккумулятора и инвертором. После подключения аккумулятора немедленно закрепите болт, чтобы избежать падения.

4) Установите защитную крышку.

5) Рассортируйте кабели и закрепите кабели аккумулятора на перфорированном кронштейне кабельными стяжками.

6) Подключите линии связи

Как показано на рисунке 5-3, при мониторинге батареи с помощью компьютера подключите линию связи «USB convert CAN Box» между батареей и компьютером.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



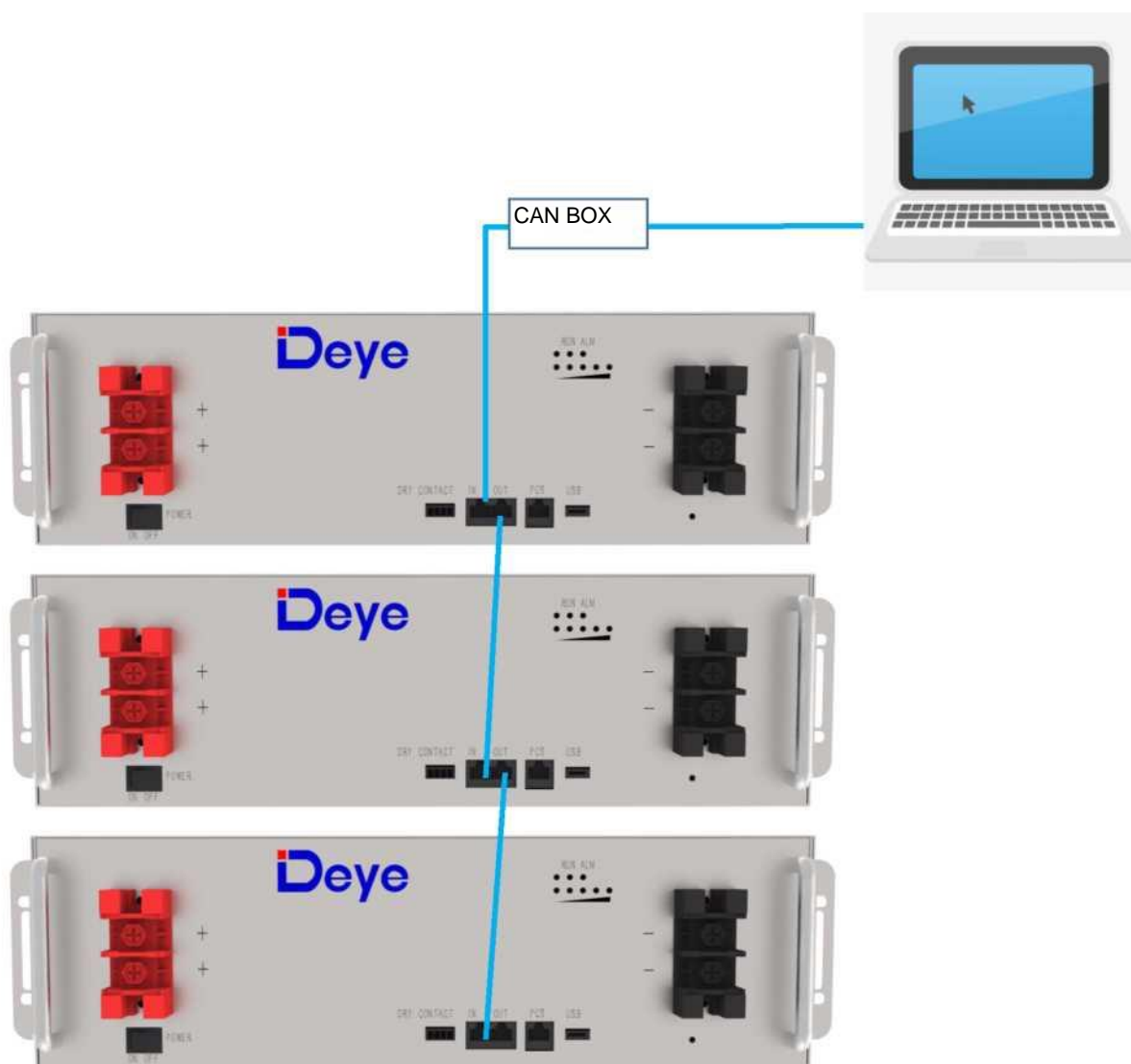


Рисунок 5-3: Соединения коммуникационного кабеля между батареями и компьютером

5.2 Параллельное соединение нескольких батарей

При параллельном подключении нескольких аккумуляторов порядок подключения кабелей следующий.

5.2.1. Как показано на рис. 5-4, следуя методу подключения кабеля одиночной батареи, подключите положительный и отрицательный силовые кабели между батареей 1 и шиной, батареей 2 и шиной и батареей N и шиной соответственно.

Примечание. Чтобы обеспечить баланс токов, используйте кабели одинакового диаметра и длины для каждой батареи.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



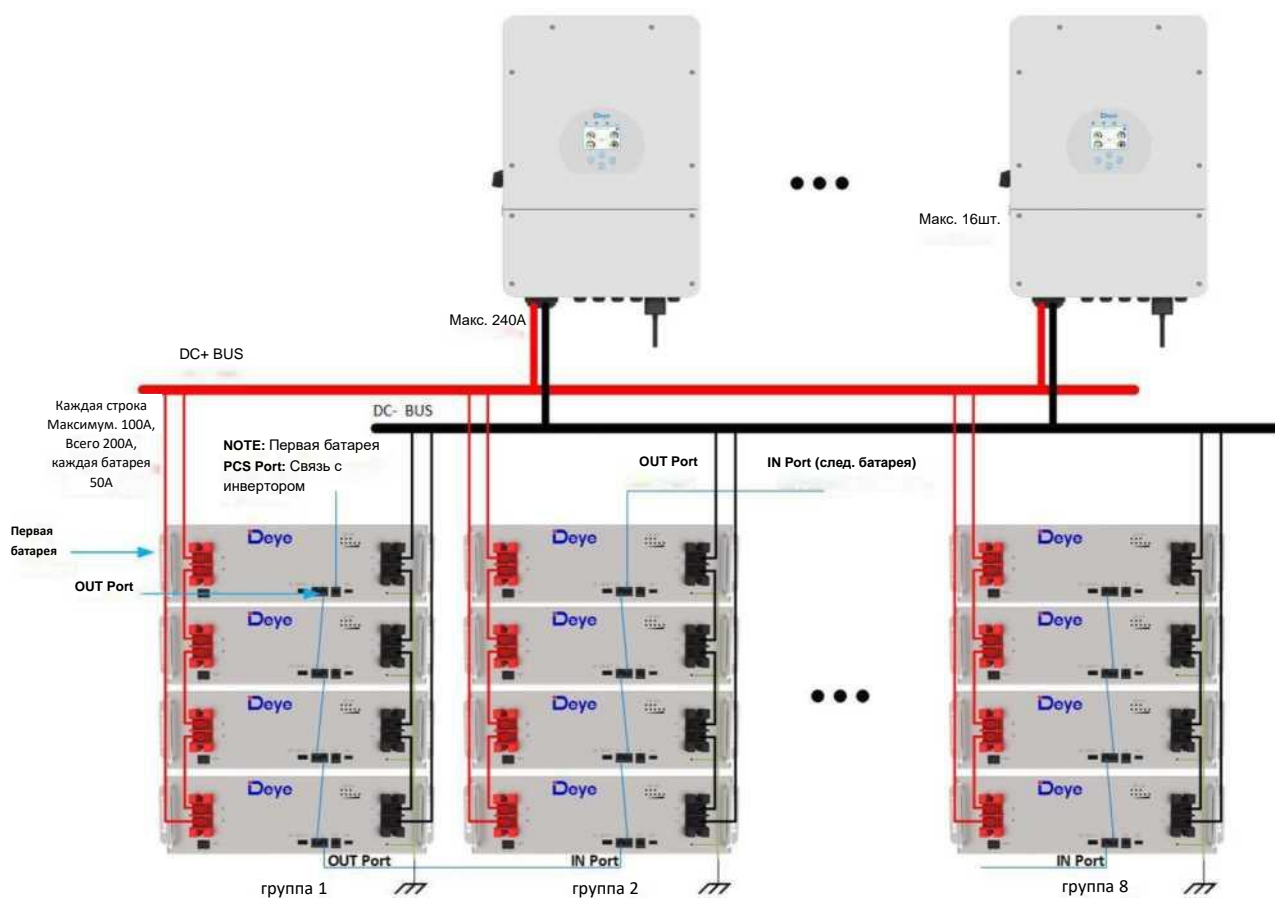


Рисунок 5-4: Подключение нескольких батарей

5.2.2. Как показано на рис. 5-4, подключите линию связи (стандартный сетевой кабель RJ45) между соседними батареями.

Примечание. Порт PCS первой батареи должен быть подключен к интерфейсу связи инвертора с батареями, иначе инвертор не сможет обмениваться данными с батареями.

Примечание. Порт OUT первой батареи подключается к порту IN следующей батареи и т. д., соединяя несколько батарей вместе, в противном случае несколько батарей не смогут правильно обмениваться данными.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



5.2.3. Подключите линию связи между аккумулятором и инвертором

(1) Определение порта PCS

Распиновка порта PCS

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



(2) Определение порта IN

Распиновка порта IN

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



(3) Определение порта OUT

Распиновка порта OUT

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



Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>

<https://greenhvac.tech>

<https://eco-in.by>

<https://greenworld.ru>

<https://energy-eco.uz>



5.3 Визуальный осмотр соединения

После подключения аккумулятора проверьте:

- Правильность подключения положительных и отрицательных кабелей.
- Контактные соединения положительной и отрицательной клемм.
- Все болты должны быть затянуты.
- Крепление и внешний вид кабелей.
- Кабель связи подключен правильно.
- Установка защитного кожуха.

6. Активизация устройства

6.1 Запуск батареи

После завершения установки, подключения и настройки необходимо проверить все соединения.

Когда соединения выполнены правильно, нажмите кнопку питания, чтобы активировать аккумулятор. Зеленый рабочий индикатор на передней панели аккумулятора мигает, указывая на то, что аккумуляторная система находится в нормальном состоянии.

7. Осмотр, очистка и техническое обслуживание

7.1 Общая информация

- Аккумулятор не полностью заряжен. Рекомендуется завершить установку в течение 3 месяцев после доставки конечному потребителю;
- Во время технического обслуживания не переустанавливайте ячейки в аккумуляторе. В противном случае производительность батареи будет снижена;
- Запрещается разбирать любую батарею в аккумуляторной сборке, а также запрещается разбирать аккумулятор;
- После полной разрядки аккумулятора рекомендуется зарядить аккумулятор в течение 48 часов. Аккумуляторы также можно заряжать параллельно. После того, как аккумуляторы подключены параллельно, зарядное устройство можно подключать к выходному порту (output port) любой батареи в цепи.
- Никогда не пытайтесь вскрывать или разбирать аккумулятор! Внутри аккумулятора нет деталей для обслуживания.
- Отсоедините литий-ионный аккумулятор от всех нагрузок и зарядных устройств перед выполнением работ по очистке и техническому обслуживанию.
- Перед очисткой и техническим обслуживанием наденьте прилагаемые защитные колпачки на клеммы, чтобы избежать риска контакта с клеммами.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



7.2 Осмотр

- Осмотрите на наличие ослабленных и/или поврежденных проводов и контактов, трещин, деформаций, утечек или любого другого повреждения. Если обнаружено повреждение аккумулятора, его необходимо заменить. Не пытайтесь заряжать или использовать поврежденный аккумулятор. Не прикасайтесь к содержимому поврежденной батареи.
- Регулярно проверяйте уровень заряда аккумулятора. Литий-железо-фосфатные батареи медленно саморазряжаются, когда они не используются или хранятся.
- Рассмотрите возможность замены батареи на новую, если вы заметили одно из следующих условий:
 - Время работы батареи падает ниже 70% от уровня исходного времени работы.
 - Время заряда батареи значительно увеличивается.

7.3 Очистка

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

7.4 Техническое обслуживание

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

7.5 Хранение

- Аккумуляторное изделие следует хранить в сухом и прохладном месте;
- Как правило, максимальный срок хранения при комнатной температуре составляет 6 месяцев. Когда батарея хранится более 6 месяцев, рекомендуется проверить напряжение батареи. Если напряжение выше 51,2 В, то есть возможность продолжить хранить аккумулятор. Кроме того, необходимо не реже одного раза в месяц проверять напряжение, пока оно не станет ниже 51,2 В. Когда напряжение батареи ниже 51,2 В, ее необходимо зарядить в соответствии со стратегией зарядки.
- Стратегия зарядки следующая: разрядите аккумулятор до напряжения отсечки током 0.2C₁₀A, а затем зарядите током 0.2C₁₀A в течение примерно 3 часов. Держите SOC батареи на уровне 40-70% при хранении;
- При хранении аккумуляторного изделия следует избегать источников воспламенения или высокой температуры, а также держать его вдали от взрывоопасных и легковоспламеняющихся зон.

8. Устранение неполадок

Для мониторинга состояния аккумуляторов и режима защиты пользователи должны использовать дополнительное программное обеспечение. Информацию об использовании программного обеспечения для мониторинга см. в руководстве по установке. При срабатывании режима защиты, обратитесь к следующим разделам за решениями.

Таблица 8-1: Поиск и устранение неисправностей

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



Тип неисправности	Условия возникновения неисправности	Возможные причины	Устранение неполадок
Неисправность BMS	Неисправна цепь измерения напряжения ячейки. Неисправна цепь измерения температуры ячейки.	Точка контакта для измерения напряжения ячейки не закреплена или отсоединена. Клемма измерения напряжения отключена. Перегорел предохранитель в цепи измерения напряжения. Датчик температуры ячейки вышел из строя.	Замените батарею
Ошибка ячейки электрохимическая	Напряжение ячейки низкое или несбалансированное.	Из-за большого саморазряда ячейка разряжается ниже 2,0 В после длительного хранения. Ячейка повреждается внешними факторами, короткими замыканиями, проколами или из-за мех. повреждений.	Замените батарею
Защита от перенапряжения	Напряжение ячейки больше 3,65 В в состоянии зарядки. Напряжение аккумулятора выше 58,4 В.	Входное напряжение шины превышает нормальное значение. Ячейки несовместимы. Емкость некоторых ячеек ухудшается слишком быстро или внутреннее сопротивление некоторых ячеек слишком велико.	Если работоспособность батареи не может быть восстановлена системой защиты от аномалий, обратитесь к местным инженерам для устранения
Защита от низкого напряжения	Напряжение аккумулятора менее 40В. Минимальное напряжение ячейки менее 2,5 В	Перебои в электроснабжении продолжаются уже давно. Ячейки не совместимы. Емкость некоторых ячеек ухудшается слишком быстро или внутреннее сопротивление некоторых ячеек слишком велико.	Так же, как указано выше
Защита от высокой температуры заряда или разряда	Максимальная температура ячейки выше 60°C	Температура окружающей среды аккумулятора слишком высокая. Вокруг находятся аномальные источники тепла	Так же, как указано выше
Защита от низкой температуры заряда	Минимальная температура ячейки ниже 0°C	Температура окружающей среды батареи слишком низкая.	Так же, как указано выше
Защита от низкой температуры разряда	Минимальная температура ячейки ниже -20°C	Температура окружающей среды батареи слишком низкая.	Так же, как указано выше

Проверьте вышеуказанные данные и отправьте данные сервисному персоналу нашей компании, сервисный персонал нашей компании ответит соответствующим решением после получения данных.

9. Обновление встроенного ПО

9.1 Обновление через USB

- USB поддерживает только флэш-накопители USB с файловой системой FAT32.
- Кроме того, существует фиксированное имя папки для хранения файлов обновления на U-диске, файлы обновления должны быть помещены на первый уровень папки каталога: обновить внутри.
- В то же время рекомендуется сохранять только файлы bin, которые необходимо обновить.

Альтернативная энергетика.

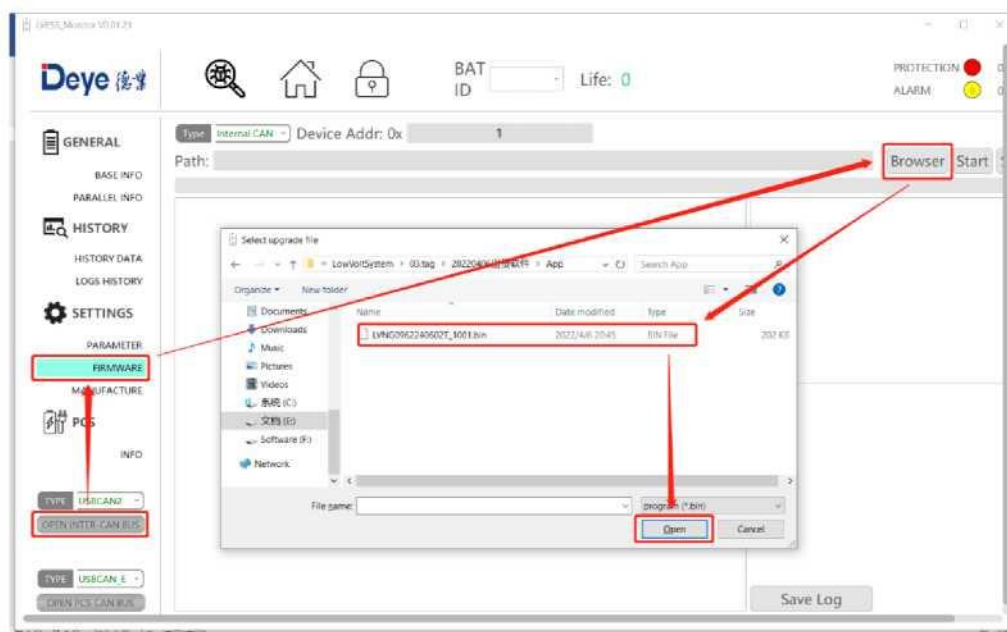
<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



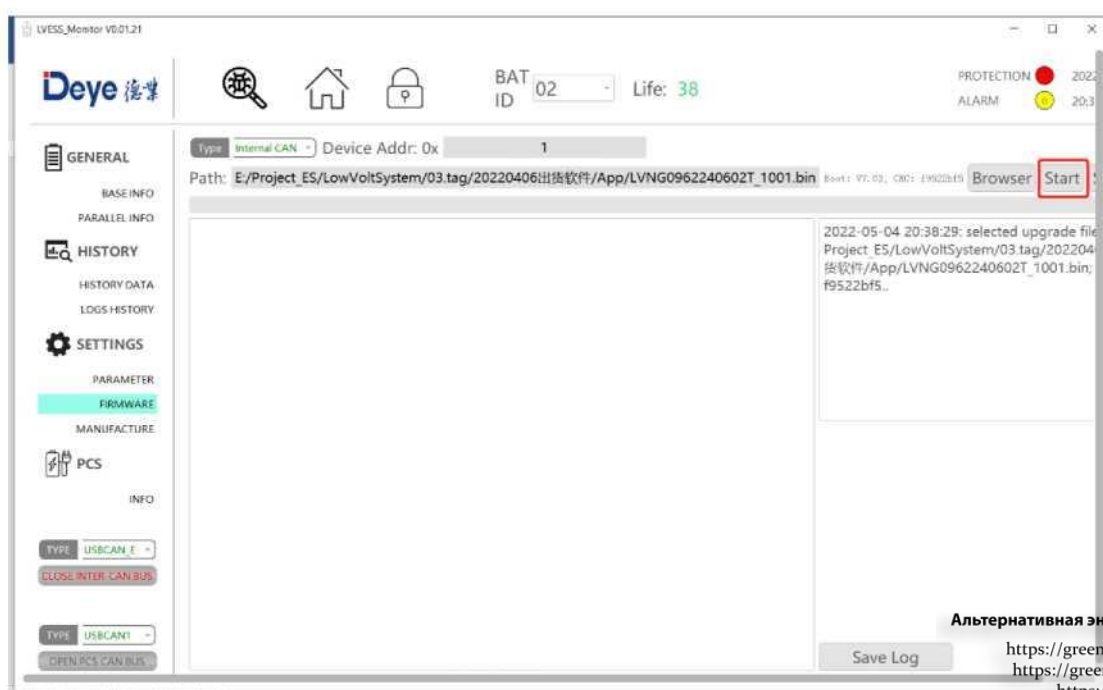
9.2 Обновление через ПК

1. Обновление всех ПАКЕТОВ системы

Шаг 1. После успешного подключения к компьютеру выберите «Прошивка — Обзор — Файл обновления».



Шаг 2. Нажмите, чтобы начать

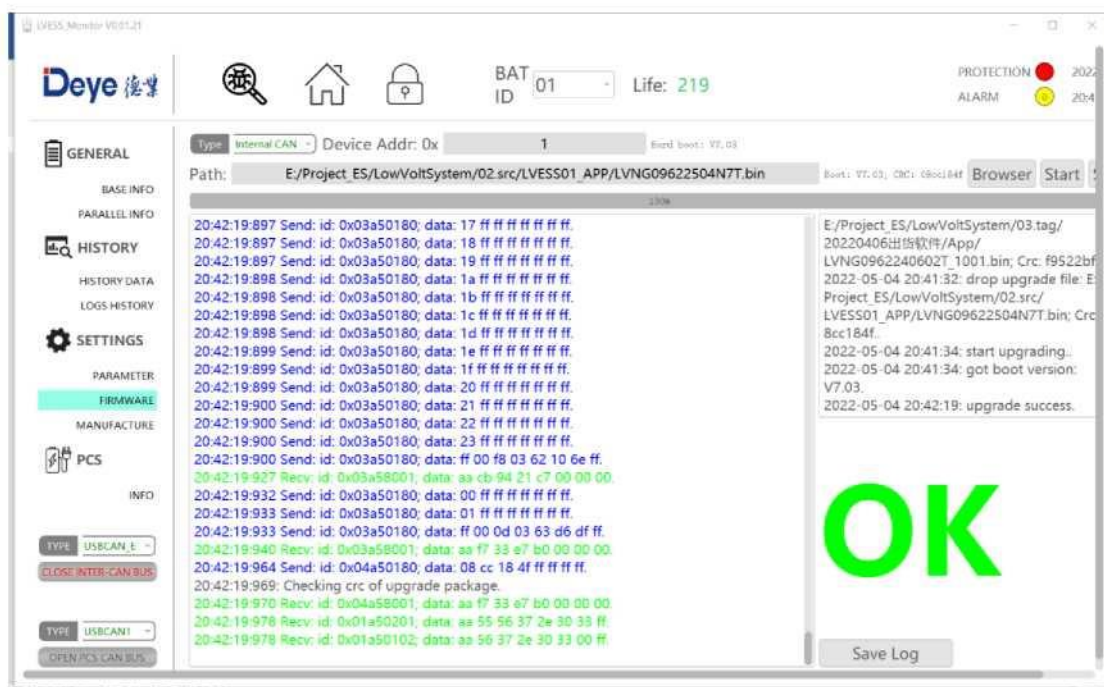


Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>

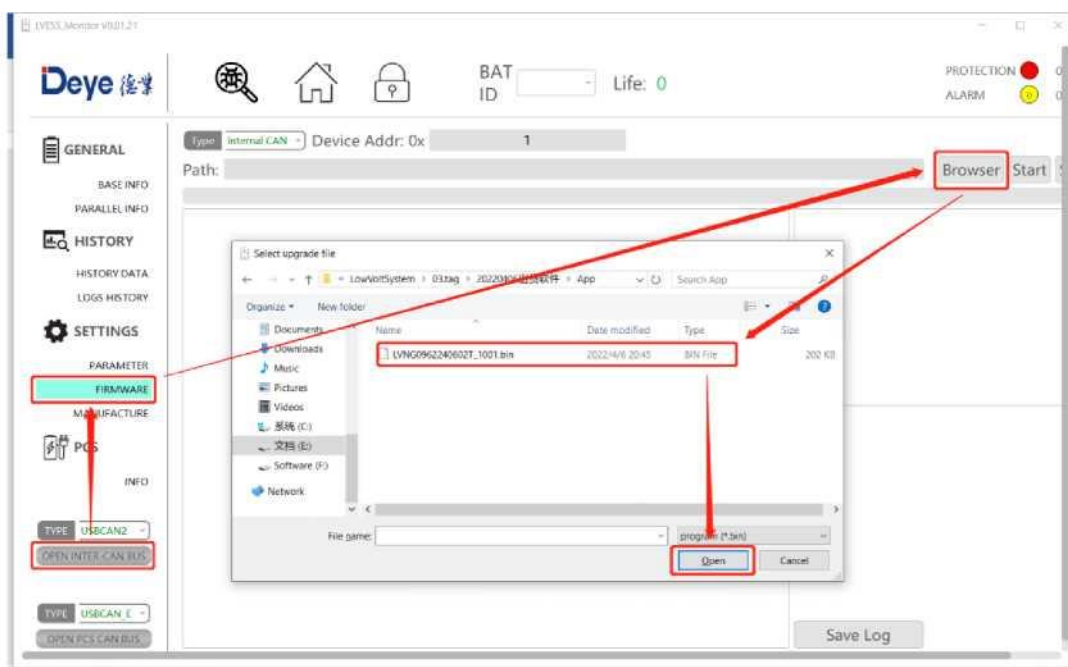


Шаг 3. Если обновление системы прошло успешно, в правом нижнем углу появится зеленый индикатор успеха, а в случае неудачи — красный индикатор ошибки.



2. Обновление одного ПАКЕТА

Шаг 1. После успешного подключения к главному компьютеру выберите «Прошивка — Обзор — Файл обновления».

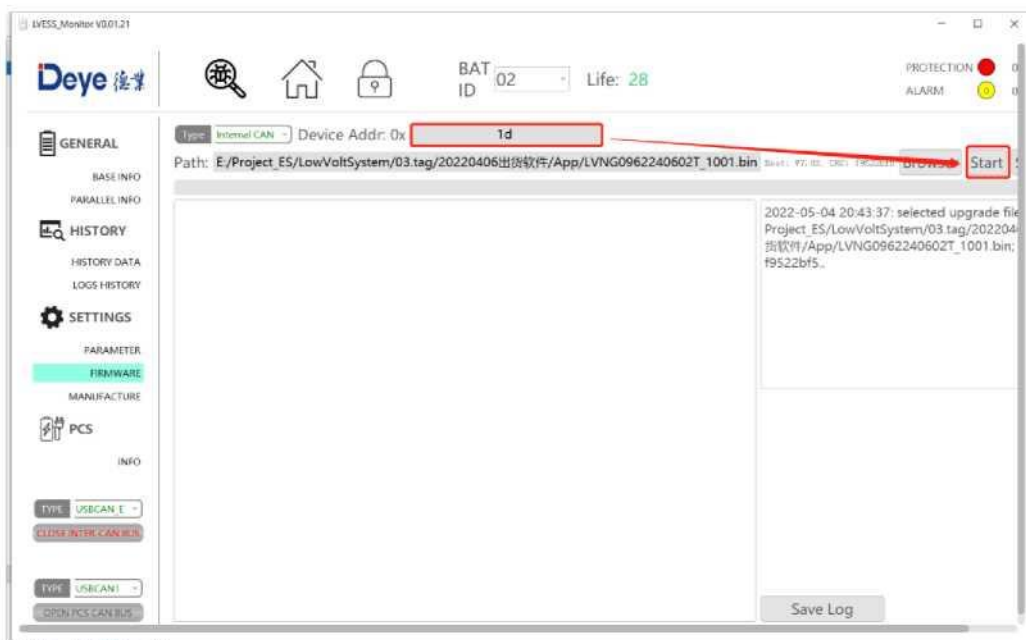


Шаг 2. Выберите номер пакета обновлений, если в «Адресе устройства» указано «0x».

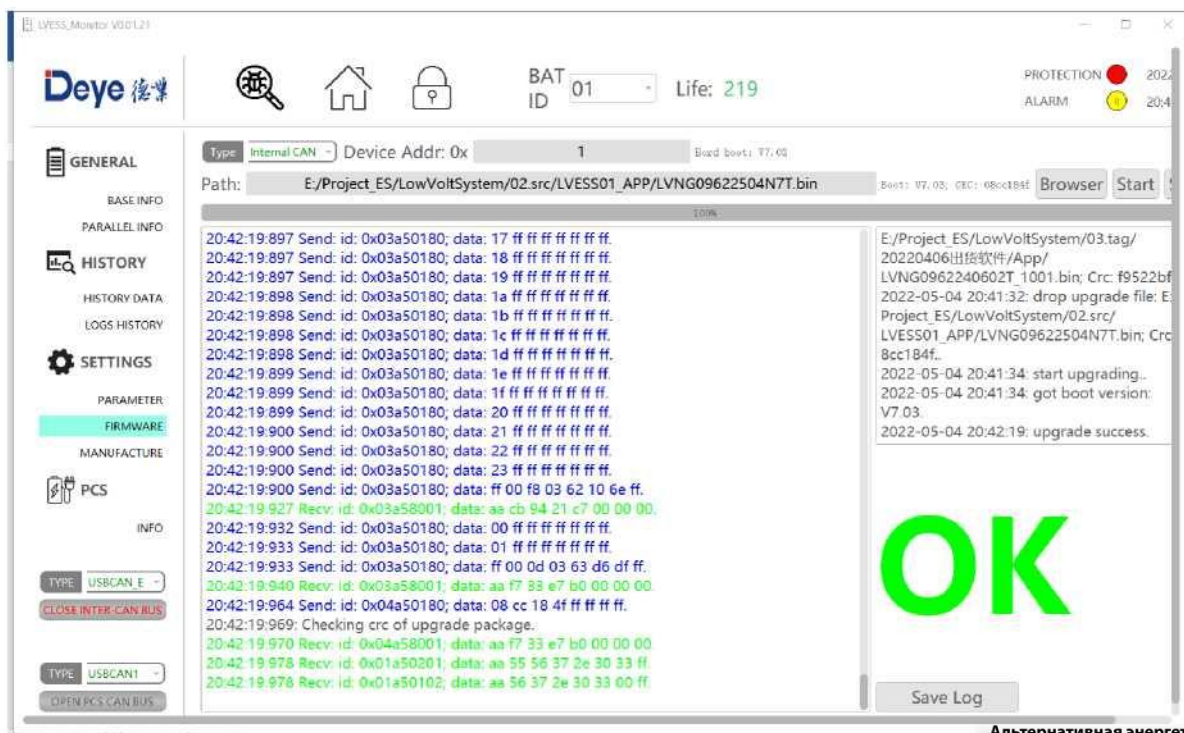
Альтернативная энергетика.
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



соответствующее шестнадцатеричное число, например, пакет обновления № 29, введите 1D; если в «Адресе устройства» не стоит «0x», введите соответствующий десятичный номер №, если вы обновляете пакет № 25, введите 25.



Шаг 3. Если обновление системы прошло успешно, в правом нижнем углу появится зеленый индикатор успеха, а в случае неудачи — красный индикатор ошибки.



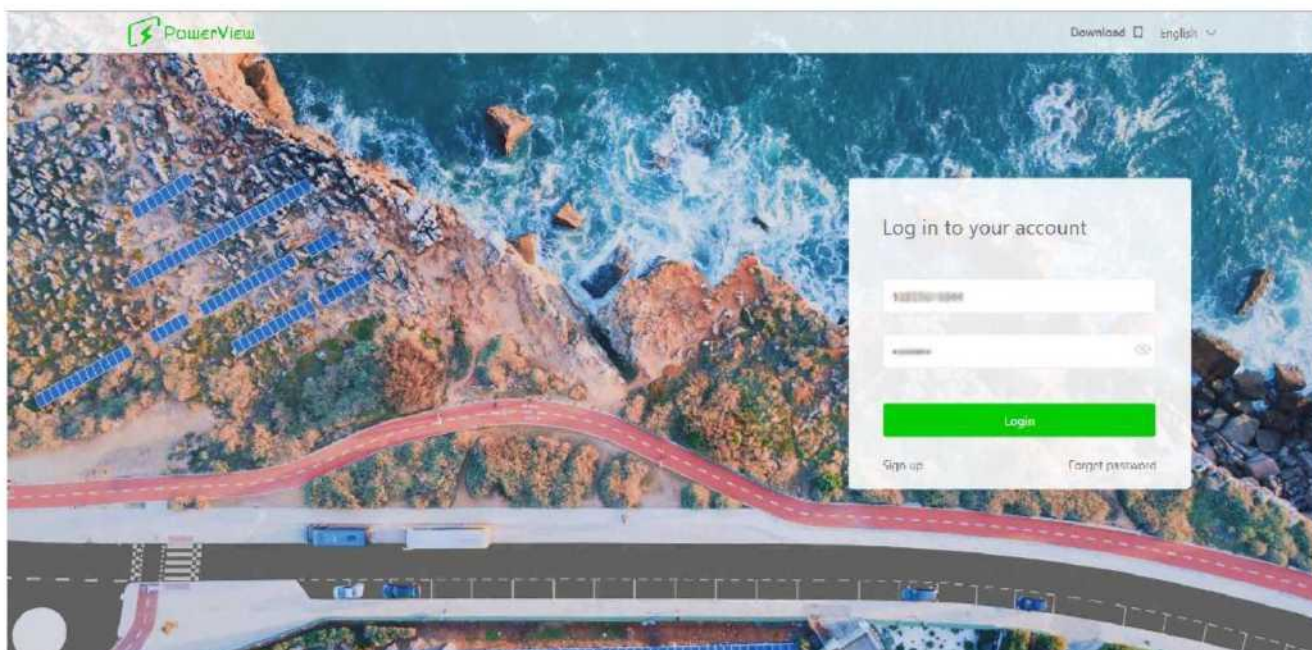
Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



9.3 Обновление Online

Шаг 1. Откройте сайт <https://pv.inteless.com/plants>, введите логин и пароль



Шаг 2. В списке инверторов устройств введите серийный номер коллектора, чтобы найти целевой коллектор.

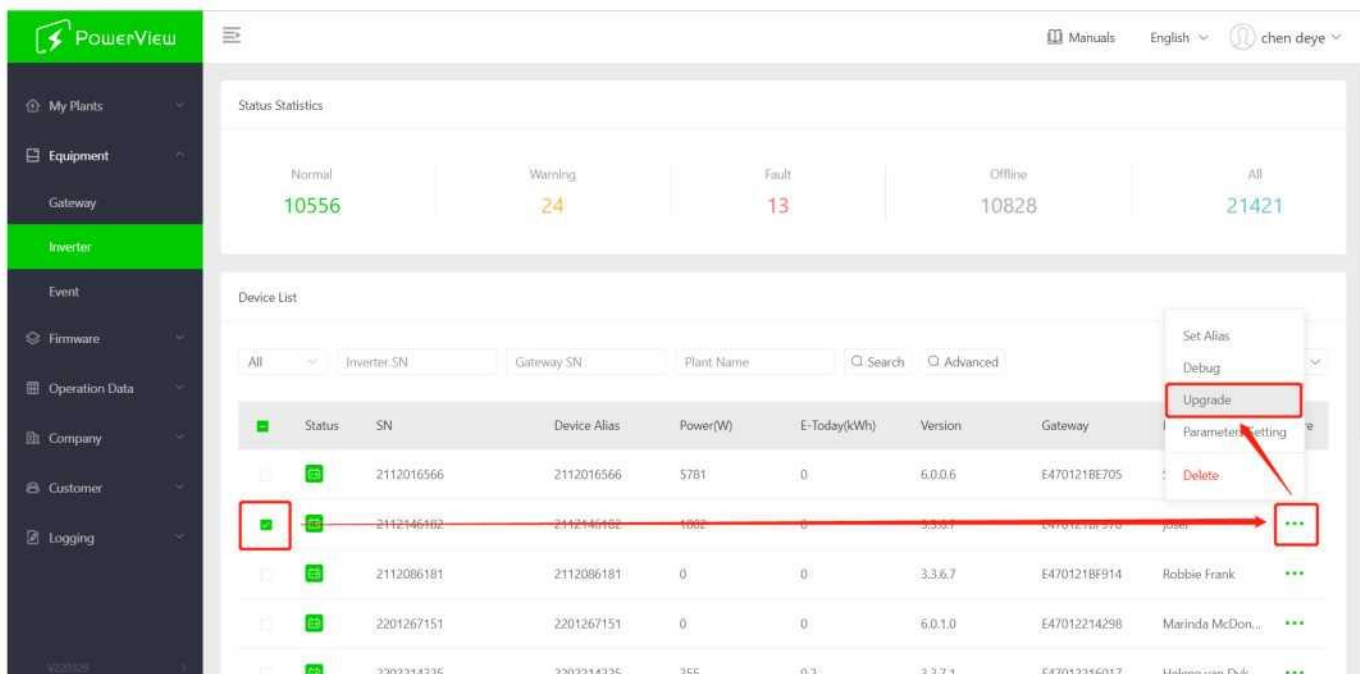
Status	SN	Device Alias	Power(W)	E-Today(kWh)	Version	Gateway	Plant Name	More
Normal	2112016566	2112016566	5781	0	6.0.0.6	E470121BE705	Stefan Smit	...
Normal	2112146182	2112146182	1802	0	3.3.6.7	E470121BF978	Josef	...
Normal	2112086181	2112086181	0	0	3.3.6.7	E470121BF914	Robbie Frank	...
Normal	2201267151	2201267151	0	0	6.0.1.0	E47012214298	Marinda McDon...	...
Normal	2202214325	2202214325	395	0.2	3.3.7.1	E47012216017	Helene van Dyk	...

Шаг 3. Выберите целевое устройство и нажмите «Удаленное обновление».

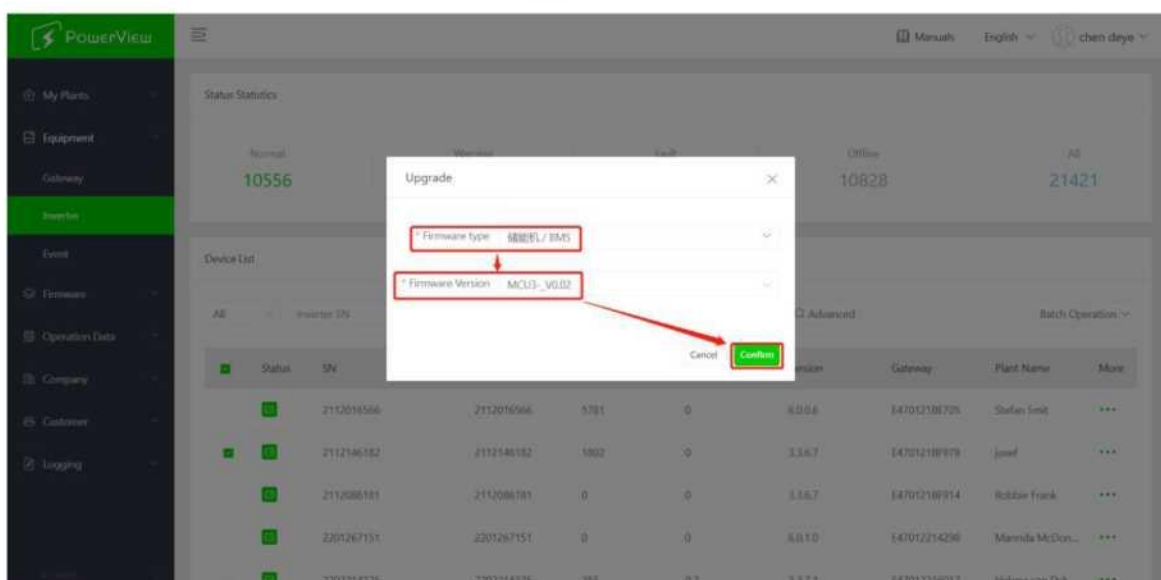
Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>





Шаг 4. Выберите «Energy Storage Machine/BMS» в качестве типа прошивки, выберите версию прошивки, предоставленную техническим специалистом, и нажмите ОК, чтобы начать обновление.



10. Утилизация батарей

Алюминий, медь, литий, железо и другие металлические материалы извлекаются из выброшенных аккумуляторов LiFePO₄ с помощью передового гидрометаллургического процесса, а комплексная эффективность утилизации может достигать 80%. Конкретные этапы процесса заключаются в следующем:

10.1 Стадии утилизации слоёв катодных материалов

Алюминиевая фольга как собиратель является амфотерным металлом. Во-первых, её растворят в щелочном растворе NaOH,

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.ru/>
<https://greenhvac.tech/>
<https://eco-in.by/>
<https://greenworld.ru/>
<https://energy-eco.uz/>



чтобы алюминий попал в раствор в виде NaAlO_2 . После фильтрации фильтрат нейтрализуют раствором серной кислоты и осаждают, получая $\text{Al}(\text{OH})_3$. При значении pH выше 9,0 большая часть алюминия выпадает в осадок, а полученный $\text{Al}(\text{OH})_3$ после анализа может достигать уровня химической чистоты. Остаток на фильтре растворяют серной кислотой и перекисью водорода, так что фосфат лития-железа поступает в раствор в виде $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Li_2SO_4 , и отделяется от сажи и нагара, нанесенного на поверхность фосфата лития-железа. После фильтрации и разделения значение pH фильтрата регулируют с помощью NaOH и аммиачной воды. Сначала осаждают железо $\text{Fe}(\text{OH})_3$, а оставшийся раствор осаждают насыщенным раствором Na_2CO_3 при 90°C . Поскольку FePO_4 слабо растворяется в азотной кислоте, остаток на фильтре растворяется азотной кислотой и перекисью водорода, что непосредственно осаждают FePO_4 , отделяет примеси, такие как сажа, от раствора кислоты, выщелачивает $\text{Fe}(\text{OH})_3$ из остатка на фильтре соответственно и осаждают Li_2CO_3 насыщенным раствором Na_2CO_3 при 90°C .

10.2 Утилизация анодных материалов

Процесс утилизации материалов анода относительно прост. После разделения анодных пластин чистота меди может составлять более 99%, что может быть использовано для дальнейшей электролитического очистки меди.

10.3 Утилизация диафрагмы

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

10.4 Перечень оборудования для переработки:

Автоматизированная линия разборки аккумуляторов, измельчители и т.д.

11. Требования к транспортировке

Аккумуляторные изделия следует транспортировать в упакованном виде, чтобы предотвратить попадание солнечных лучей и дождя. В процессе транспортировки следует избегать сильных вибраций, ударов или сдавливания. Аккумуляторы можно транспортировать с помощью транспортных средств, таких как автомобили, поезда и корабли.

Всегда проверяйте все применимые местные, национальные и международные правила перед транспортировкой литий-железо-фосфатных батарей.

В некоторых случаях транспортировка отработанных, поврежденных или отозванных аккумуляторов может быть специально ограничена или запрещена.

Транспортировка литий-ионной батареи подпадает под класс опасности UN3480 (класс 9). При транспортировке по воде, воздуху и суше батарея подпадает под группу упаковки PI965 Раздел I.

Для перевозки литий-ионных аккумуляторов, которым присвоен класс опасности 9, используйте стикер 9 класс опасности категории «прочие опасные грузы» и идентификационные этикетки UN (согласно правилам ООН). См. соответствующие транспортные документы.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>



Литиевые батареи и литий-ионные элементы регулируются в США в соответствии с частью 49 свода федеральных правил США по обращению с опасными материалами (49 CFR, разделы 105-180).



Рисунок 10-1: Различные опасные грузы класса 9 и идентификационная этикетка согласно правилам ООН

12. Гарантия

Требование:

В течение гарантийного срока компания изготовитель может потребовать от клиентов предоставления счетов-фактур и дат покупки продукции. При этом товарный знак на изделиях должен быть хорошо виден, в противном случае гарантия качества не предоставляется. Замененные изделия должны быть утилизированы компанией изготовителем, клиент должен предоставить компании изготовителю определенный промежуток времени для устранения неисправностей.

13. Освобождение от ответственности

Компания изготовитель имеет право не проводить проверку качества в следующих случаях:

- По истечении бесплатного гарантийного срока.
- Неправильная установка, модификация или использование.
- Эксплуатация в очень суровых условиях, кроме описанных в данном руководстве.
- Поломка из-за повреждений, вызванных несанкционированной установкой, ремонтом, заменой или разборкой.
- Поломка из-за повреждения, вызванного использованием нестандартных компонентов или программного обеспечения.
- Любая установка и использование, выходящие за рамки, указанные в соответствующих международных стандартах.
- Повреждения, вызванные аномальными стихийными бедствиями.

Альтернативная энергетика.

<https://green-energy.by>
<https://greenhvac.tech>
<https://eco-in.by>
<https://greenenworld.ru>
<https://energy-eco.uz>

