



Литий-железо-фосфатный аккумулятор

SE-G5.1 Pro

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



 АЛТЭКО

г. Москва, ул. Дубки, д. 2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.alteco.ru

Прочтите и следуйте данным инструкциям!

Следующие меры предосторожности предназначены для обеспечения вашей безопасности и предотвращения материального ущерба.

Перед установкой этого продукта обязательно прочтите все инструкции по безопасности в этом документе для правильной установки.

	⚠ DANGER Несоблюдение инструкций, отмеченных этим символом, может привести к серьезному несчастному случаю со смертельным исходом или тяжелыми травмами.
	⚠ WARNING Несоблюдение инструкций, отмеченных этим символом, может привести к серьезному несчастному случаю с тяжелыми травмами.
	⚠ CAUTION Несоблюдение инструкций, отмеченных этим символом, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	NOTICE Предоставляет информацию, которая считается важной, но не связанной с опасностью. Информация касается материального ущерба.
	Перед использованием прочтите инструкцию
	Риск поражения электрическим током
	Следуйте инструкции

Данное изделие представляет собой интегрированную систему, которая должна устанавливаться квалифицированным специалистом в области электротехники, знакомым с характеристиками и требованиями безопасности литиевых батарей. Не используйте этот продукт, если вы не уверены, обладаете ли вы необходимыми навыками для установки.

Оглавление

1.	Меры предосторожности.....	4
1.1	Общие меры предосторожности.....	4
1.2	Меры предосторожности при установке.....	4
2.	Описание продукта.....	5
2.1	Описание передней панели	5
2.2	Спецификация.....	7
2.3	Индикаторы состояния работы.....	8
3.	Распаковка АКБ.....	8
3.1	Комплектация	8
3.2	Визуальный осмотр АКБ	9
4.	Установка АКБ.....	9
4.1	Визуальный осмотр АКБ	10
5.	Подключение кабелей.....	12
5.1	Подключение одной АКБ.....	12
5.2	Подключение кабелей при параллельной подключении АКБ.....	15
5.3	Визуальный осмотр соединения	17
6.	Активация АКБ.....	17
6.1	Запуск АКБ	17
7.	Осмотр, очистка и эксплуатация.....	17
7.1	Общая информация	17
7.2	Осмотр.....	17
7.3	Очистка.....	18
7.4	Обслуживание.....	18
7.5	Хранение	18
8.	Устранение неисправностей.....	18
9.	Обновление прошивки.....	21
9.1	Обновление через USB.....	21
9.2	Обновление через ПК.....	21
9.3	Обновление онлайн	24
10.	Восстановление АКБ.....	26
10.1	Процесс и этапы восстановления катодных материалов	26
10.2	Процесс восстановления анодных материалов	26
10.3	Процесс восстановления диафрагмы	26
11.	Требования к транспортировке.....	27



1. Меры предосторожности

1.1 Общие меры предосторожности

Изделие предоставляет безопасный источник электрической энергии при использовании по назначению. Потенциально опасные обстоятельства, такие как чрезмерное нагревание или электролитный туман, могут возникнуть при неправильных условиях эксплуатации, повреждении, неправильном использовании. Необходимо соблюдать следующие меры предосторожности и предупреждающие инструкции, описанные в этой части.

Если какие-либо из следующих мер предосторожности не совсем понятны или у вас есть какие-либо вопросы, свяжитесь с нами для получения инструкций.

Риски взрыва:

- Не подвергайте аккумулятор сильным внешним воздействиям (удары и т.п).
- Не сдавливайте и не прокалывайте батарею.
- Не бросайте батарею в огонь.

Риски 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 соприкосновения разъемов аккумулятора с проводящими предметами, такими как провода.

Риски поражения электрическим током:

- Не разбирайте аккумулятор.
- Не прикасайтесь к аккумулятору мокрыми руками.
- Не подвергайте аккумулятор воздействию влаги или жидкостей.
- Храните аккумулятор в недоступном для детей и животных месте.

Риски повреждения АКБ:

- Не допускайте попадания на аккумулятор жидкости.
- Не подвергайте батарею воздействию высокого давления.

1.2 Меры предосторожности при установке



Помните, что аккумулятор представляет риск поражения электрическим током, в том числе большим током короткого замыкания. Соблюдайте все меры предосторожности при эксплуатации аккумуляторов.

- Снимите часы, кольца и другие металлические аксессуары.
- Используйте инструменты с изолированными ручками, чтобы избежать непреднамеренного короткого замыкания.
- Наденьте резиновые перчатки и защитную обувь.



г.Москва, ул.Дубки, д.2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.alteco.ru

- Не кладите инструменты или металлические детали на верхнюю часть аккумуляторов.
- Отключите источник заряда и нагрузку перед подключением или отключением клемм.
- При перемещении аккумуляторов надевайте соответствующую защитную одежду.
- Не открывайте и не повреждайте батареи.

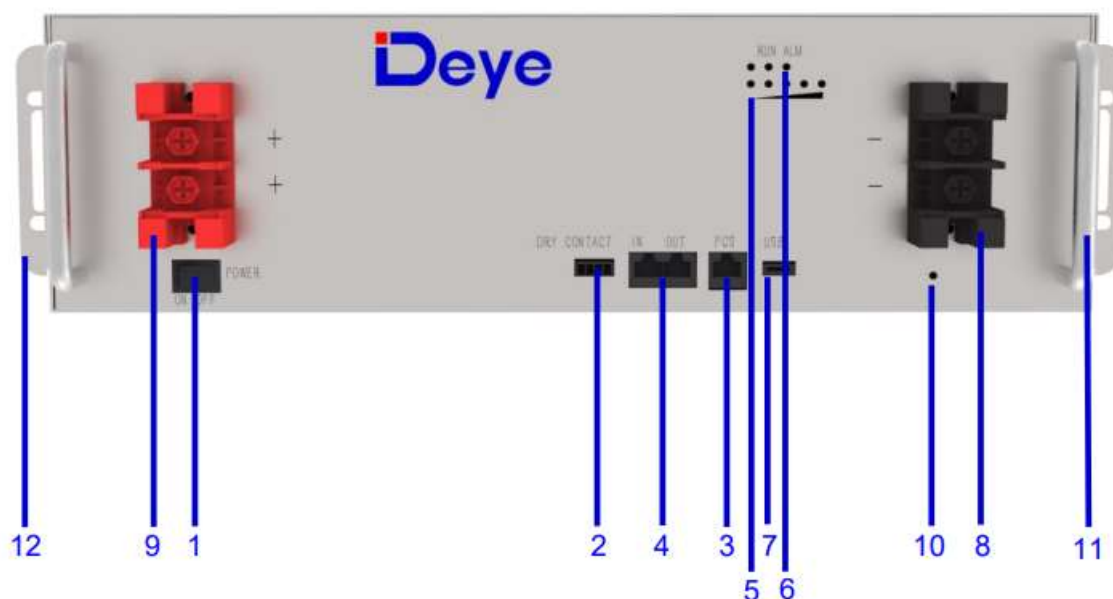
	
	<ul style="list-style-type: none"> • Перед подачей питания на систему проверьте полярность всех соединений. Изменение полярности на клеммах аккумулятора приведет к аннулированию гарантии и повреждению аккумуляторов. Не допускайте короткого замыкания батарей. • Не комбинируйте литиевые батареи с другими марками или типами АКБ; не устанавливайте вместе литиевые батареи из разных установок, клиентов или рабочих площадок. • Не разбирайте и не модифицируйте батарею. Если корпус батареи поврежден, не прикасайтесь к открытому содержимому.

2. Описание продукта

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

2.1 Описание передней панели

Для правильной эксплуатации изделия внимательно ознакомьтесь с функциями передней панели АКБ.



1. **Кнопка питания:** для включения/выключения всей батареи, BMS в режиме ожидания, без выходной мощности.
2. Выход «**СУХОЙ КОНТАКТ**».
3. **PCS:** Терминал связи инвертора: (порт RJ45), соответствует протоколу CAN (скорость передачи данных: 500 кбит/с) и RS-485 (скорость передачи данных: 9600 бит/с), используемые для вывода информации о батарее на инвертор.
4. **IN:** параллельный терминал связи: (порт RJ45) Подключите «выходной» терминал предыдущей батареи, для связи между несколькими параллельными батареями.
OUT: параллельный терминал связи: (порт RJ45) Подключите разъем «IN» следующей батареи, для связи между несколькими параллельными батареями.
5. **SOC:** эти 5 светодиодов используются для отображения состояния заряда АКБ. Загорание этих светодиодов указывает на уровень заряда: 20%, 40%, 60%, 80% и 100%.
6. Индикатор **RUN:** зеленый светодиод, показывающий состояние работы аккумулятора. Индикатор **ALM:** желтое и красное светодиодное освещение, показывающее, что сработала защита или АКБ повреждена.
7. **USB:** (порт USB) используется для подключения флэш-накопителя USB для обновления версии прошивки аккумулятора.
8. Отрицательная выходная клемма (-).
9. Положительная выходная клемма (+).
10. Болт заземления.
11. Ручка: использовалась для перемещения аккумулятора.
12. Проушины, используются для крепления АКБ в шкафу.

2.2 Спецификация

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		SE-G5.1 Pro
Тип АКБ		LiFePO4
Емкость, Ач		100
Масштабируемость		Макс. 64 шт. (327 кВтч) в параллель (Макс. 32 шт. без внешней устанок)
Номинальное напряжение, В		51.2
Рабочее напряжение, В		43.2~57.6
Энергоемкость, кВтч		5.12
Полезная энергоемкость ^[1] , кВтч		4.61
Ток заряда/разряда, А	Рекомендуемые ^[2]	50
	Максимальные ^[2]	100
	Пиковые	150
ОСТАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Рекомендуемая глубина разряда		90%
Габариты (ШхВхГ), мм		445*133*430
Масса, кг		44
LED индикация		5LED(SOC: 20%~100%), 3LED (работа, предупреждение, работа защиты)
Степень защиты IP		IP20
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		стандартный 19 дюймовый шкаф, глубина шкафа ≥600мм/ стойка
Порт коммуникации		CAN2.0, RS485
Сертификаты		UN38.3, UL1973, IEC62619, 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





г.Москва, ул.Дубки, д.2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.alteco.ru

2.3 Индикаторы состояния работы

Условие	RUN	ALM	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Выключена	выключены						
Разряд или простой	мигает	Мигает, если есть неполадка	Например, SOC – 67%				
			выкл	вкл	вкл	вкл	вкл
Заряд		Например, SOC – 47%					
		выкл	выкл	мигает	вкл	вкл	
Предупреждение		Мигает	Тоже, что и “Разрядка или бездействие”				
Ошибка системы / работа защиты							
Обновление	Мигает быстро						
Критическая ошибка	Мигает медленно						

3. Распаковка АКБ

Аккумулятор и сопутствующие аксессуары упакованы в картонную коробку. Используйте инструменты, чтобы открыть упаковочную коробку. После открытия упаковочной коробки проверьте комплектацию АКБ в соответствии со списком ниже.

	
	Неосторожная 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.

3.1 Комплектация

Проверьте комплектацию во время распаковки.

№	Предмет	Внешний вид	Применение	Кол-во	Примечание
1	АКБ		Обеспечивает электропитание	1	
2	Кабель связи RJ45, 300мм		Кабель связи для // подключения АКБ	1	
3	25мм ² , силовой красный и черный кабель, 300мм		Силовой кабель для АКБ	2	
4	Кабель заземления, 300мм		Кабель заземления АКБ	1	
5	M6*16 болты		Крепление АКБ в стойку/шкаф	4	
6	Проушины АКБ и M4*8 болт		Крепление АКБ в 19 дюймовый шкаф/стойку	2 проушины 6 болтов	
7	Руководство пользователя			1	

Рекомендованный набор приборов и инструментов для установки

№	Предмет	Внешний вид	Применение
1	Крестовая отвертка или бита		Крепление АКБ и аксессуаров
2	Канцелярский нож		Вскрытие упаковки
3	Изолированный динамометрический ключ		Установка кабелей и шин
4	Изолированный торцевой ключ		Установка кабелей и шин
5	Тестер АКБ		Измерение напряжения АКБ

3.2 Визуальный осмотр АКБ





После транспортировки модулей к месту установки проверьте:

- Наличие видимых физических повреждений.
- Наличие поврежденных или выступающих винтов.

4. Установка АКБ

Данное устройство должны устанавливать квалифицированные, обученные работники.

	
	<ul style="list-style-type: none"> • Обязательно используйте изолированные инструменты (динамометрический ключ, удлинитель, головку и т. д.). • Все инструменты должны быть изолированы, а в зоне установки не должно быть никаких металлических предметов (например, часов, колец). • Все выключатели питания должны быть отключены заранее. • Перед установкой подготовьте огнетушитель CO₂, аптечку и АВД (автоматический внешний дефибриллятор).

	<p>⚠ WARNING</p> <p>Опасность возникновения электрической дуги и поражения электрическим током Для любых работ с оборудованием, находящемся под напряжением, требуются изолированные инструменты.</p>
	<p>⚠ WARNING</p> <p>Острые края Надевайте перчатки и другое защитное снаряжение, чтобы предотвратить травмы.</p>
	<p>⚠ WARNING</p> <p>Защемления Соблюдайте осторожность при работе в огороженном месте, чтобы избежать травм.</p>
	<p>⚠ CAUTION</p> <p>Тяжелый предмет Может вызвать растяжение мышц или травму спины. Используйте подъемные приспособления и соответствующие методы подъема при перемещении поддонов, батарей и других тяжелых предметов.</p>

4.1 Визуальный осмотр АКБ

1. Перенесите 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 шкафа закрепите батарею в кронштейне или стойке.
4. После установки затяните все болты.

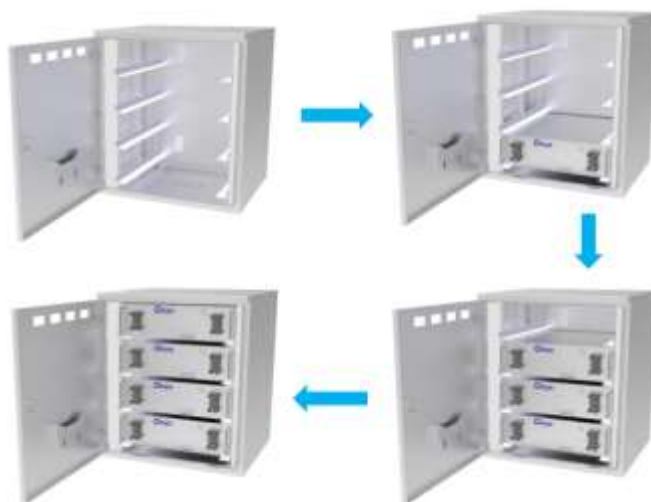
Способ установки 1: с установкой простого кронштейна.




АЛТЭКО

г.Москва, ул.Дубки, д.2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.altecolgy.ru

Способ установки 2: установка в стандартный 19-дюймовый шкаф или стойку.




	IMPORTANT
	<ul style="list-style-type: none">• Аккумулятор можно установить в стандартный 19-дюймовый шкаф или стойку.• Батарейные модули могут быть вставлены в стойку согласно схеме комплектации батарей заказчика.

Другой способ установки: если нет шкафа и простого кронштейна.
Обратите внимание на допустимые способы установки.





5. Подключение кабелей

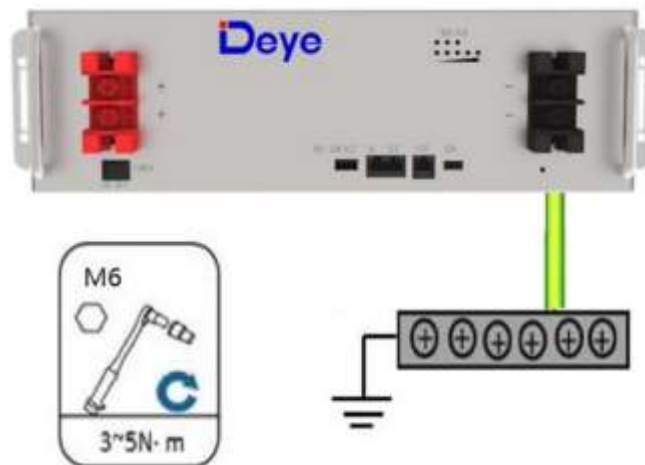
5.1 Подключение одной АКБ

	NOTICE
	Прежде чем подключить кабель к инвертору, работник должен убедиться, что выходной переключатель инвертора выключен, чтобы предотвратить риск возгорания или поражения электрическим током.

	CAUTION
	<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.• Соблюдайте особую осторожность, чтобы клеммы не касались чего-либо, кроме предназначенных для них точек крепления.• Клеммы и подключенные к ним провода имеют положительную или отрицательную полярность (Положительная: +; Отрицательная-). Полярность клеммы или провода, подключенного к клемме, указана на передней стороне каждого модуля. Соблюдайте особую осторожность, чтобы предотвратить контакт клемм и/или проводов с противоположной полярностью друг с другом.• Максимальное напряжение аккумулятора не более 60 В, что выше безопасного напряжения 36 В. Поэтому мы по-прежнему рекомендуем не прикасаться напрямую к клеммам аккумулятора или другим открытым частям во время работы.

	NOTICE
	<ul style="list-style-type: none">• При затягивании винтов убедитесь, что они расположены под прямым углом к клеммам аккумуляторного модуля, чтобы не повредить внутренние гайки.• Закрепите винты с крестообразной головкой с моментом затяжки менее 8,0 Нм (81,5 кгс•см).

	IMPORTANT
	<ul style="list-style-type: none">• Клеммы питания, такие как «+», «-», модуля закрыты защитной крышкой для защиты от короткого замыкания (показано ниже).• Перед подключением необходимо снять изоляционную крышку и снова прикрепить ее сразу после подключения.



Подключение кабеля заземления АКБ

Шаг 1. Наденьте защитные перчатки.

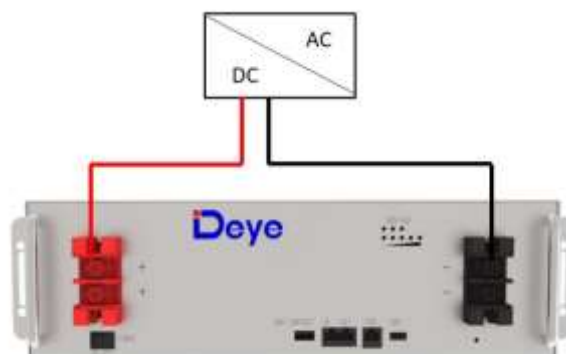
Шаг 2 Подключите кабель заземления аккумулятора.

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

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

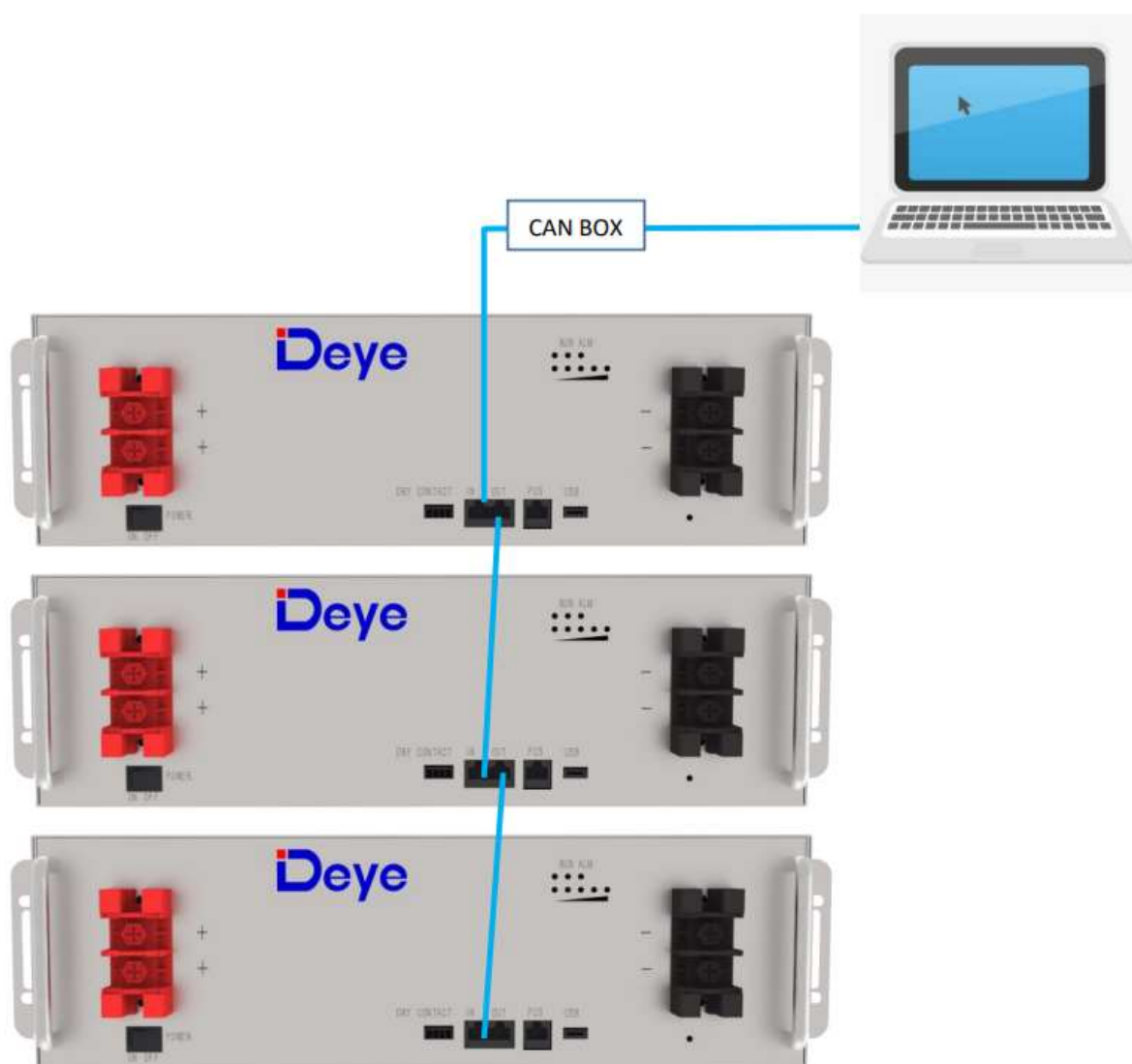
Подключение инвертора:

- 1) Снимите защитную крышку.
- 2) Снимите положительный крепежный болт с помощью крестовой отвертки и подключите положительный выходной кабель между положительной клеммой аккумулятора и инвертором. После подключения аккумулятора немедленно затяните болт, чтобы избежать падения кабеля.



Подключение одной АКБ

- 3) Снимите отрицательный крепежный болт с помощью крестовой отвертки и подключите отрицательный выходной кабель между отрицательной клеммой аккумулятора и инвертором. После подключения аккумулятора сразу затяните болт, чтобы избежать падения кабеля.
- 4) Установите защитную крышку.
- 5) Рассортируйте кабели и закрепите их на перфорированном кронштейне с помощью кабельных стяжек.
- 6) Подключите кабели связи как показано на рисунке ниже, для мониторинга аккумулятора с помощью компьютера подключите линию связи USB - CAN Box преобразователя между аккумулятором и компьютером.



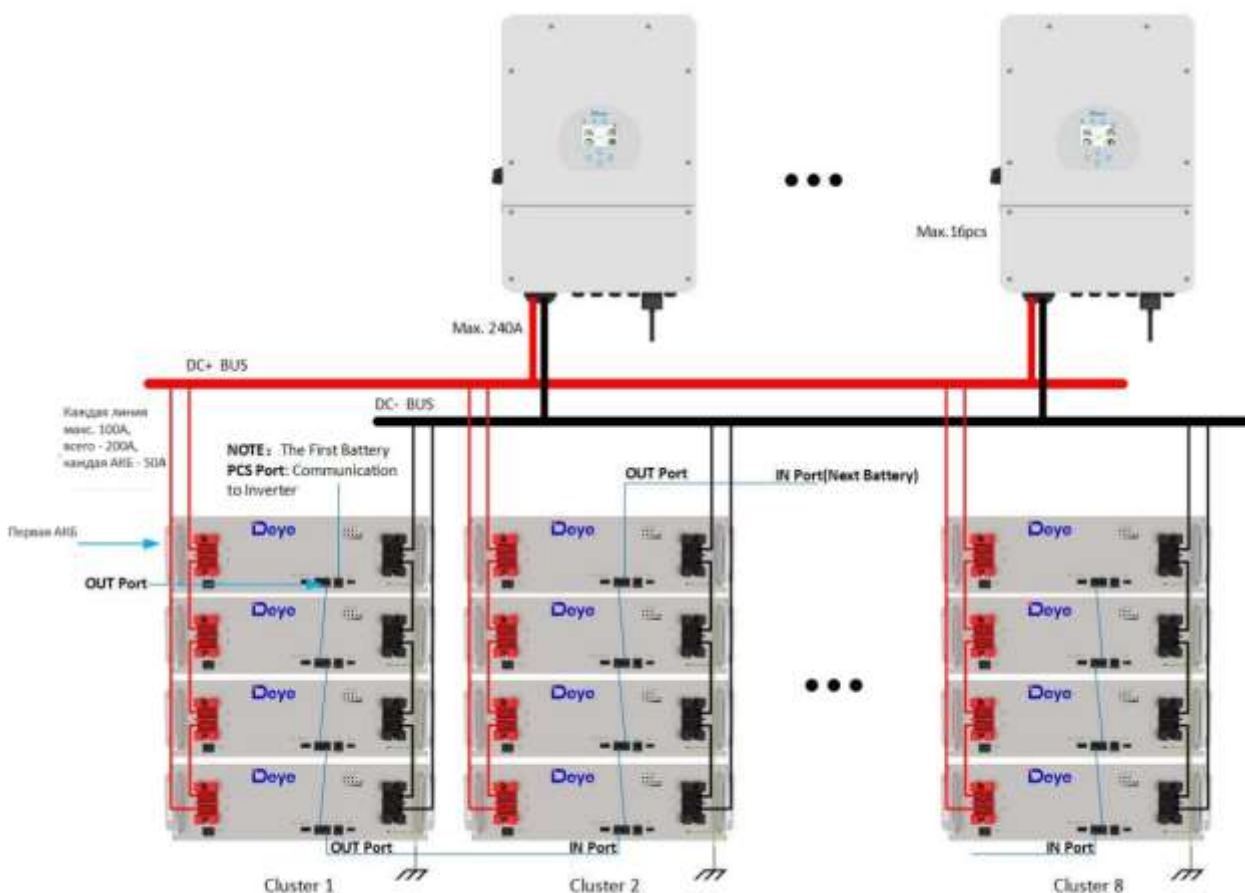
Подключение кабеля связи между АКБ и компьютером

5.2 Подключение кабелей при параллельной подключении АКБ

При параллельном подключении нескольких батарей процедура подключения кабеля следующая.

1) Как показано на Рисунке ниже, аналогично подключению одной АКБ, соедините положительный и отрицательный 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.



2) Как показано выше, подключите линию связи (стандартный сетевой кабель RJ45) между соседними батареями.

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

Примечание. Порт **OUT** первой батареи подключается к порту **IN** следующей батарее и так далее, обеспечивая связь нескольких батарей вместе, в противном случае несколько батарей не смогут корректно обмениваться данными.



3) Подключите линию связи между аккумулятором и инвертором.

PCS Порт связи с инвертором (RJ45), CAN-протокол (скорость передачи данных: 500К), 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



5.3 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.
- Кабель связи подключен корректно.
- Установка защитной крышки.

6. Активация АКБ

6.1 Запуск АКБ

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

7. Осмотр, очистка и эксплуатация

7.1 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.

7.2 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.



г.Москва, ул.Дубки, д.2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.alteco.ru

- 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.

7.3 Очистка

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

7.4 Обслуживание

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

7.5 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.

8. Устранение неисправностей

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.

9. Обновление прошивки

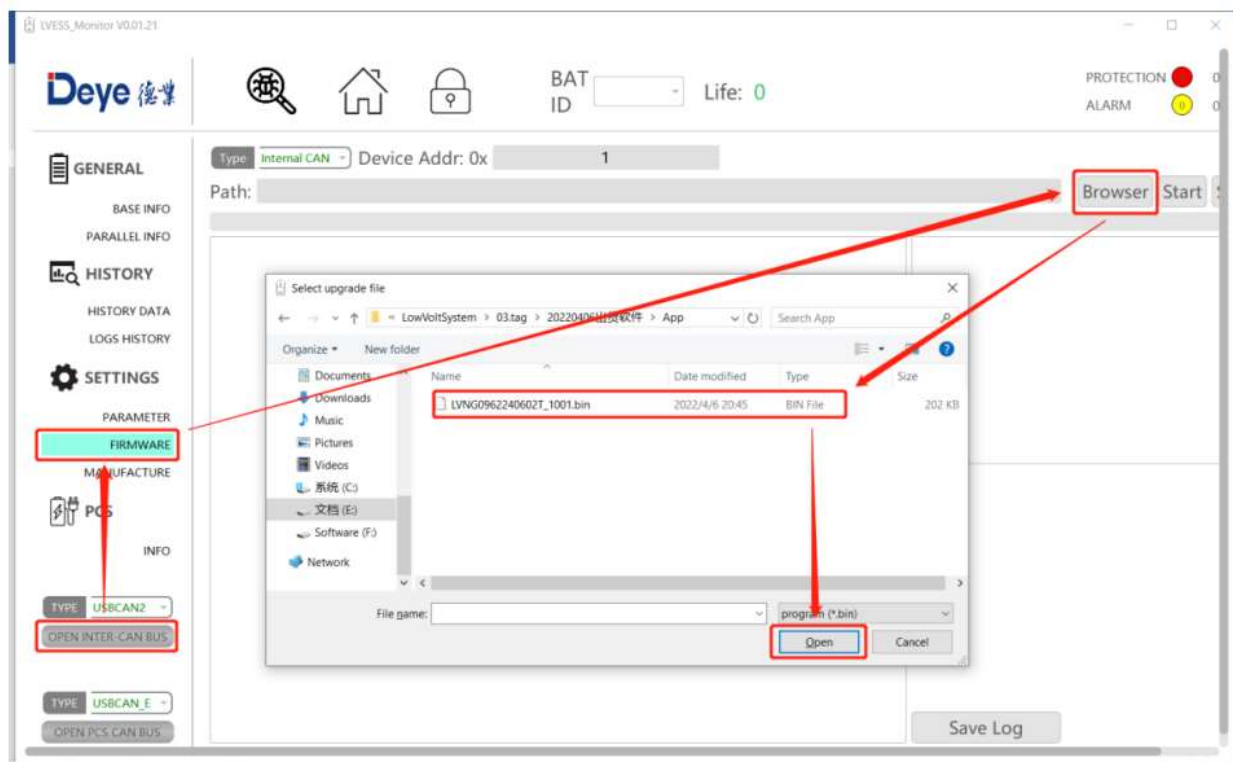
9.1 Обновление через USB

- USB поддерживает только флэш-накопители USB с форматом файловой системы FAT32.
- Кроме того, существует фиксированное имя папки для хранения файлов обновления на U-диске. Файлы обновления должны быть размещены на первом уровне папки каталога: обновление внутри.
- В то же время рекомендуется сохранять только те bin-файлы, которые необходимо обновить.

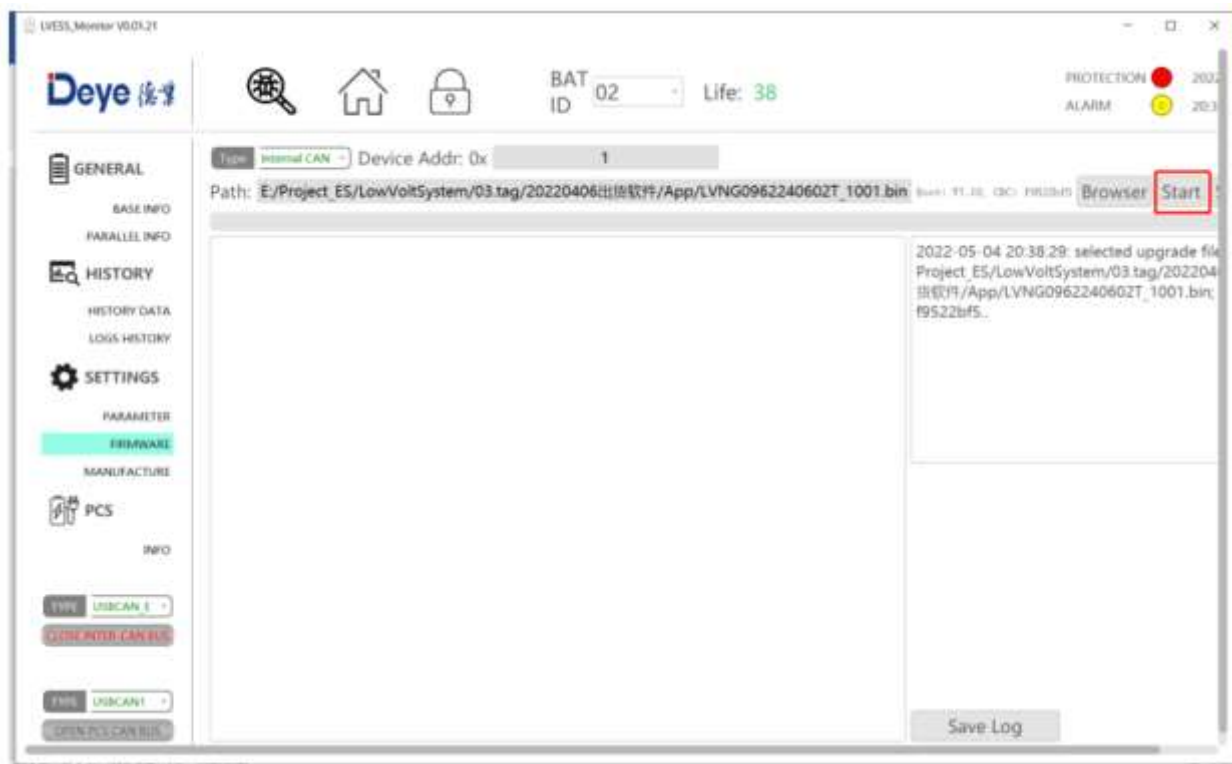
9.2 Обновление через ПК

1. Обновление всех пакетов системы

Шаг 1. После успешного подключения к компьютеру выберите «Firmware - Browse - Upgrade File».



Шаг 2. Нажмите Start



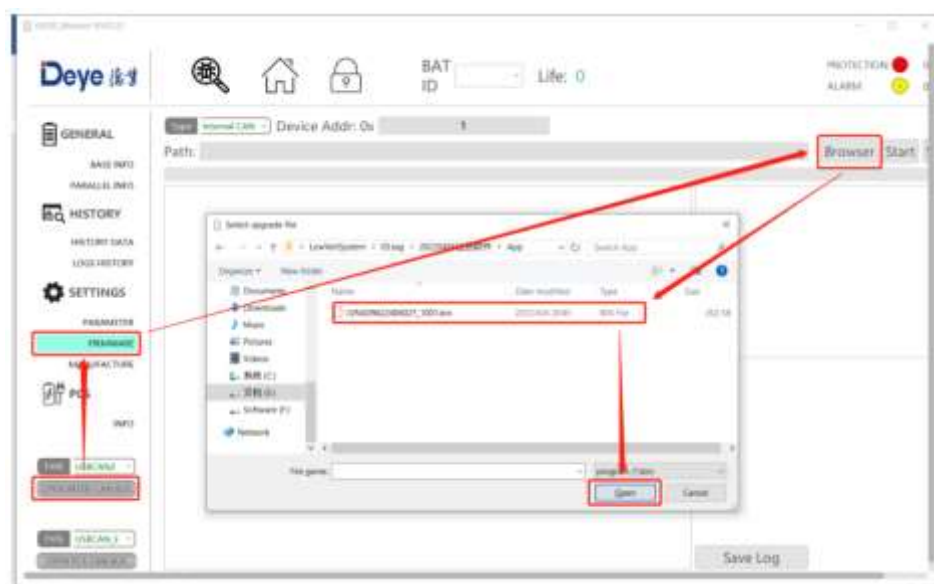
Шаг 3. Если обновление системы прошло успешно, в правом нижнем углу будет отображаться зеленый «ОК», а в случае неудачи — красная ошибка.



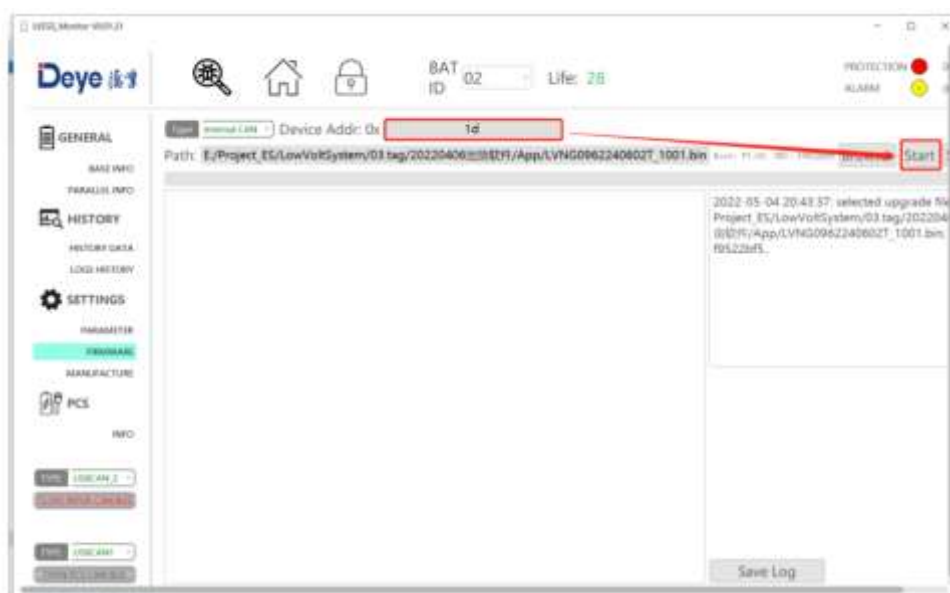
г.Москва, ул.Дубки, д.2 ■ +7 495 971 52 04 ■ www.alteco.ru

2. Обновление одного пакета

Шаг 1. После успешного подключения к компьютеру выберите «Firmware - Browse - Upgrade File».



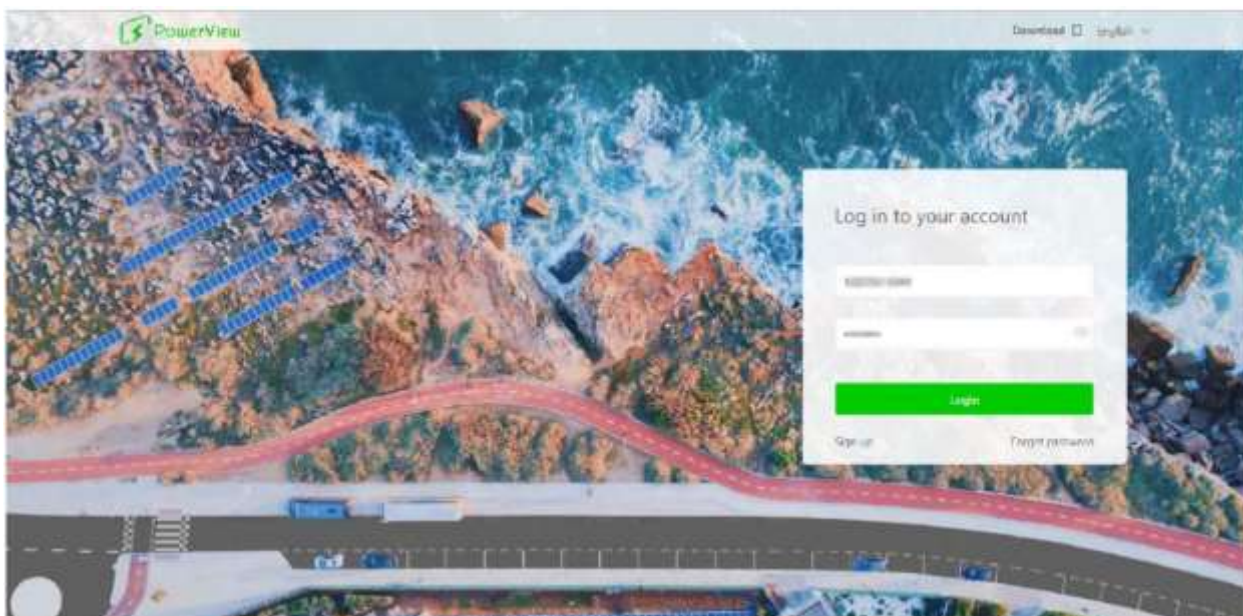
Шаг 2. Выберите номер пакета обновления. Если в «Адрес устройства» указано «0x», введите соответствующее шестнадцатеричное число, например, пакет обновления № 29, введите 1D; если в «Адрес устройства» нет «0x», введите соответствующий десятичный номер, если вы обновляете пакет № 25, введите 25.



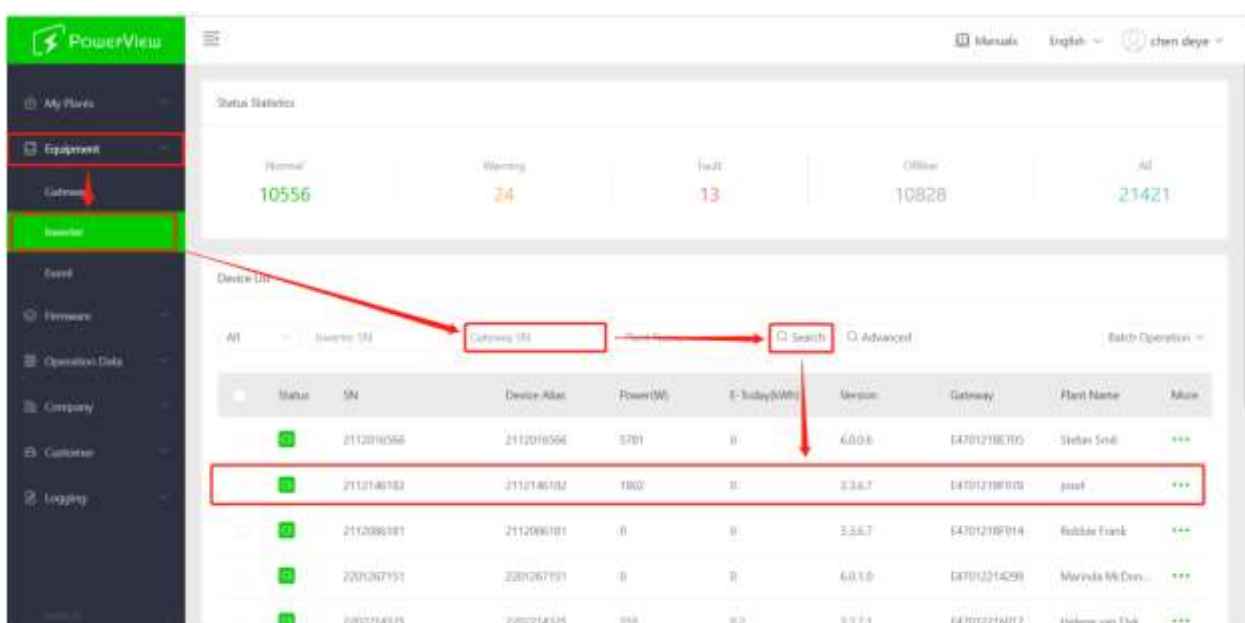
Шаг 3. Если обновление системы прошло успешно, в правом нижнем углу будет отображаться зеленый «ОК», а в случае неудачи — красная ошибка.

9.3 Обновление онлайн

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



Шаг 2. В списке устройств и инверторов введите серийный номер, чтобы найти необходимое устройство.



Шаг 3. Выберите требуемое устройство и нажмите «Remote Upgrade».

The screenshot shows the PowerView interface with a sidebar on the left containing navigation options like My Home, Equipment, Gateway, Inverter, Event, Forecast, Operation Data, Company, Customer, and Settings. The main area displays 'Status Statistics' with counts for Normal (10556), Warning (24), Fault (13), Offline (10828), and All (21421). Below this is a 'Device List' table with columns for Status, Site, Device Alias, Power(W), E-Today(kWh), Version, and Gateway. A red box highlights a device in the list, and a red arrow points from it to a context menu where the 'Upgrade' option is highlighted.

Status	Site	Device Alias	Power(W)	E-Today(kWh)	Version	Gateway
Normal	2112011046	2112011046	5791	0	4.0.0.8	147052188705
Normal	2112146102	2112146102	1000	0	4.0.0.8	147052188705
Normal	2112080181	2112080181	0	0	3.3.6.7	147052188705
Normal	2201267191	2201267191	0	0	4.0.1.0	14705214258
Normal	2202214325	2202214325	255	0.3	3.3.7.1	147052216017

Шаг4. Выберите «"Energy Storage Machine/BMS» в качестве типа прошивки, выберите версию прошивки, предоставленную техническим специалистом, и нажмите «ОК», чтобы начать обновление.

10. 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:

10.1 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 Al(OH)_3 . При значении pH выше 9,0 большая часть алюминия выпадает в осадок, и полученный Al(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 Fe(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 Fe(OH)_3 из остатка на фильтре соответственно и осаждают Li_2CO_3 . с насыщенным раствором Na_2CO_3 при 90 °C

10.2 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.

10.3 Процесс восстановления диафрагмы

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

11. 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.

