

**Зарядное устройство для АКБ
BC-3970**

Инструкция по эксплуатации

Kongter

K-220507-V1.0



Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	2
1.1 Комплектация инструмента	2
1.2 Меры безопасности	4
1.3 Меры безопасности при эксплуатации	5
2. ОБЗОР ИНСТРУМЕНТА	6
2.1 О зарядном устройстве	6
2.2 Дисплей	6
2.3 Особенности	7
2.4 Технические характеристики	7
2.5 Последовательность измерения	8
2.6 Используемые аббревиатуры	9
3. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ	9
3.1 Подключение	9
3.1.1 Проверка условий	9
3.1.2 Подключение кабелей	10
3.1.3 Подключение регистратора CDL	12
3.1.4 Соединение с компьютером	15
3.2 Отсоединение кабелей	15
3.3 Включение питания	16
4. ИЗМЕРЕНИЕ	16
4.1 Стандартная зарядка аккумуляторной батареи	16
4.2 Внешний мониторинг	19
4.3 Управление данными	19
4.4 Управление системой	20
4.4.1 Обновление прошивки	21
4.4.2 Настройка времени	21
4.4.3 Настройка информации о регистраторе данных	21
5. СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
5.1 Очистка	22
5.2 Хранение	22
5.3 Поиск и устранение неисправностей	22
6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА	22
6.1 Рабочая среда	22
6.2 Установка программного обеспечения на компьютер	22
6.3 Мониторинг данных	24
6.4 Управление данными	25



1. ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве приводится вся информация, необходимая для безопасного и эффективного использования зарядного устройства Kongter BT-3970. Руководство применимо ко всем моделям. Для наилучшего использования данного зарядного устройства, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство.

Предупреждение: перед подключением данного зарядного устройства полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации. Это позволит избежать возможных повреждений, вызванных неправильным использованием этого прибора.

1.1 Комплектация прибора

После получения зарядного устройства BC-3970 убедитесь, что во время транспортировки не возникло никаких повреждений. В случае любого повреждения или неисправности этого инструмента немедленно свяжитесь с поставщиком. Убедитесь в наличии всех перечисленных ниже комплектующих. Количество некоторых принадлежностей может различаться в зависимости от модели зарядного устройства.

Наименование	Количество
Зарядное устройство BC-3970	1
Транспортировочный кейс ¹⁾	1
Провод измерения напряжения с двумя зажимами	1
Силовой кабель (красный)	1
Силовой кабель (черный)	1
Антенна (для зарядного устройства) ²⁾	1
Кабель заземления	1
Кабель питания переменного тока ³⁾	1
USB-накопитель	1
Инструкция по эксплуатации	1
Регистратор данных аккумуляторов (CDL, опция) ⁴⁾	Зависит от модели
Зажимы для регистратора CDL (опция) ⁴⁾	Зависит от модели
Кабели для регистратора CDL ⁴⁾	Зависит от модели
Внешний датчик тока (опция) ⁵⁾	1

ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1) Поставляется для блоков типоразмеров S и M. Более крупные модели зарядных устройств не имеют кейса для переноски. У таких моделей для удобного перемещения имеются колеса на нижней стороне зарядного устройства. Для безопасной транспортировки используются деревянные ящики и поддон.
- 2) Антенна используется только для связи с регистратором CDL. Если регистратор CDL не используется, антенну можно не подключать.
- 3) В зависимости от модели может использоваться однофазный или трехфазный источник электропитания. Кабели питания могут быть разными.
- 4) Регистратор данных аккумуляторов (CDL) является дополнительным и используется для регистрации напряжения каждого элемента аккумуляторной батареи во всей серии зарядных устройств. Количество регистраторов CDL, кабелей подключения CDL и зажимов в разных моделях может различаться в зависимости от номинального напряжения блока и спец требований клиента. В некоторых базовых зарядных устройствах регистратор CDL и соответствующие кабели отсутствуют. Подробная информация о подключении CDL приводится в разделе «3.1.3 Подключение с регистратором CDL».
- 5) Датчик тока является дополнительным и предназначен для использования функции «Монитор». При стандартной зарядке батареи он не требуется.



		
Зарядное устройство BC-3970	Антенна (для BC-3970)	Регистратор данных аккумуляторов (CDL, опция)
		
Кабель подключения регистратора CDL (опция, с CDL)	Зажим для кабеля регистратора CDL (опция, с CDL)	Кабель электропитания
		
USB-накопитель	Красный силовой кабель	Черный силовой кабель
		
Провод для измерения напряжения с двумя зажимами	Инструкция по эксплуатации	Токовые клещи (опция)



1.2 Меры безопасности

Для эффективного использования зарядного устройства прочитайте данное руководство и внимательно соблюдайте все предупреждения, меры предосторожности и инструкции по эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Описываемые в данном руководстве процедуры обслуживания должны выполняться только квалифицированным специалистом. Во избежание поражения электрическим током не проводите обслуживание инструмента, если не обладаете достаточной для этого квалификацией.

 ОПАСНО	Безопасность данного инструмента была полностью проверена перед отправкой потребителю. Однако неправильное обращение во время эксплуатации может привести к травмам или другим отрицательным последствиям, а также к повреждению самого инструмента. Перед использованием инструмента обязательно уясните все инструкции и меры безопасности. Производитель не несет никакой ответственности за любые травмы или другой вред, прямой причиной которого не является неисправность самого инструмента.
---	--

Символы безопасности

Описание символов, используемых в данном руководстве.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Обозначает правильные действия, призванные предотвратить сильный вред, который способен привести к серьезным травмам и другим неблагоприятным последствиям для пользователя.
ПРИМЕЧАНИЕ	Обозначает советы и другую информацию, относящуюся к работе или правильной эксплуатации инструмента.

1.3 Меры безопасности при эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Электрическое напряжение и ток, используемые при тестировании аккумуляторной батареи, потенциально смертельно опасны.
- Прежде чем приступить к очистке или обслуживанию зарядного устройства, убедитесь, что источник переменного тока отсоединен, и инструмент не подключен к аккумуляторам.
- Не подсоединяйте и не отсоединяйте кабели, если не отключен автоматический выключатель.
- Процедуры подключения и отключения чрезвычайно важны. Обязательно точно следуйте инструкциям.
- Не прикасайтесь к токопроводящим частям силовых кабелей или кабелей измерения напряжения, когда они подсоединены к зарядному устройству.
- Для новых открытых (вентилируемых) аккумуляторных батарей риск средний или низкий, но для старых аккумуляторных батарей VRLA (герметичных) риск от среднего до высокого.
- Если внутри аккумуляторной батареи имеется плохое соединение и протекает ток, соединение может сгореть и возникнет дуга, которая воспламенит газ в аккумуляторе.
- Чтобы свести к минимуму риск получения травмы, всегда размещайте зарядное устройство как можно дальше от аккумуляторной батареи. Используйте длинные силовые кабели и не стойте рядом с аккумуляторной батареей во время зарядки или разрядки.
- Если во время тестирования внешнее измерение тока прерывается или дает ложные значения, ток повысится до уровня, превышающего установленное значение, прежде чем тестирование будет отключено. Если аккумулятор слишком мал для такого тока или его состояние плохое, он может взорваться.
- В случае любого искрения от аккумуляторов, испытательных кабелей или корпуса зарядного устройства, выключите устройство и отсоедините все кабели для проведения дальнейшей проверки.

**ВАЖНО:**

Для эффективного использования зарядного устройства и предотвращения поражения электрическим током, возгорания или любого повреждения зарядного устройства или его принадлежностей, пожалуйста, внимательно прочитайте следующие меры предосторожности перед использованием:

- Не пытайтесь обслуживать это устройство самостоятельно за исключением случаев, описанных в данном руководстве.
- Чтобы избежать частотных помех, пожалуйста, не включайте одновременно два зарядных устройства, работающих с регистратором CDL, в одном месте в пределах 100 метров, если это не параллельное соединение. Если это действительно необходимо, пожалуйста, свяжитесь со своим поставщиком для предварительной настройки.
- Перед использованием убедитесь, что номинальные диапазоны напряжения зарядного устройства соответствуют тестируемым аккумуляторным батареям. Не используйте зарядное устройство высокого напряжения с аккумуляторной батареей более низкого напряжения. Например, если номинальное напряжение зарядного устройства составляет 220 В, не подключайте его к аккумуляторам на 48 В.
- Не используйте зарядное устройство в присутствии взрывоопасных газов или испарений.
- Используйте только изолированные силовые кабели и измерительные провода, поставляемые с зарядным устройством.
- Перед использованием, пожалуйста, проверьте зарядное устройство, силовые кабели, измерительные провода и другие принадлежности на предмет механических повреждений и замените их, если такие повреждения имеются. Обратите особое внимание на состояние изоляции вокруг разъемов.
- При наличии нескольких зарядных устройств, пожалуйста, используйте их по отдельности, а не вместе. Их принадлежности могут не соответствовать друг другу.
- Отсоедините все зажимы, испытательные провода и принадлежности, которые не используются.
- Убедитесь, что напряжение и частота электропитания соответствуют местной сети переменного тока. Не используйте зарядное устройство для подачи напряжения, которое на 20% превышает номинальное напряжение прибора. Более высокое напряжение может повредить устройство.
- Оборудование должно быть обеспечено достаточной вентиляцией. Не блокируйте вентиляционные отверстия на инструменте.
- Для корректной работы программного обеспечения анализа большое значение имеет правильная установка. При появлении каких-либо вопросов по установке обратитесь за помощью к поставщику.
- После зарядки аккумуляторной батареи рекомендуется подождать не менее пяти минут, чтобы устройство остыло. Это позволит продлить срок службы зарядного устройства.

2. ОБЗОР ИНСТРУМЕНТА

2.1 О зарядном устройстве

Серия интеллектуальных зарядных устройств BC-3970 представляет собой набор специализированных зарядных устройств, предназначенных для зарядки аккумуляторов разного типа. Благодаря высокой эффективности и надежности данные зарядные устройства широко применяются в различных областях, включая телекоммуникационную отрасль и электроэнергетику, для всех резервных или стационарных аккумуляторных батарей. В чрезвычайных ситуациях, зарядные устройства BC-3970 также можно использовать в качестве вспомогательного источника постоянного тока для обеспечения защиты и управления.

Приобретаемый дополнительно регистратор данных аккумуляторов (CDL) позволяет фиксировать напряжение каждого элемента батареи. Компьютерное программное обеспечение дает возможность с помощью беспроводной связи осуществлять мониторинг всего процесса зарядки в реальном времени.

2.2 Дисплей

На зарядном устройстве используется сенсорный дисплей с резистивным экраном. Для быстрой навигации касайтесь экрана пальцем.



Рис. 2.2А

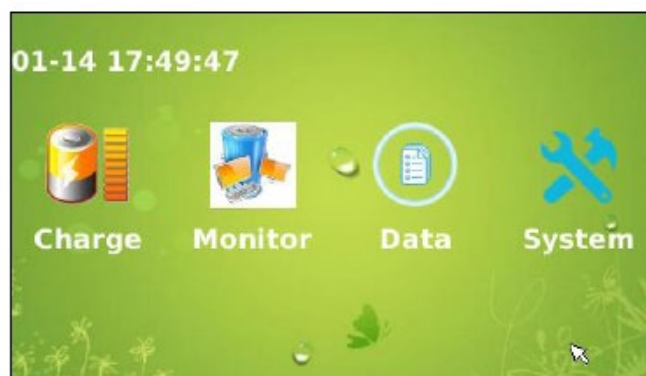


Рис. 2.2В Главное меню

2.3 Особенности

- Интеллектуальное зарядное устройство с регистрацией напряжения аккумуляторов и компьютерным мониторингом всего процесса зарядки.
- Управление с помощью сенсорного экрана с простой настройкой напряжения, тока, емкости и времени зарядки, а также параметров защиты.
- Позволяет установить четыре условия для автоматического отключения зарядки: время зарядки, заряженная емкость, напряжение защиты батареи и напряжение защиты элемента батареи.
- Автоматически останавливает процесс зарядки, если при тестировании обнаруживается ненормальное напряжение.
- Устройство следует процессу зарядки в три этапа: постоянный ток с фиксированным напряжением, уменьшающийся ток и непрерывная подзарядка.
- Удобный интерфейс, легкий доступ оператора ко всем компонентам.
- Легкий корпус, удобный для транспортировки.
- Вентиляционный канал и схема с пыленепроницаемой структурой.
- Точный и яркий дисплей с индикацией выходного напряжения, тока и других рабочих состояний.
- Автоматический расчет для измененного времени и измененной емкости.
- Использование в качестве источника питания постоянного тока при обслуживании и проверке энергетических проектов.
- Мощный вспомогательный источник питания постоянного тока во время аварийных ситуаций для обеспечения защиты и управления.

2.4 Технические характеристики

Модель	24В/48В 350 А (эти два исполнения приведены для примера)	
Вход переменного тока	Трехфазный четырёхпроводный вход	380 В переменного тока или значение по заказу, 50 Гц/60 Гц
Выход постоянного тока	Номинальное напряжение	24 В и 48 В
	Диапазон напряжений	19,2 В – 28,8 В (номинальное: 24 В) 38,4 В – 57,6 В (номинальное: 48 В)
	Диапазон выходного тока	0 – 350 А
	Погрешность напряжения	≤ 0,5%
	Погрешность тока	≤ 1%
	Коэффициент пульсации	≤ 0,1%
	Энергетическая эффективность	≥94%
	Время отклика	≤200 мкс
Изоляция	Прочность изоляции	1500 В/50 Гц, 1 мин
Габариты		(Ш) 66 x (Г) 45 x (В) 75 см
Масса		70 кг
Размер дисплея		5-дюймовый сенсорный TFT-экран
Память		256 Мбайт
Примечание: По запросу доступны индивидуальные исполнения		

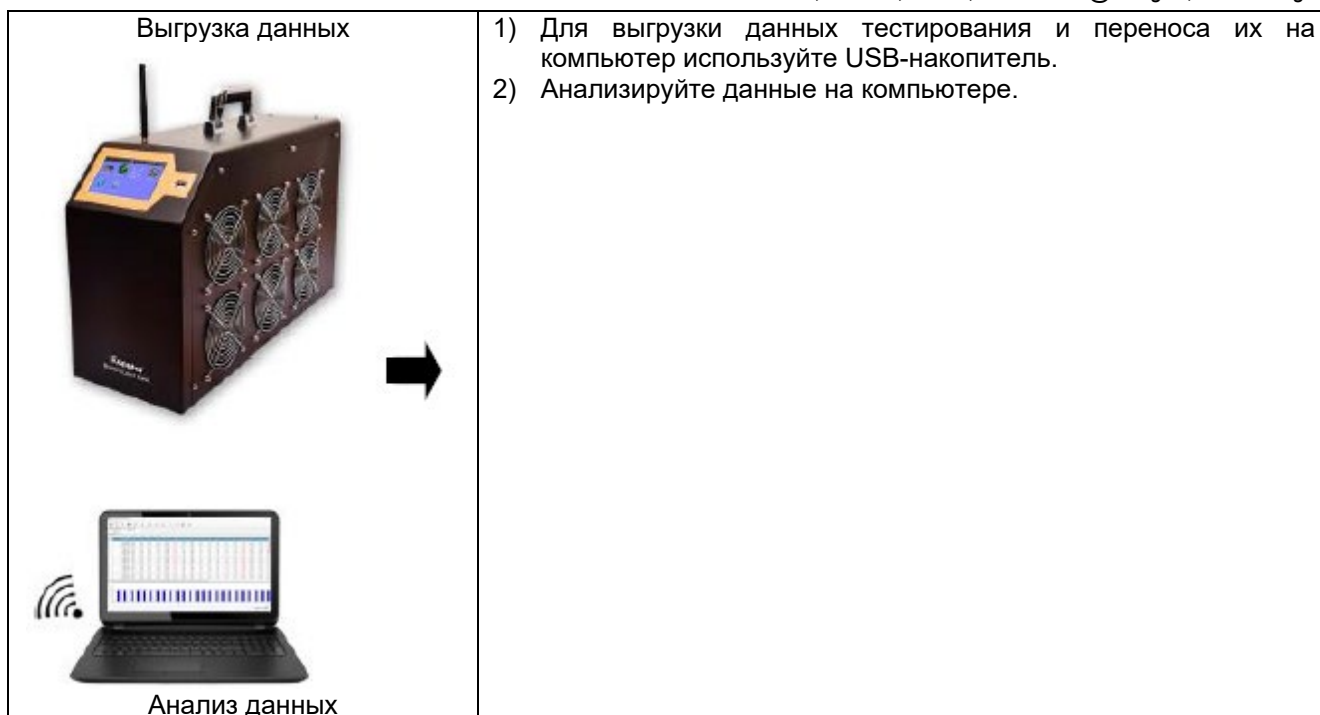
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Технические характеристики разных моделей зарядных устройств немного отличаются. Приведенные выше характеристики основаны на моделях 24В/48В 350 А. Подробные характеристики конкретного устройства приводятся в его техническом паспорте.

2.5 Последовательность измерения

Ниже описывается рабочий процесс измерения.

Подготовка к измерению 	1) Наденьте необходимую защитную одежду. 2) Подключите кабель питания переменного тока. 3) Подключите измерительные кабели. 4) Включите выключатель питания. 5) Включите автоматические выключатели ON/OFF.
Запуск измерения 	1) Выберите режим измерения. 2) Считайте отображаемые на дисплее результаты.
Завершение измерения 	1) Отключите выключатель питания и автоматические выключатели ON/OFF. 2) Отсоедините измерительные кабели от аккумуляторных батарей. 3) Отсоедините кабель питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В аккумуляторах батареи и компонентах зарядного устройства присутствует высокое напряжение и ток. Любые измерения должны проводить только квалифицированные специалисты. Особое внимание уделите мерам электро- и химической безопасности при извлечении и установке аккумуляторной батареи, подключении проводов и проведении измерений.

2.6 Используемые аббревиатуры

Ниже приводятся описания сокращений, используемых в меню прошивки зарядного устройства BC-3970:

Аббревиатура	Полное название	Перевод
CHG	Charge	Заряд
Strg No	String Number	Номер батареи
String U	String Voltage	Напряжение батареи
Cell end U	Cell end voltage	Конечное напряжение аккумулятора
Charged C	Charged capacity	Заряженная емкость
Cell Qty	Cell quantity	Количество элементов батареи

3. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

В этом разделе описывается, как правильно и в какой последовательности подключить все измерительные провода и кабели. Это очень важно для всего процесса работы. Внимательно прочитайте данную информацию для обеспечения безопасности оборудования и пользователей.

3.1 Подключение

3.1.1 Проверка условий

Перед любым подключением убедитесь, что:

- 1) Батарея не в работе.
- 2) Достаточно места для проведения тестирования. Не работайте в присутствии и вблизи взрывоопасных газов или испарений.
- 3) Номинальное напряжение зарядного устройства соответствует напряжению батареи.



3.1.2 Подключение кабелей

Все переключатели и кабельные разъемы находятся на задней панели зарядного устройства. Пример приведен на следующем рисунке:

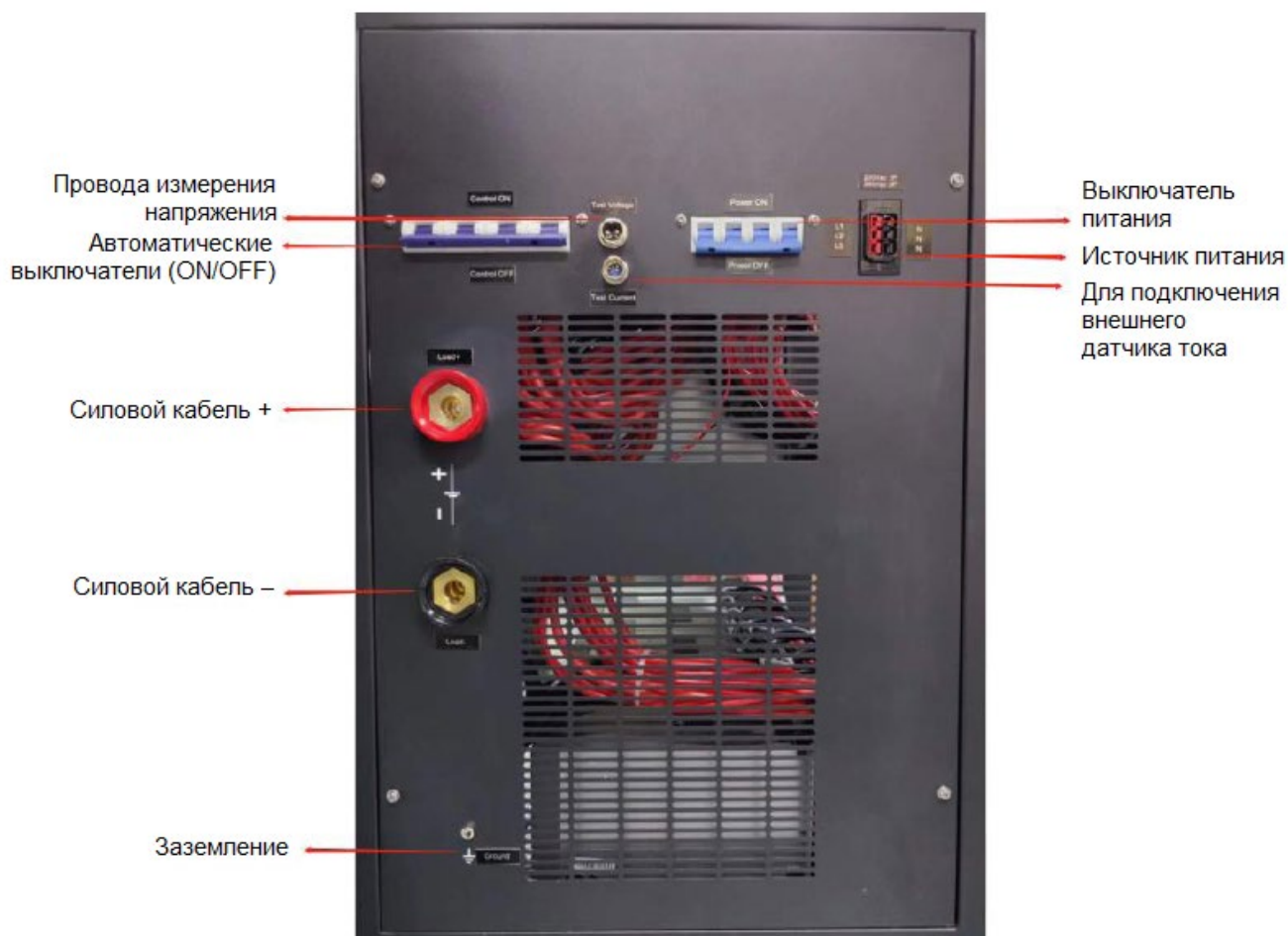


Рис. 3.1.2А

ВАЖНО: перед подключением любых проводов необходимо выключить питание и автоматические выключатели (On/OFF). Для обеспечения безопасности работы включайте автоматические выключатели ТОЛЬКО после выполнения всех других подключений. Разные зарядные устройства могут иметь разное количество автоматических выключателей.

ПРИМЕЧАНИЕ: не включайте автоматические выключатели во время зарядки аккумулятора. Это может привести к их перегоранию.

А. Подключение силовых кабелей

а) Подключите один конец (круглый разъем) черного силового кабеля к черному порту зарядного устройства, а другой конец (с зажимом) к минусовой клемме комплекта батарей.

б) Подключите один конец красного силового кабеля к красному порту зарядного устройства, а другой конец к плюсовой клемме комплекта батарей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Во избежание возгорания и короткого замыкания убедитесь, что кабели подсоединены правильно и надежно. Черный и красный силовые кабели необходимо сначала подсоединить к выключенному зарядному устройству, а затем к батарее. Если сначала подключить их к батарее, а два других конца случайно коснуться друг друга, возникнет цепь протекания тока, и силовые кабели и их зажимы могут сгореть. После завершения тестирования, пожалуйста, сначала отключите питание и автоматические выключатели, отсоедините силовые кабели от батареи, а затем отсоедините их по очереди от зарядного устройства.

**В. Подключение провода проверки напряжения**

Подключите один конец (круглый разъем) проводов проверки напряжения к гнезду напряжения зарядного устройства, а два других зажима к двум клеммам комплекта батарей. Красный зажим подключается к плюсовой клемме, а черный зажим к минусовой клемме батареи.

С. Если потребуется компьютерный мониторинг, подключите антенну к соответствующему разъему в верхней части зарядного устройства.

Д. Подключите зарядное устройство к соответствующему источнику переменного тока (однофазному или трехфазному в зависимости от модели) с помощью кабеля питания переменного тока. Включите зарядное устройство выключателем питания.

В приведенном на рис. 3.1.2С ниже примере это либо трехфазный четырехпроводный источник 380 В, либо однофазный 220 В (L1, L2 и L3, соединенный с L).

Е. Для использования функции внешнего мониторинга понадобятся внешние токовые клещи, которые приобретаются отдельно. Подробная информация приводится в разделе «4.2 Внешний мониторинг».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: убедитесь, что черный силовой кабель подсоединен к минусовой клемме, а красный к плюсовой клемме; обратное подключение может привести к серьезному повреждению зарядного устройства.

Ниже приводится изображение задней панели после подсоединения проводов и в качестве примера изображение соединения с трехфазным источником переменного тока.



Рис. 3.1.2В

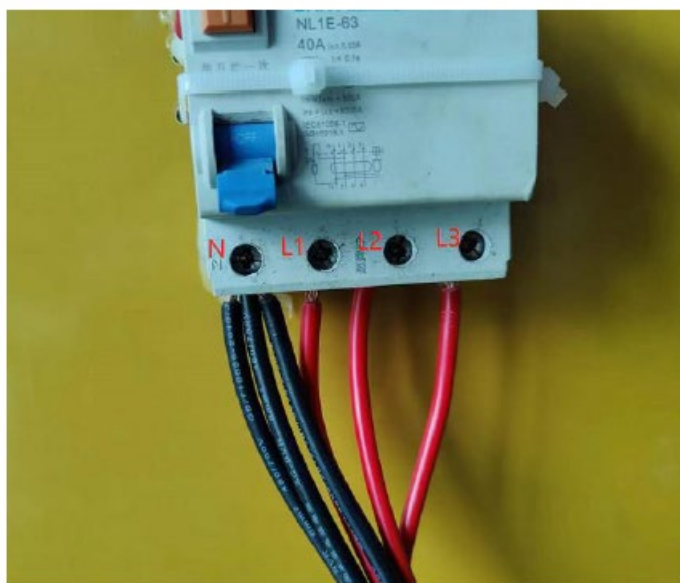


Рис. 3.1.2С Источник питания переменного тока

О входном токе источника питания:

Входной ток источника питания для модели 24В/48В 350 А не должен превышать 35 А для каждой фазы. Для других моделей входной ток будет немного отличаться. Для получения подробной информации обратитесь к поставщику.

Другой способ подсоединения силового кабеля:

В некоторых моделях с большим током зарядного устройства зажим силового кабеля нагрузки имеет больший размер и его сложнее открыть. Поэтому в этих моделях зарядного устройства зажимы отделены от кабелей, как показано на рис. 3.1.2.1. В других ситуациях можете использовать силовой кабель нагрузки, подсоединяемый напрямую к клеммам батареи, как показано на рис. 3.1.2.2. Или можно закрепить зажим на силовом кабеле и подсоединить его к батарее, как показано на рис. 3.1.2.3. Для обеспечения безопасности работы надежно затяните винты силовых кабелей обоим способами соединения.



Рис. 3.1.2.1

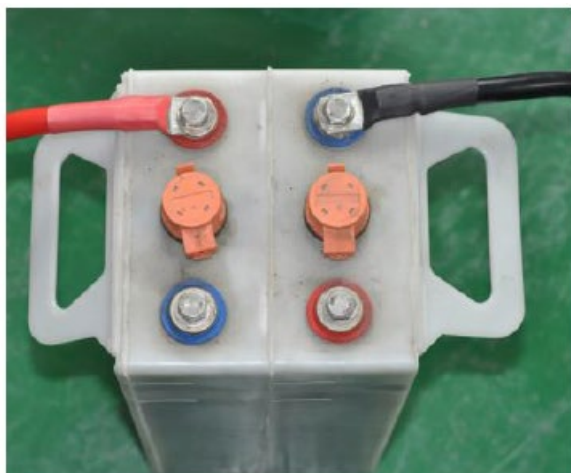


Рис. 3.1.2.2

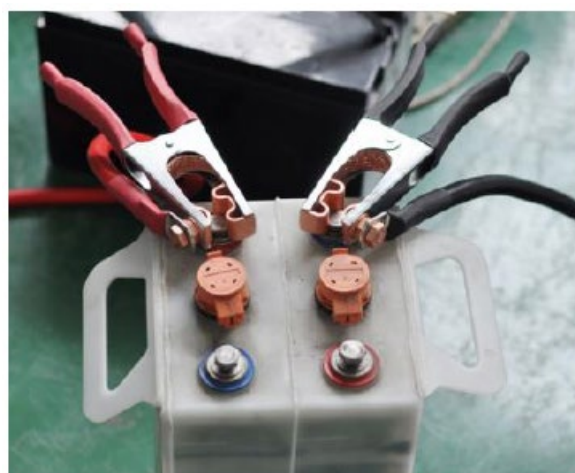


Рис. 3.1.2.3

3.1.3 Подключение регистратора CDL

Регистратор данных CDL является дополнительной опцией для зарядного устройства. Он используется для регистрации данных напряжения каждого аккумулятора. Благодаря встроенному модулю Wi-Fi регистратор поддерживает беспроводную связь с зарядным устройством и, при необходимости, с компьютерным программным обеспечением. Если в комплекте нет регистратора CDL, этот раздел можно пропустить.

Если в комплект вашей модели зарядного устройства входит регистратор данных CDL и соответствующие последовательные кабели, обратитесь к приведенным ниже инструкциям. Если же в комплект модели не входит регистратор CDL, напряжение каждого аккумулятора во время зарядки не будет отображаться ни на экране зарядного устройства, ни в компьютерном программном обеспечении.

Стандартный регистратор данных (CDL) можно использовать для тестирования аккумуляторов 2 В, 6 В или 12 В. Каждый регистратор CDL имеет один последовательный порт для подключения последовательных кабелей.



Рис. 3.1.3.1 Регистратор данных аккумуляторов



Рис. 3.1.3.2 Магнитные болты

Стандартный последовательный кабель для регистратора CDL 15-жильный с одним черным, 12 красными, одним желтым и одним синим проводами/разъемами. Каждый последовательный кабель подключается максимуму к 12 аккумуляторам. Желтые и синие разъемы предназначены для подачи питания. Остальные для проведения измерения.



Рис. 3.1.3.3 Регистратор CDL с последовательными кабелями

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все регистраторы данных аккумуляторов запрограммированы на заводе Kongter по серийному номеру. Поэтому для подключения регистратора CDL к батареям используйте их в последовательности CDL 1, CDL 2 и т.д.

Способ подключения

Ниже приведены правильные способы подключения проводов регистратора CDL к различным аккумуляторным батареям.

Желтый и синий разъемы предназначены для подачи питания. Напряжение источника питания 9 ~ 36 В постоянного тока. Сначала убедитесь, что во время тестирования регистратор CDL получает правильное питание. Поэтому для разных типов аккумуляторных батарей положение желтого и синего разъемов немного отличается. Пожалуйста, не подключайтесь к источнику с высоким напряжением.

А. Подключения 15-проводного кабеля показаны ниже:

Регистраторы CDL необходимо всегда подключать, начиная с минусовой клеммы первой батареи в комплекте батарей, независимо от того, начинается ли эта батарея с минусовой или плюсовой клеммы. Позже будет необходимо настроить начальную полярность на экране.

Ниже «0» на рисунке указывает на черный провод, который подключен к минусовой клемме батарей. Каждый провод регистратора CDL имеет последовательный номер (0, 1, 2...12), как показано ниже. Эти номера не имеют ничего общего с последовательными номерами, нанесенными на аккумуляторные батареи. Однако провода регистратора CDL следует подсоединять к батареям в последовательности 0, 1, 2 и так далее.



ПРИМЕЧАНИЕ: 1# ниже указывает на последовательный порт, помеченный «1» на регистраторе CDL. 2# означает «2» на CDL. Это относится и ко всем другим способам подключения регистратора CDL, описанным ниже.

Ниже показаны проводные соединения для аккумуляторов с разным номинальным напряжением. Обратите внимание на расположение проводов питания.

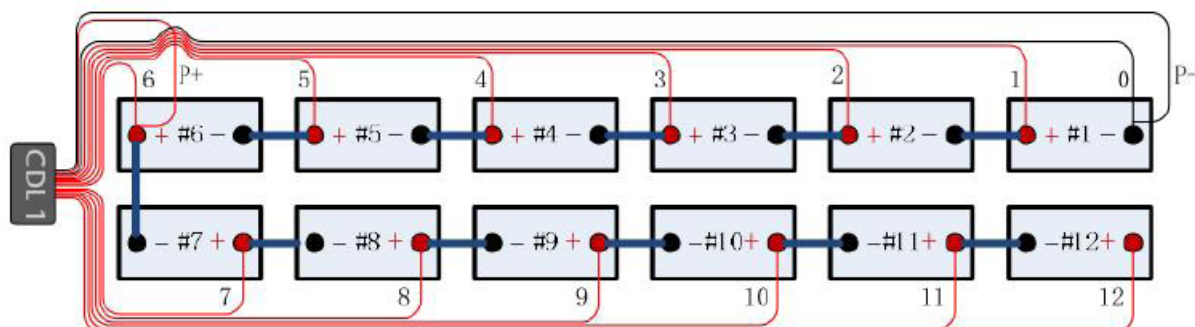


Рис. 3.1.3.4 Для аккумуляторов напряжением 2 В или 4 В

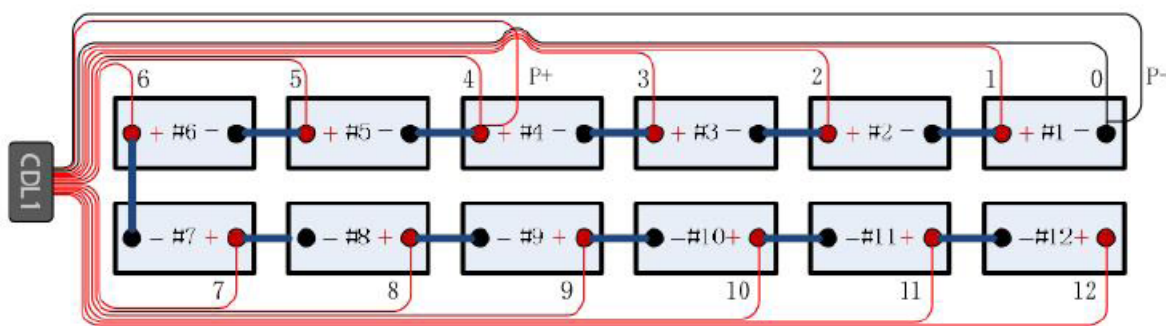


Рис. 3.1.3.5 Для аккумуляторов напряжением 6 В

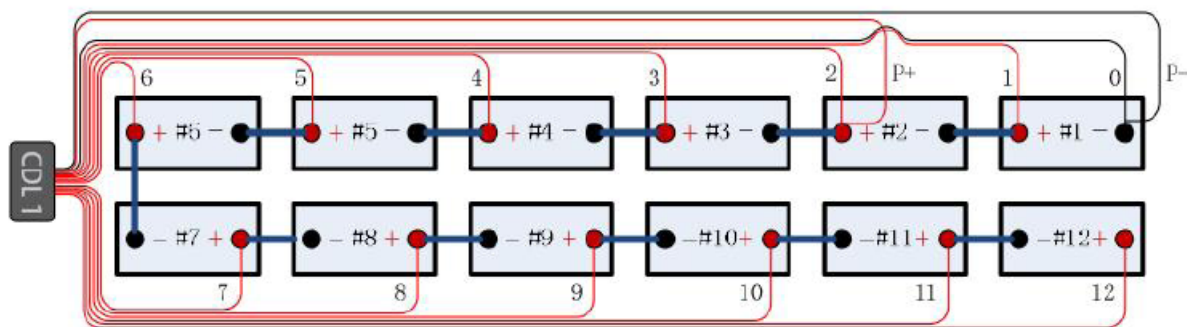


Рис. 3.1.3.6 Для аккумуляторов напряжением 12 В

В. Если количество аккумуляторов меньше, чем способен измерять один регистратор CDL, соедините остальные измерительные провода (красные) вместе и отведите их в сторону, чтобы они не касались каких-либо токопроводящих элементов.

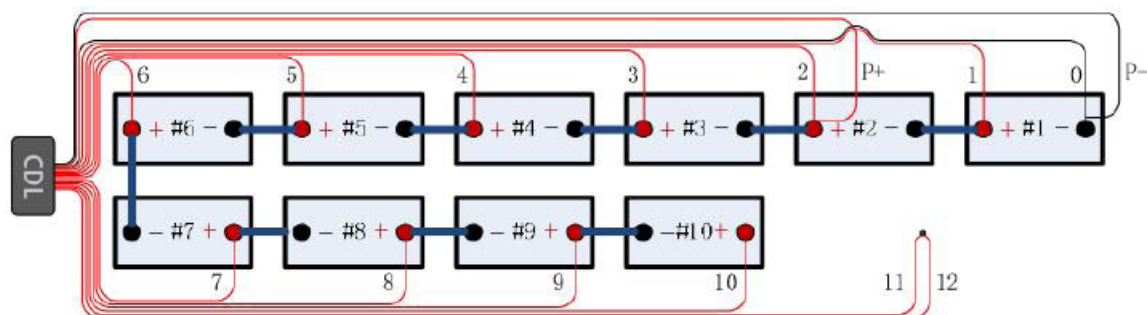


Рис. 3.1.3.7 Только для одного регистратора CDL

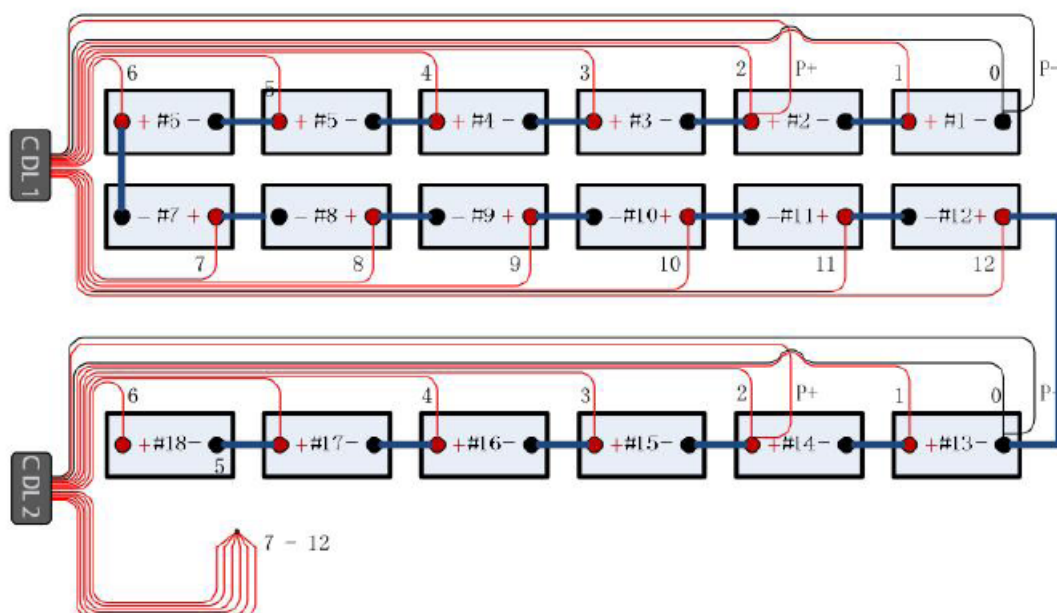


Рис. 3.1.3.8 Для нескольких регистраторов CDL

3.1.4 Соединение с компьютером

Программное обеспечение Battery Data Management Software позволяет контролировать в реальном времени весь процесс зарядки аккумуляторной батареи и использовать другие функции мониторинга для внешнего зарядного устройства или нагрузок.

Перед разрядкой сначала подключите к зарядному устройству антенну и выполните правильные настройки в его меню. Подробная информация приводится в разделе «4.3 Управление данными».

3.2 Отсоединение кабелей

После зарядки аккумуляторной батареи рекомендуется подождать не менее пяти минут, чтобы устройство остыло. Это продлит срок службы зарядного устройства.

Для обеспечения безопасности оборудования и оператора отсоедините все кабели в следующей последовательности:

- 1) Выключите выключатель питания.
- 2) Выключите автоматический выключатель (ON/OFF).
- 3) Отсоедините кабель питания от электросети.
- 4) Отсоедините силовые кабели сначала от аккумуляторов, а затем от зарядного устройства. Силовые кабели следует снимать один за другим. Это важно для обеспечения безопасности.
- 5) Отсоедините кабель измерения напряжения сначала от аккумуляторной батареи, а затем от зарядного устройства.
- 6) Отсоедините токоизмерительные клещи (если используются) от зарядного устройства.
- 7) Отсоедините провода CDL (если используются) от аккумуляторных батарей.

3.3 Включение питания

После правильного и надежного подключения всех кабелей зарядное устройство готово к работе. Включите выключатель питания и все автоматические выключатели на задней панели зарядного устройства. На экране устройства отобразится главное меню, показанное на рисунке ниже. Зарядное устройство оборудовано сенсорным экраном.

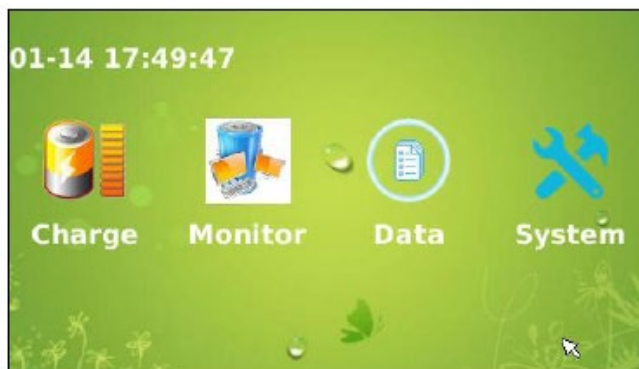


Рис. 3.3

4. ИЗМЕРЕНИЕ

4.1 Стандартная зарядка аккумуляторной батареи

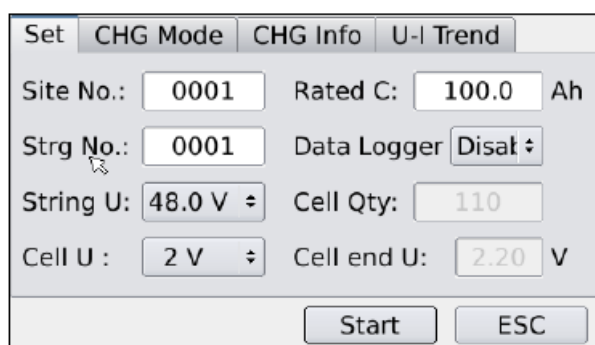


Рис. 4.1A

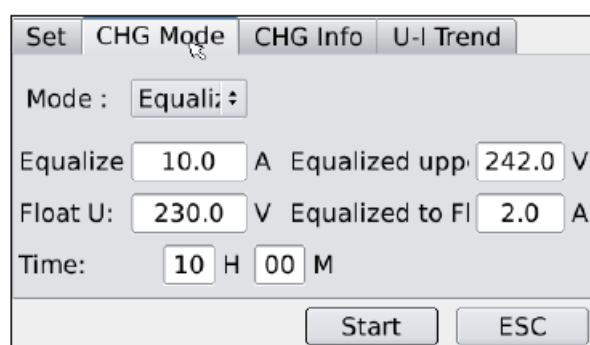


Рис. 4.1B

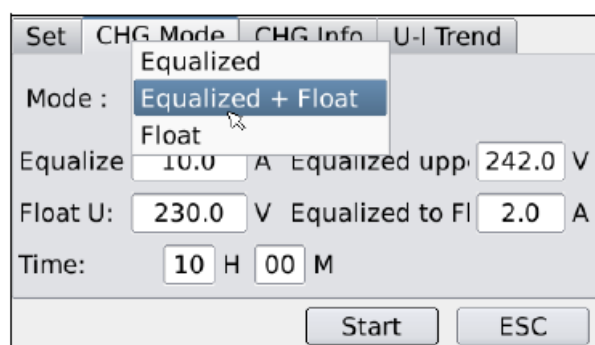


Рис. 4.1C Настройка режима зарядки

Это базовая функция для зарядки аккумулятора. Чтобы начать зарядку, перейдите в главное меню и сделайте необходимые настройки. Ниже приводится описание каждого элемента на этом экране:



Site No.:	Вводимая пользователем информация о номере объекта, где установлен комплект батарей. Эта информация будет отражаться в программном обеспечении и отчете об испытаниях.
String No.:	Номер батареи. Вводимая пользователем информация, также отражающаяся в программном обеспечении и отчете об испытаниях.
String Voltage:	Номинальное напряжение батареи. Выбирается из 24 В, 48 В, 110 В, 220 В, 380 В и т.д. В зависимости от конкретной модели ВС-3970 на экране будут представлены разные опции. Сделайте правильный выбор.
Cell Voltage	Номинальное напряжение одного аккумулятора батареи. Выбирается из 1,2 В, 2 В, 6 В и 12 В. Настройка необходима, если зарядное устройство работает с регистратором CDL. Если регистраторы CDL не подключаются, подойдет любой тип элемента.
Related capacity:	Номинальная емкость тестируемых аккумуляторных батарей.
Data logger	Опция CDL.
Cell quantity:	Необходимо настроить, когда зарядное устройство работает с регистратором CDL. Если регистратор CDL не подключен, данный параметр настраивать не нужно.
Cell end voltage:	Конечное напряжение зарядки для отдельного аккумулятора.
Charge mode:	Можно выбрать уравнительную зарядку, уравнительную зарядку + непрерывную подзарядку и непрерывную подзарядку. На этом экране для разных режимов зарядки некоторые параметры недоступны.
Equalize:	Ток уравнительной зарядки.
Float U:	Напряжение непрерывной подзарядки.
Time:	Время зарядки. Процесс зарядки остановится по истечении установленного времени.
Equalized upper:	Верхний предел напряжения для уравнительной зарядки. В режиме уравнительной зарядки процесс зарядки остановится, когда напряжение достигнет этого порогового значения.
Equalized to float:	Когда значение тока сравняется с установленной настройкой (например, 2 А), режим зарядки переключится с уравнительной зарядки на непрерывную подзарядку.

После настройки всех параметров на экранах Set (Установить) и CHG Mode (Режим зарядки) можно нажать кнопку Start для начала процесса зарядки.

Через небольшое время начнется зарядка аккумуляторной батареи. Для просмотра данных и формы сигнала во время зарядки аккумулятора, как показано на экранах ниже, можно выбирать опции CHG Info (Информация о зарядке) и U-I Trend (Тренд напряжения-тока) в верхней части экрана:

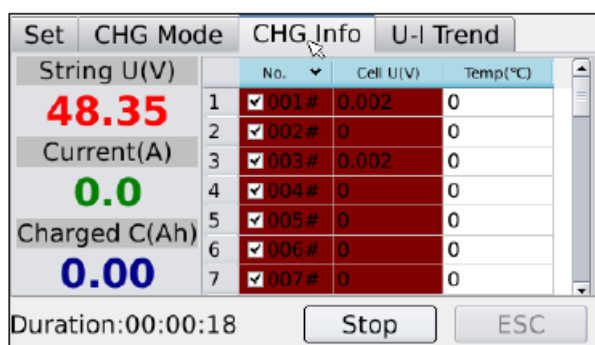


Рис. 4.1D

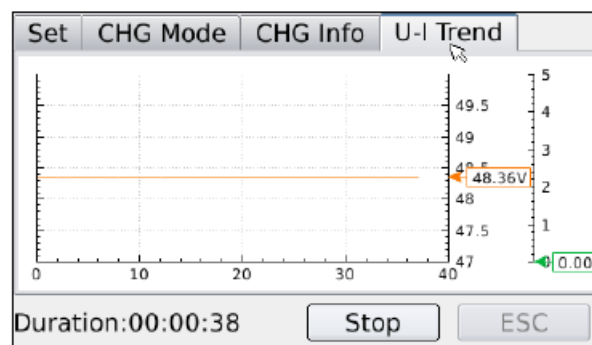


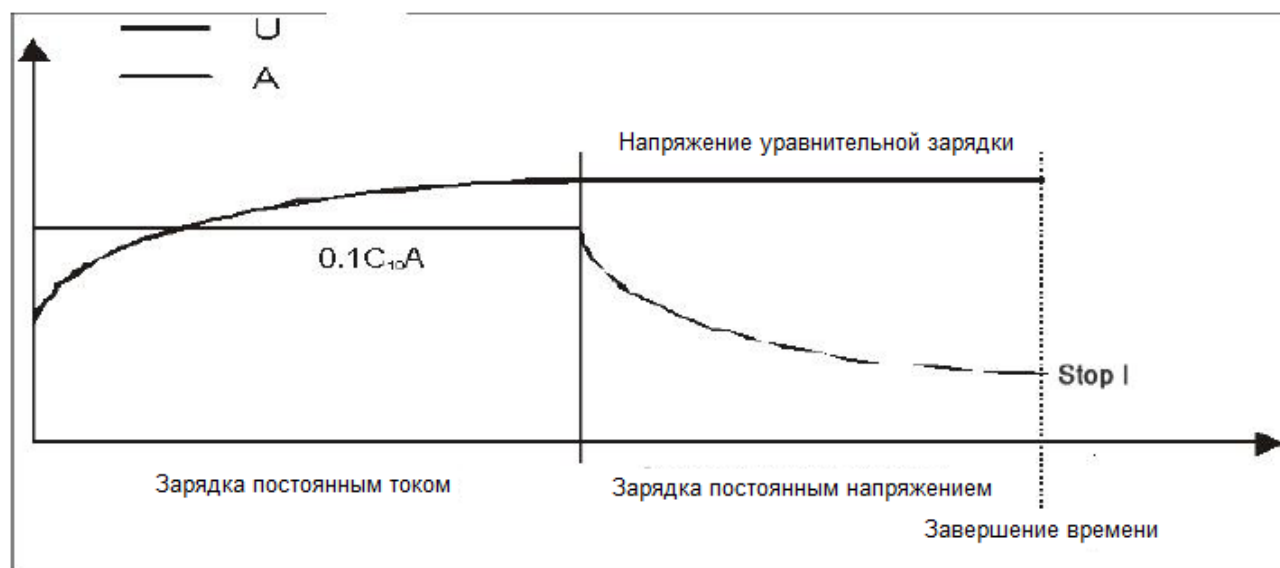
Рис. 4.1F

Для остановки измерения, когда это необходимо, нажмите кнопку Stop. Если нужно, сохраните данные измерений.

Процесс зарядки ВС-3970

Типовой процесс уравнильной зарядки можно в целом описать в виде показанной ниже кривой:

- 1) Сначала ток зарядки увеличится до установленного значения (предположим, до 0,1 от емкости аккумуляторной батареи).
- 2) Ток зарядки будет постоянным до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение напряжения.
- 3) Затем будет осуществляться зарядка постоянным напряжением (уравнильная зарядка) с ограниченным током зарядки.
- 4) Ток зарядки в течение этого периода будет уменьшаться, пока не достигнет установленного значения («Stop I»), после чего зарядка закончится.



В режиме непрерывной подзарядки зарядное устройство будет работать на очень низком токе, пока не достигнет установленного времени зарядки.



Внимание:

Имейте в виду, что напряжение, ток, емкость и время зарядки можно только увеличивать, а не уменьшать. Если необходимо изменить эти значения, убедитесь, что батареи способны выдержать изменение (например, более высокое напряжение); это позволит избежать их повреждения.

После зарядки

- 1) В нормальных условиях процесс зарядки остановится автоматически, когда следующие параметры достигнут заданного значения:
Уравнильная зарядка: Верхний предел напряжения или время
Непрерывная подзарядка: Время
Уравнильная зарядка + непрерывная подзарядка: Время
- 2) Чтобы остановить зарядку аккумуляторной батареи вручную, можно во время зарядки нажать кнопку Stop.
- 3) После зарядки батареи не выключайте питание примерно пять минут, чтобы зарядное устройство остыло. Затем выключите питание.
- 4) Сначала отсоедините по очереди измерительные кабели от аккумуляторной батареи, а затем от зарядного устройства. Держите плюсовые и минусовые разъемы измерительных кабелей подальше друг от друга, чтобы избежать короткого замыкания при отсоединении проводов.

4.2 Внешний мониторинг

Выберите в меню опцию Monitor (Монитор), появится экран мониторинга данных. При использовании этой функции измерения зарядное устройство BC-3970 не будет заряжать аккумуляторные батареи. Ее основным назначением является мониторинг и отображение внешних нагрузок или внешнего зарядного устройства. Для этого потребуется подсоединить провода проверки напряжения, внешний датчик тока и регистратор CDL (при необходимости с батареями) к внешней нагрузке. Обратите внимание на направление датчика тока (стрелка внутри).



Рис. 4.2.1А Внешний датчик тока

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для измерения значения внешнего тока потребуется дополнительный датчик тока с правильным диапазоном измерений. Этот датчик тока необходимо подсоединить к порту с названием Test Current на задней панели устройства.

После правильного подключения проводов можно будет нажать кнопку Start (Пуск) для начала мониторинга данных. Все данные измерений будут автоматически сохраняться в памяти зарядного устройства с интервалом в одну минуту.

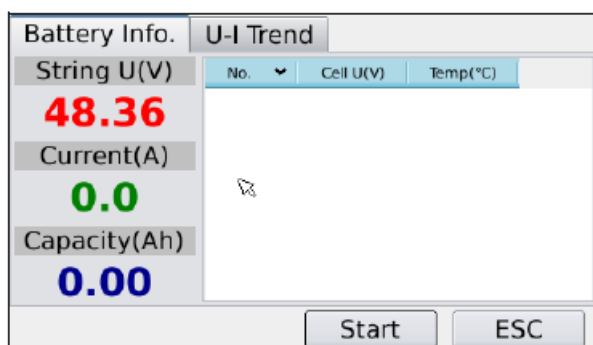


Рис. 4.2.1В

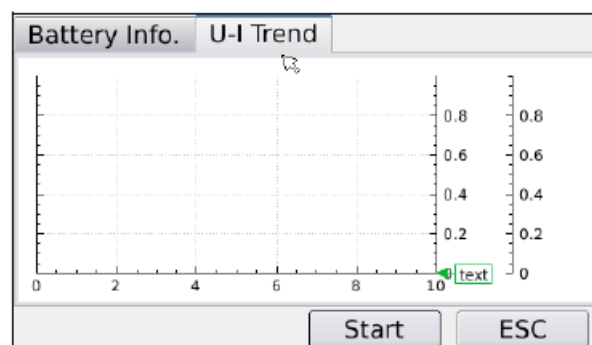


Рис. 4.2.1С

4.3 Управление данными

В разделе управления данными можно просмотреть, перенести на USB-накопитель или удалить данные предыдущих испытаний. Для этого перейдите в главное меню и выберите Data (Данные). Откроется экран, показанный ниже.

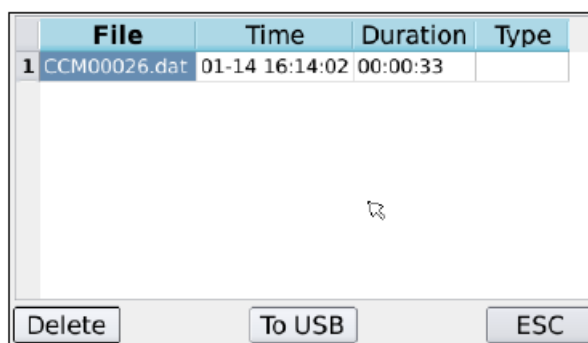


Рис. 4.3А

При необходимости можно экспортировать данные на USB-накопитель для дальнейшего их анализа на персональном компьютере с помощью программного обеспечения управления данными Kongter. Для этого правильно подсоедините USB-накопитель к зарядному устройству, выберите нужную строку данных и нажмите кнопку To USB (На USB-накопитель).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если USB-накопитель подключен правильно, кнопка To USB станет черной. В противном случае она будет серой, и не будет работать.

Чтобы удалить данные, выберите их и нажмите кнопку Delete (Удалить).

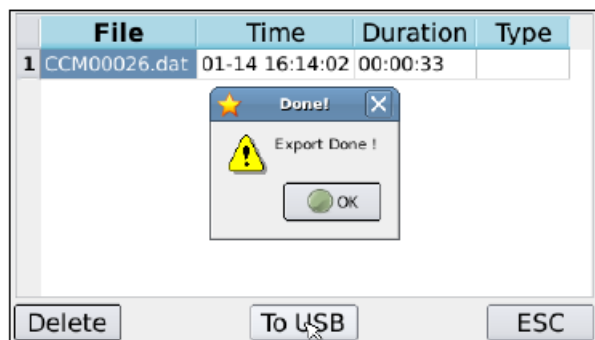


Рис. 4.3В

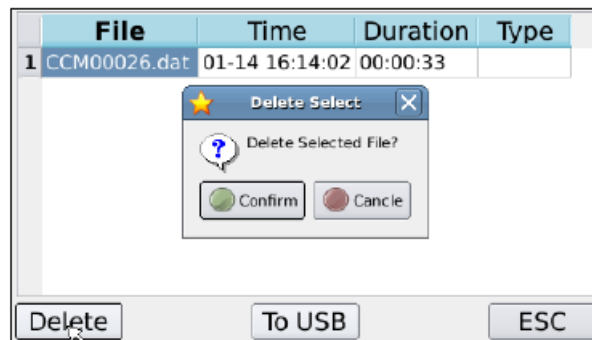


Рис. 4.3С

4.4 Управление системой

Для настройки системного времени, управления параметрами, обновления прошивки и калибровки параметров выберите в главном меню опцию System (Система). Введите пароль по умолчанию 0000. Откроется экран настройки системы, показанный ниже.

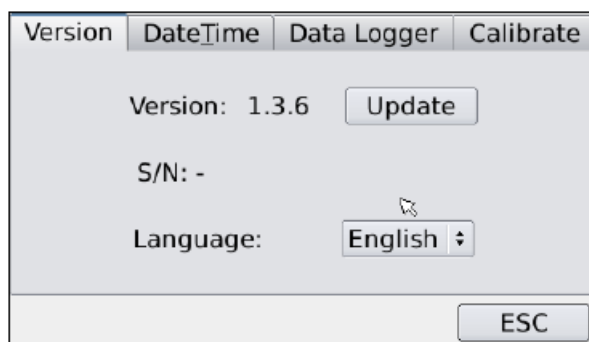


Рис. 4.4А



4.4.1 Обновление прошивки

Обновить прошивку устройства BC-3970 достаточно просто, для этого необходимо выполнить следующую процедуру:

Скопируйте три обновленных файла с именами «Charger.elf», «testPrj» и «USBUpdate.sh» в корневой каталог USB-накопителя Kongter. Подсоедините USB-накопитель к устройству BC-3970. На показанном выше экране настроек (рис. 4.4В) нажмите Update (Обновить). Прошивка будет обновлена примерно через 10 секунд. После обновления устройство перезапустится с новой прошивкой.

4.4.2 Настройка времени

На экране настройки системы выберите Date-Time (Дата-время). Это позволит легко установить на зарядном устройстве правильную дату и время, как показано ниже. После настройки нажмите кнопку Set (Установить).

Version	DateTime	Data Logger	Calibrate
Date: 2022 Y 01 M 31 D			
Time: 17 H 45 M 19 S			
System Time: 14-01-2022 17:46:10			
Set			
ESC			

Рис. 4.4.2

4.4.3 Настройка информации о регистраторе данных

Чтобы зарядное устройство при записи данных в собственную память, а также в программное обеспечение на компьютере, хорошо взаимодействовала с регистратором данных, потребуется выполнить настройку параметров регистратора данных на показанном ниже экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для всех моделей зарядных устройств, поставляемых с регистраторами CDL, информация регистратора данных настраивается на заводе Kongter. Поэтому данную настройку проводить не потребуется. Однако если зарядное устройство и регистратор CDL приобретались отдельно друг от друга, такую настройку будет необходимо провести.

Version	DateTime	Data Logger	Calibrate
Data Logger Code: 22033002			
Password: 12345678			
Set			
ESC			

Рис. 4.4.3

Для выполнения настройки потребуется ввести код регистратора данных и пароль. Эта информация приведена на маркировочной наклейке регистратора CDL. Код регистратора данных одинаков для всех CDL одного и того же комплекта батарей. Использовать одновременно на одном и том же зарядном устройстве регистраторы CDL с разными кодами нельзя.

Для сохранения изменений после настройки нажмите кнопку Set (Установить).



5. СЕРВИСНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Очистка

Очищайте зарядное устройство BC-3970 и его принадлежности тканью, смоченной в мягком мыльном растворе. Не используйте абразивные материалы, растворители или спирт, так как они могут деформировать или обесцветить само зарядное устройство и его принадлежности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В целях собственной безопасности перед очисткой убедитесь, что зарядное устройство и его принадлежности не работают и отключены от источника электропитания.

5.2 Хранение

После использования поместите зарядное устройство BC-3970 и все его принадлежности в переносной кейс. Храните кейс в проветриваемом месте при надлежащей температуре и влажности. Следите за тем, чтобы на зарядное устройство и его принадлежности не попадала вода, а также они не подвергались воздействию высокой влажности или сырости.

5.3 Поиск и устранение неисправностей

Если зарядное устройство работает ненормально, попробуйте сделать следующее:

- **Нет индикации на дисплее после включения зарядного устройства.** Может быть неправильно подключен источник электропитания. Если это так, подключите источник электропитания правильно.
- **Работа функции зарядки останавливается сразу же после запуска.** Возможно, неверно настроены параметры. Если это так, переустановите их. Возможно, неправильно подключены испытательные провода. Если это так, подключите их правильно и надежно.
- **Зарядное устройство не имеет связи с компьютером.** В одном помещении могут быть сети WIFI с разными именами. Если соединение прервалось во время проведения тестирования, восстановите его.
- **Подсоединенный USB-накопитель не обнаруживается компьютером.** Возможно, USB-накопитель неправильно вставлен. Если это так, вставьте его правильно. Или USB-накопитель может не соответствовать формату FAT. Если это так, отформатируйте USB-накопитель.

6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНАЛИЗА

6.1 Рабочая среда

Рекомендуется устанавливать и запускать программное обеспечение управления батареями Kongter на компьютерах с версией операционной системы от Win 7 и новее до Win 11, офисная версия новее 2003.

6.2 Установка программного обеспечения на компьютер

- 1) Запустите свой компьютер.
- 2) Закройте все приложения, работающие на компьютере (рекомендуется).
- 3) Запустите программное обеспечение «Battery Data Management Software» и следуйте инструкциям по установке, которые приведены в папке с программным обеспечением. Для завершения установки следуйте пошаговым инструкциям на экране.

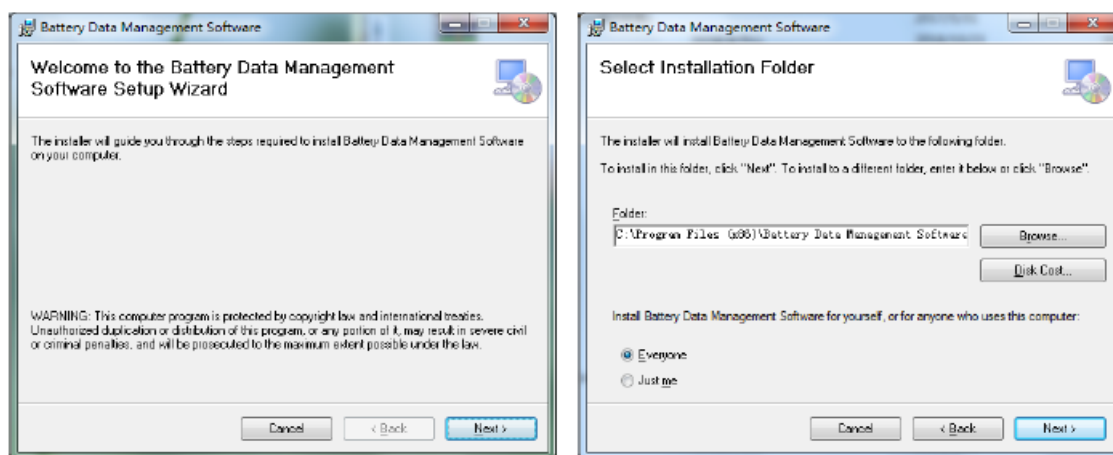


Рис. 6.2A

- 4) После установки дважды щелкните кнопкой мыши на иконке программы на рабочем столе компьютера. Данное программное обеспечение предназначено для всего испытательного оборудования Kongter для аккумуляторных батарей, включая различные модели. Для начала работы с зарядным устройством BC-3970 нажмите Battery Charger.

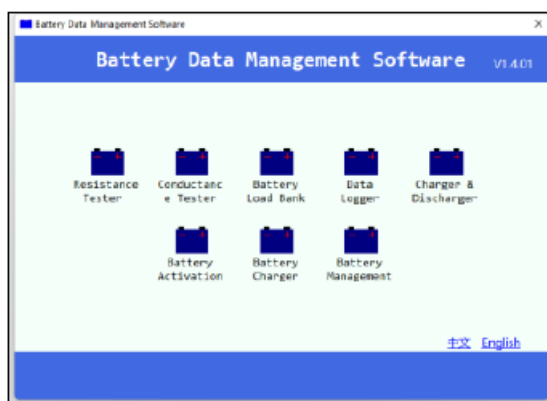


Рис. 6.2B

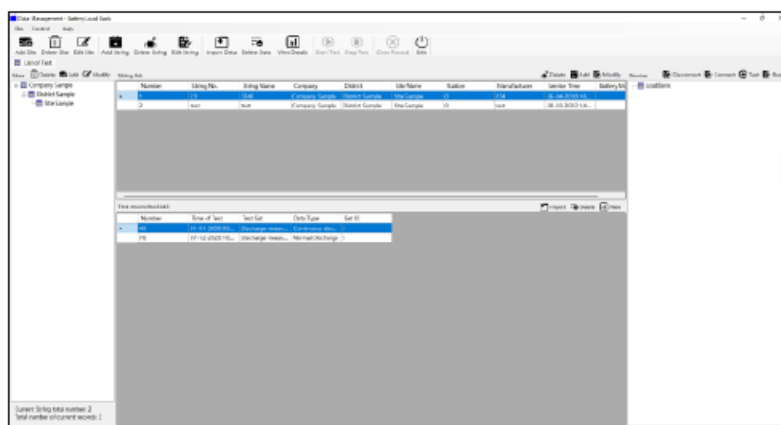


Рис. 6.2C

Все результаты измерений, полученных с помощью устройства BC-3970, будут классифицироваться в левой колонке по трем уровням: компания, район и место расположения аккумуляторной батареи. В соответствии с потребностями в меню можно редактировать, добавлять или удалять эту информацию.



6.3 Мониторинг данных

Компьютерное программное обеспечение ВС-3970 имеет две функции:

- 1) Мониторинг подробных данных, собранных зарядным устройством.
- 2) Управление данными измерений и создание отчета об испытаниях.

После установки программного обеспечения на компьютер выберите правильное имя сети Wi-Fi (если используется настольный компьютер, понадобится адаптер Wi-Fi) для установления связи между компьютером и зарядным устройством. Состояние соединения будет отображаться в правом столбце на экране, как показано на рисунке ниже.

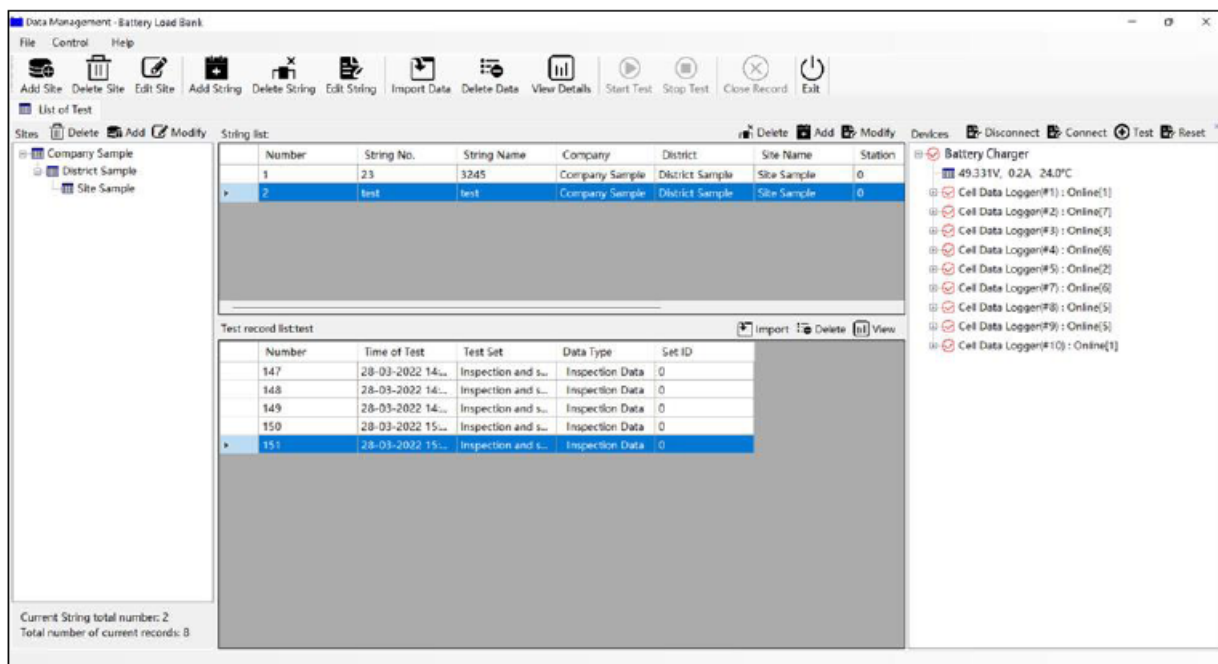


Рис. 6.3А

После установки хорошего соединения между зарядным устройством и всеми регистраторами CDL и аккумуляторными батареями (индикатор ✓) можно запустить мониторинг в реальном времени, нажав кнопку Test в правом верхнем углу.

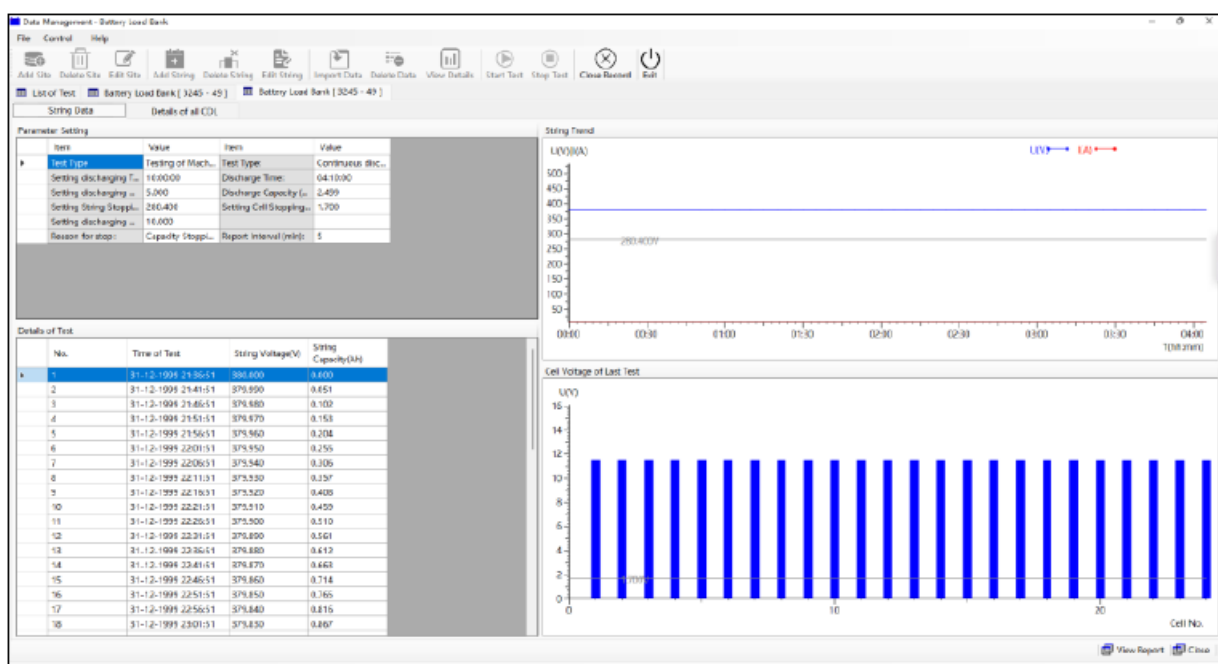


Рис. 6.3В



Будут отображаться общие данные для комплекта батарей с кривой. Также можно переключиться (опции, отмеченные красным) для просмотра тренда и подробные данные всех регистраторов CDL (если регистраторы CDL подключены). Если регистраторы CDL не подключены, здесь будет пусто.

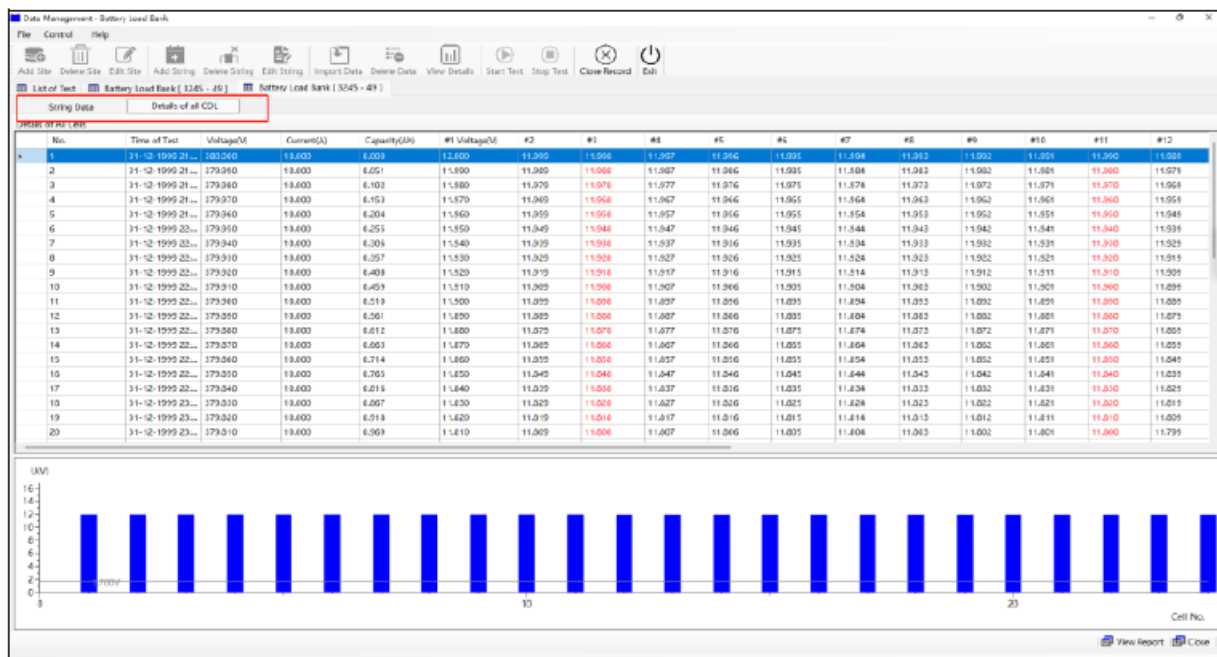


Рис. 6.3С

6.4 Управление данными

Чтобы импортировать данные измерений, загруженные в USB-накопитель Kongter с зарядного устройства, нажмите Import (Импортировать) в верхней части экрана. Пожалуйста, для улучшения управления классифицируйте данные по правильным уровням.

После импортирования список данных отображается на экране, как показано на рисунке ниже:

Number	String No.	String Name	Company	District	Site Name	Station	Manufacturer	Service Time	Battery Model
1	23	3245	Company Sample	District Sample	Site Sample	0	234	26-04-2018 16:...	
2	test	test	Company Sample	District Sample	Site Sample	0	test	28-03-2022 14:...	

Number	Time of Test	Test Set	Data Type	Set ID
49	01-01-2000 05:...	Discharge measu...	Continuous disc...	1
76	07-12-2020 16:...	Discharge measu...	Normal Discharge	1

Рис. 6.4А

Чтобы просмотреть подробные данные измерений, как показано в примере ниже, дважды щелкните кнопкой мыши на соответствующей строке данных:

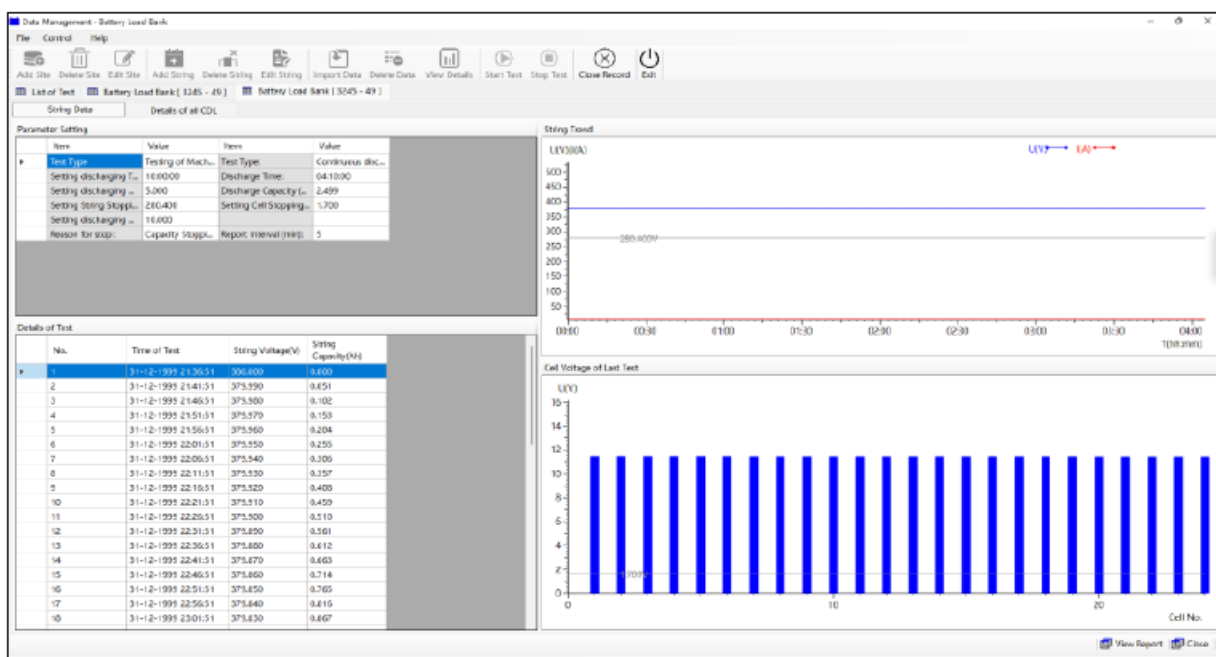


Рис. 6.4В

Здесь будут приведены общие данные о комплекте батарей с кривой. Также можно переключиться (смотрите ниже опции, отмеченные красным) для просмотра тренда и подробных данных всех регистраторов CDL (если регистраторы CDL подключены). Если регистраторы CDL не подключены, здесь не будет никаких данных.

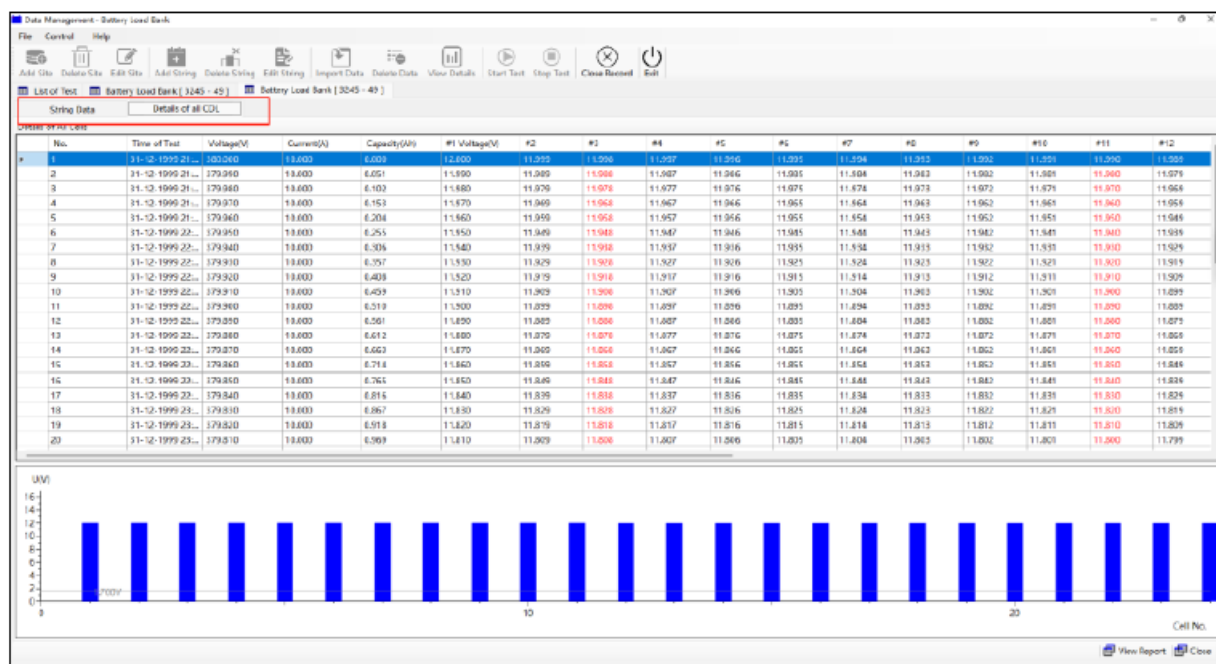


Рис. 6.4С

Чтобы просмотреть отчет об испытаниях, вы можете нажать кнопку «Просмотреть отчет» внизу справа и создать отчет в Excel, как показано на экране ниже.

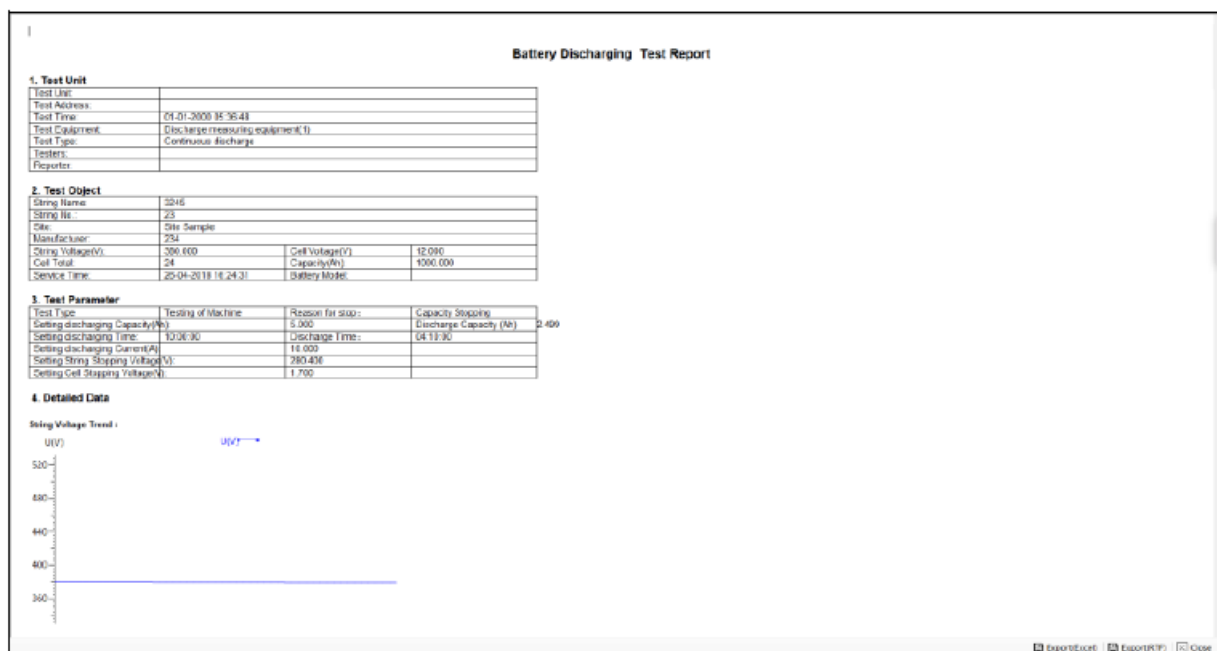


Рис. 6.4D