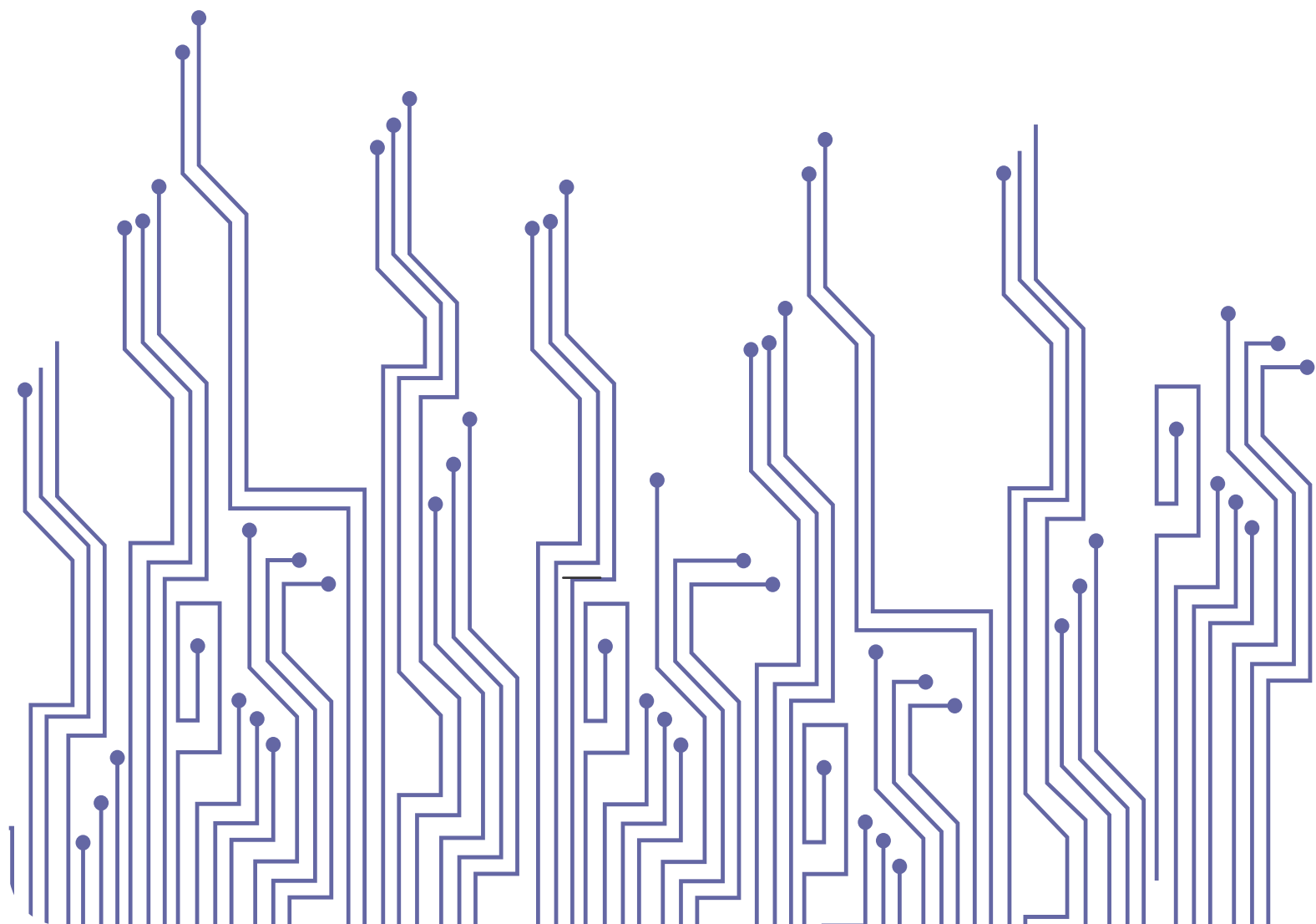


Сделано в России



Программное обеспечение PowerMon

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	4
2	Установка программы.....	5
3	Установка USB драйвера.....	6
4	Настройки программы	7
4.1	Настройки соединения	7
4.2	Подключение через интернет	10
5	Работа с программой.....	11
5.1	Описание основной экранной формы.....	11
5.2	Управление одним каналом	13
5.3	Запись методов во внутреннюю память ЗРУ	15
5.4	Запуск заряда/разряда АКБ	16
5.4.1	Ручной режим.....	17
5.4.2	Автоматический режим.....	18
5.5	Добавление новой АКБ	20
5.6	Редактирование алгоритма заряда/разряда	21
5.7	Построение отчёта	26
5.8	Настройка ЗРУ.....	29
6	Калибровка.....	30
6.1	Общие сведения	30
6.2	Перечень оборудования.....	30
6.3	Порядок калибровки	31
6.4	Корректировка коэффициентов.....	31
7	Обновление программного обеспечения	33

Руководство по эксплуатации определяет правила подготовки к эксплуатации, хранения зарядных, разрядных, зарядно-разрядных устройств серии AS, PS и DM (далее по тексту, зарядно-разрядное устройство, ЗРУ, изделие, устройство).

Данное руководство содержит сведения о назначении, технических характеристиках, составе, особенностях функционирования ЗРУ, о возможных его неисправностях и способах их устранения.

Руководство распространяется на все исполнения.

Регулировка и устранение неисправностей изделия производятся предприятием-изготовителем или организацией, имеющей соответствующее посменное разрешение предприятия-изготовителя.

1 Общие сведения

Управление устройством, а также контроль параметров осуществляется с помощью программного обеспечения (далее по тексту ПО) «PowerMon» (Power Monitor).

Программные средства (далее по тексту ПС) «PowerMon» предназначены для взаимодействия с зарядно-разрядными, а также только с зарядными или только с разрядными устройствами (далее по тексту все типы перечисленных устройств будут именоваться ЗРУ).

Поставляется два вида программного обеспечения:

- для работы под управлением операционной системы Android¹;
- для работы под управлением операционной системы Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10.

Внешний вид и функции ПО одинаков для различных операционных систем (далее по тексту ОС).

!!!ВНИМАНИЕ!!! Внешний вид программы может несколько отличаться от руководства при появлении новых версий программного обеспечения.

Программное обеспечение «PowerMon» поддерживает взаимодействие с ЗРУ по интерфейсам:

- USB 2.0;
- TCP/IP соединение по интерфейсам Ethernet 10/100-base-tx или Wi-Fi.

Перед началом работы и запуском программы необходимо подключить изделие в соответствии с п. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

¹ Для изделий, оснащённых Ethernet и/или WiFi

2 Установка программы

Установка на ОС Windows:

Программное обеспечение «PowerMon» не требует специальной установки. Для начала работы необходимо скопировать папку «PowerMon» на жесткий диск персонального компьютера со свободным местом не менее 200Мбайт.

!!!ВНИМАНИЕ!!! Если программное обеспечение поставляется на оптическом носителе (лазерном диске), перед запуском программу **ОБЯЗАТЕЛЬНО** необходимо скопировать на жёсткий диск. Запускать ПО с оптического носителя не допускается!

Установка на ОС Android:

Скопировать файл .apk на мобильное устройство. Запустить *.apk файл для установки приложения (может потребоваться включить разрешения на установку приложений не из «play market»).

3 Установка USB драйвера

В большинстве случаев операционная система автоматически определит и установит драйвер последовательного порта, используемый при взаимодействии с зарядно-разрядными устройствами, сразу после подключения USB провода к выпрямителю.

В некоторых случаях операционная система не может установить необходимый драйвер (это зависит от пакета драйверов, имеющихся в данной ОС). В этом случае необходимо установить драйвер последовательного порта вручную. Для установки драйвера воспользуйтесь инструкцией к установленной версии Windows. Драйвера расположены в папке: «PowerMon\drivers\»

4 Настройки программы

В зависимости от того на каком устройстве запущена программа (персональный компьютер, планшетный компьютер, мобильный телефон и т.д.) могут потребоваться различные настройки интерфейса программы. Для редактора ин-

терфейса программы служит кнопка . При её нажатии откроется экранная форма, показанная на рисунке 1.

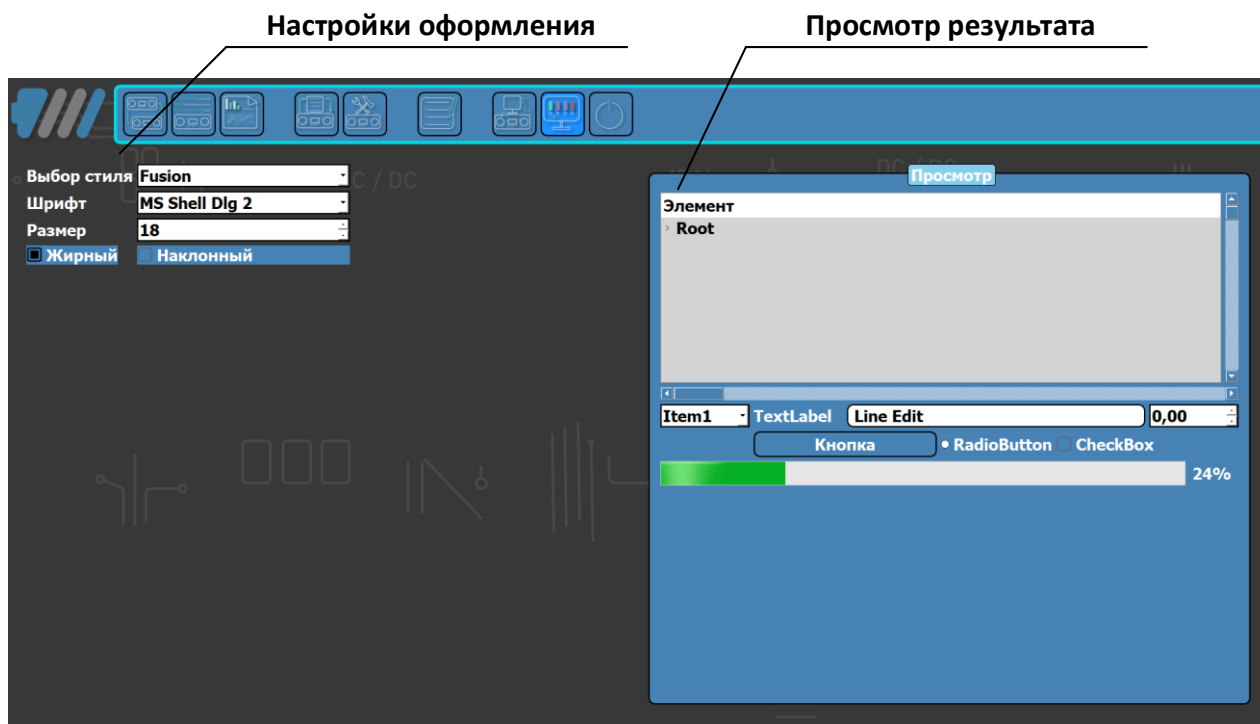


Рисунок 1 – Настройка интерфейса программы

В левой части можно изменить стиль оформления, шрифт текстов и размер шрифта. В правой части отображается полученный результат: как изменятся основные объекты интерфейса при изменении настроек.

Стоит обратить внимание на поле «Размер»: его следует изменять в зависимости от размеров и разрешения экрана устройства, на котором запущена программа.

4.1 Настройки соединения

При первом запуске «PowerMon» необходимо настроить тип подключения. Это делается однократно и при использовании одного и того же устройства и интерфейса связи при следующих запусках данная настройка не требуется.

Если изделие оборудовано точкой доступа WiFi, и есть необходимость управления ЗРУ по беспроводному каналу, то перед началом настройки соединения необходимо подключиться к точке доступа: NT_хх (хх – уникальный номер), пароль: 12345678.

После запуска «PowerMon», переключиться на вкладку настроек, нажав кнопку . Откроется окно, показанное на рисунке 2.

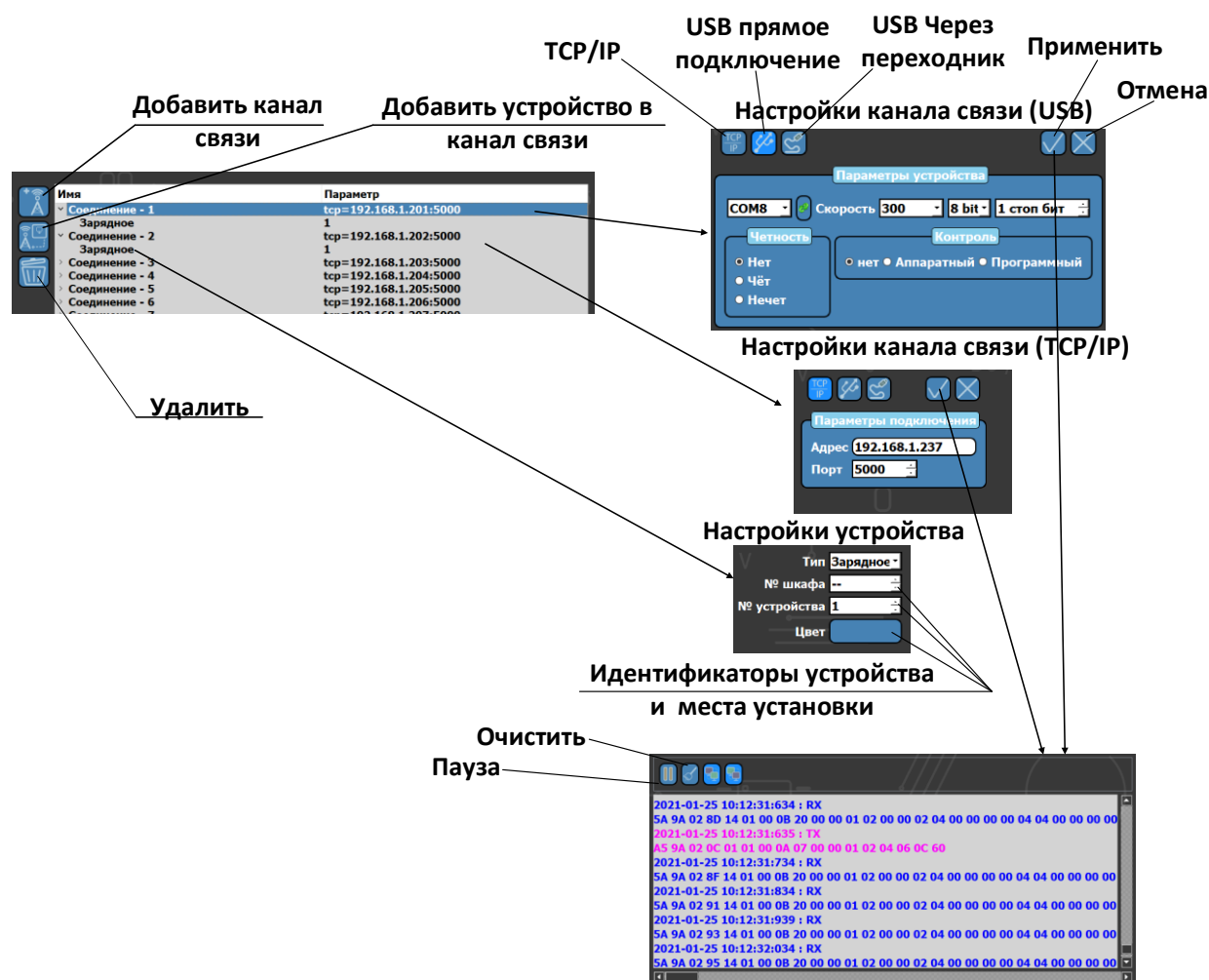


Рисунок 2 – Окно настроек соединения

Для настройки подключения первоначально необходимо добавить канал связи, к которому подключено устройство, для этого необходимо нажать кнопку .

Затем необходимо выбрать тип подключения:

- TCP: для подключения по Ethernet и WiFi ()

- USB-VCP (SERIAL): для подключения по USB ()
- USB-FTDI: для подключения по USB устройств с внешним интерфейсным модулем ()

Если выбран «USB-VCP (SERIAL)», то соединение будет осуществляться по USB в режиме VCP (virtual com port). Необходимо убедиться, что значения в поле «параметры» установлены в соответствии с рис. 2. Затем необходимо выбрать виртуальный COM порт, по которому подключено изделие. Это можно сделать, руководствуясь инструкцией на операционную систему, либо отключить изделие от USB, посмотреть список присутствующих COM портов, затем подключить изделие по USB, в списке COM-портов появится новый номер, он и будет тем, который надо выбрать. Данная операция продлевается однократно, при дальнейшем запуске программы указанный интерфейс подключения будет выбираться автоматически.

Если выбрано соединение «ТСР», то соединение будет осуществляться по Wi-Fi или Ethernet. Необходимо убедиться, что установлены значения «Host»: 192.168.1.237 и «Port»:5000. **ВНИМАНИЕ!** IP-адреса могут отличаться, если используется несколько устройств и они находятся в одной сети.

Если соединение осуществляется через WiFi то IP-адрес по умолчанию 192.168.1.227, «Port»:5000.

Если маркер установлен на «USB», необходимо в списке доступных USB подключений выбрать идентификатор необходимого устройства (например, идентификатор «A700A8J4»). **ВНИМАНИЕ!** На различных устройствах идентификатор будет иметь различное значение и зависит от серийного номера изделия.

После добавления и настройки канала связи **ОБЯЗАТЕЛЬНО** необходимо указать какие к нему подключены устройства (зарядное устройство, источник, инвертор, стабилизатор и т.д.). Для добавления устройства служит кнопка .

Для каждого добавленного устройства необходимо указать его тип и настройки (см. рис. 2).



Как правило, к одному каналу связи подключается одно устройство, за исключением специализированных пультов управления.

После выбора интерфейса подключения необходимо переключиться на режим отображения данных одновременно со всех устройств  или отображения данных о состоянии выбранного одного устройства .

Пиктограмма на соответствующем устройстве отображает статус подключения:



– соединение установлено;



– соединение отсутствует.

4.2 Подключение через интернет

Для управления или контроля параметров устройства через интернет, ЗРУ должен быть подключен к сети, имеющей выход в интернет. На маршрутизаторе, выступающем в роли точки доступа и имеющем выход в интернет, необходимо настроить переадресацию соединений с портом 5000 с внешнего IP адреса на внутренний IP адрес зарядного устройства (заводская настройка: 192.168.1.237).

В программе «PowerMon» в настройках IP адреса (см. рис. 2) необходимо указать внешний IP адрес маршрутизатора.

5 Работа с программой

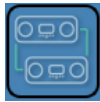
Перед первым запуском программы необходимо установить программное обеспечение в соответствии с п. 2.

Данные действия проводятся один раз и для последующей эксплуатации не требуются.

Для Windows запуск программы осуществляется запуском *.exe файла. Для Android приложение появится в списке установленных приложений.

5.1 Описание основной экранной формы

Программа позволяет осуществлять одновременное управление и контроль несколькими устройствами. Для перехода в режим одновременного

управления и контроля служит кнопка . При её нажатии откроется экранная форма, показанная на рисунке 3.

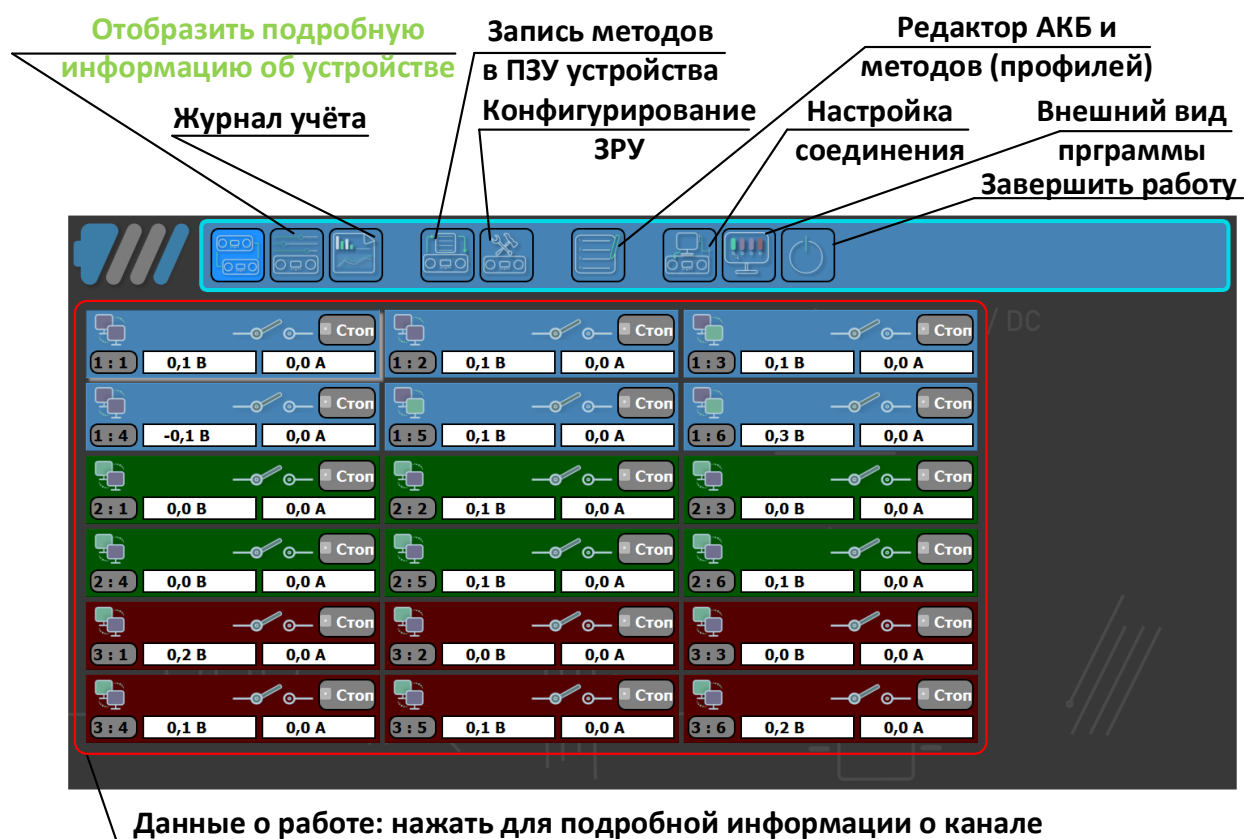


Рисунок 3 – Вид экранной формы одновременного управления

По каждому устройству отображается информация, показанная на рисунке 4.

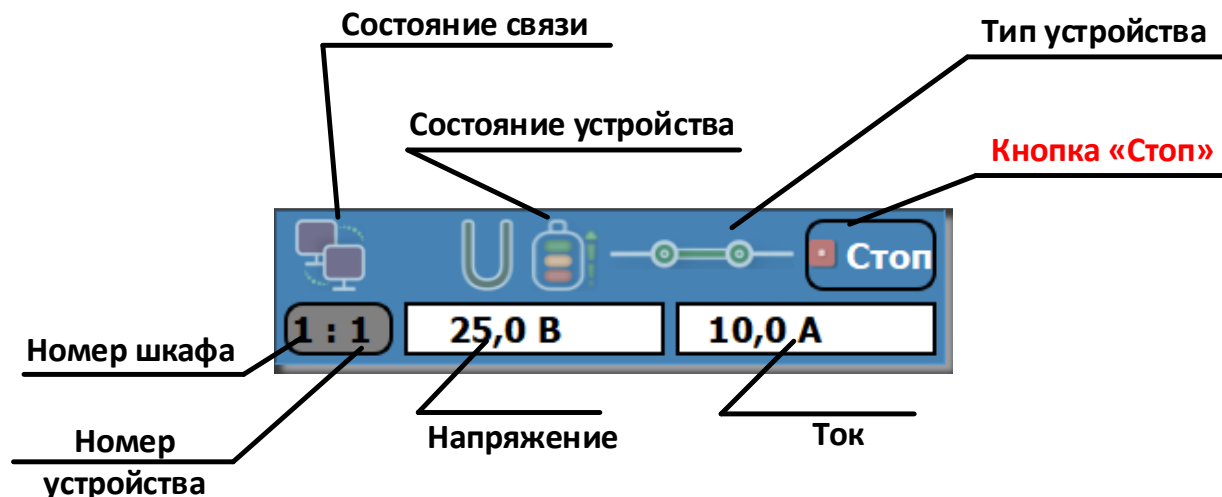


Рисунок 4 – Данные об устройстве

По каждому устройству отображается выходной/входной ток и напряжение на клеммах, тип устройства.

Если устройство запущено, тогда становится активна кнопка «Stop» позволяющая прекратить заряд/разряд только на указанном устройстве.

Мнемосхемы сигнализируют о состоянии устройства и имеют следующие значения:

-  – выходное реле разомкнуто;
-  – выходное реле замкнуто;
-  – устройство отдаёт мощность (заряд);
-  – устройство потребляет мощность (разряд);
-  – включена пауза;
-  – стабилизация напряжения (источник напряжения);
-  – стабилизация тока (источник тока);
-  – ограничение мощности;
-  – ошибка;

5.2 Управление одним каналом

На рисунке 5 приведена основная экранная форма программы в режиме управления одним каналом.

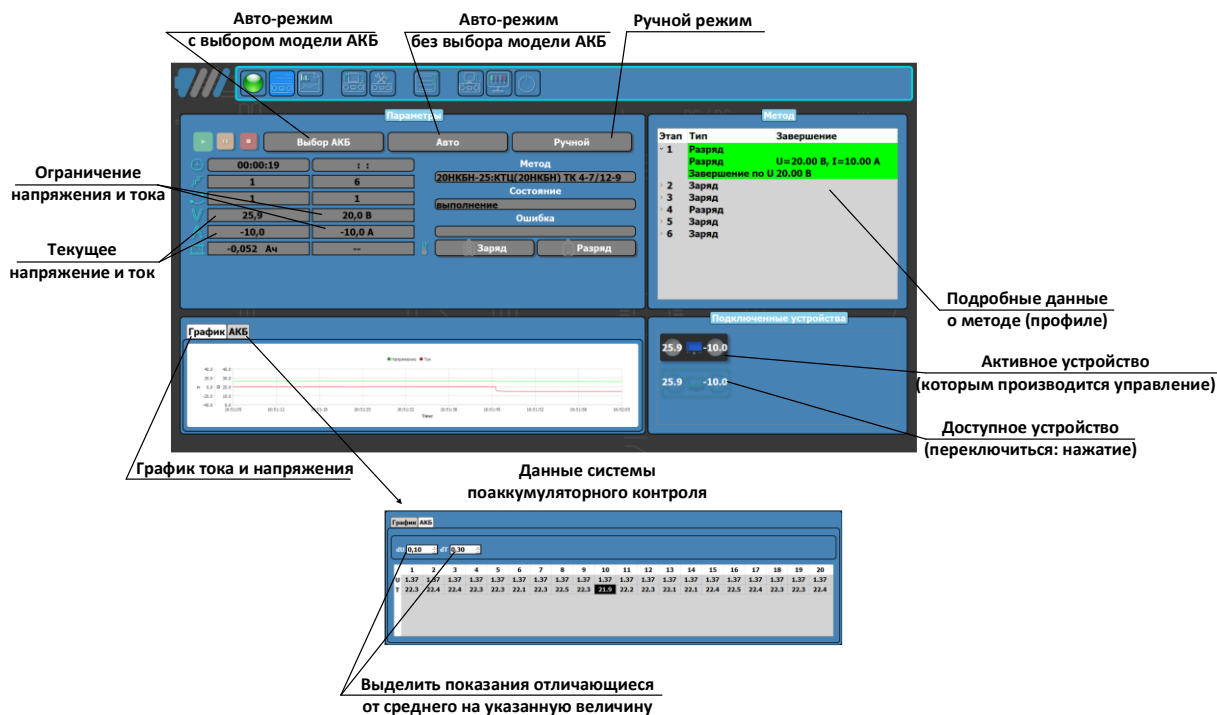


Рисунок 5 – Вид основной экранной формы

Основная экранная форма разделена на основные части:

- кнопки управления;
- область информации о работе ЗРУ;
- информация об алгоритме заряда/разряда;
- график тока и напряжения / данные системы поаккумуляторного контроля
- область выбора устройства для управления.

Нажатие кнопки **Выбор АКБ** позволяет выбрать и указать модель АКБ, подключённой к изделию и задать режим её заряда/разряда (более детально см. п.5.4) для автоматического заряда/разряда. Нажатие кнопки

так же позволяет запустить метод автоматического заряда/разряда, но без указания конкретной модели АКБ, а задав только ёмкость и номинальное напряжение аккумулятора.

В поле системы поаккумуляторного контроля можно задать дельту напряжения и дельту температуры. В этом случае значения, которые отличаются от среднего на указанную величину (дельту температуры и/или напряжения), автоматически выделятся в таблице с показаниями.

Кнопки управления имеют следующие назначения:



- запуск



- приостановка (пауза)



- остановить работу



- сброс ошибки

В правой нижней части экрана отображаются устройства, которыми доступно управление. Активное устройство (то, которым в данный момент ведётся управление) выделено тёмным цветом.

В поле с описанием этапа отображается детальная информация по всем этапам метода. Каждое поле с описанием этапа содержит информацию о том, что будет выполняться на данном этапе (заряд, разряд или импульс), информацию о токе и напряжении заряда/разряда. Для импульсных режимов ещё отображается время импульсов заряда и разряда. Также в данном поле отображается условие окончания этапа (перехода на следующий этап). Текущий (выполняемый) этап выделяется зелёным цветом.

Данные по каждому этапу можно скрыть («свернуть») или отобразить («развернуть»), нажав на пиктограмму . Выполняемый этап разворачивается автоматически.

При возникновении ошибки ниже поля «Состояние» появится сообщение об ошибке. Для сброса ошибки необходимо нажать  более подробно см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

В нижней левой части экрана могут отображаться либо значения с датчиков поаккумуляторного контроля (вкладка «АКБ»), либо графики тока и напряжения ЗРУ (вкладка «График»).

5.3 Запись методов во внутреннюю память ЗРУ

Для редактирования методов во внутренней памяти ЗРУ или удалённого пульта управления, необходимо включить режим отображения дополнительных данных об устройстве, нажав кнопку .

На рисунке 6 приведена экранная форма программы в режиме загрузки методов в память ЗРУ.



Рисунок 6 – Вид экранной формы записи методов

Экранная форма разделена на 2 части:

- доступные для записи методы;
- формируемые для записи методы.

Перед записью методов в память ЗРУ необходимо сначала сформировать список загружаемых методов.

Рекомендуется начинать формировать список, прочитав методы, которые уже записаны в память ЗРУ. Для получения уже записанных в память методов, необходимо нажать кнопку «Получить» . При этом справа появится список методов, уже загруженных в память ЗРУ.

Если начать формировать список, не получив ранее записанные методы, то после записи новых методов старые будут удалены из памяти.

!!!ВНИМАНИЕ!!! при записи нового списка в память ЗРУ старые методы будут удалены. Для сохранения методов, загруженных ранее, необходимо перед формированием списка методов нажать кнопку «Получить» .

Для добавления нового метода к списку загружаемых в память, необходимо выбрать метод из списка доступных (в левой части), изменить значения номинального напряжения и ёмкости АКБ (не обязательно, т.к. значения напряжения и ёмкости АКБ можно изменить потом непосредственно на встроенном пульте управления ЗРУ) и нажать кнопку .

Для удаления метода из списка загружаемых методов, необходимо выбрать метод в правой части экрана и нажать кнопку .

После формирования необходимого списка методов для записи в память необходимо нажать кнопку «Записать» .

Чтобы убедиться, что методы записаны корректно, рекомендуется после записи нажать кнопку «Получить»  и проконтролировать, что список методов соответствует сформированному ранее.

5.4 Запуск заряда/разряда АКБ

Запуск заряда/разряда возможен в трёх режимах:

- ручной;
- автоматический без выбора модели АКБ;
- автоматический с указанием модели АКБ.

В ручном режиме контроль параметров должен выполнять сам оператор и корректировать ограничения тока и напряжения в зависимости от состояния аккумулятора. В автоматическом режиме устройство самостоятельно корректирует значения токов и напряжений для оптимального заряда/разряда АКБ. Отличие режимов с выбором модели АКБ и без выбора модели АКБ заключается в том, что при выборе модели АКБ нет необходимости указывать номинальное напряжение и ёмкость аккумулятора, т.к. они заранее известны устройству. Просто в автоматическом методе (без указания модели АКБ) оператор должен указать номинальное напряжение и ёмкость подключенного аккумулятора.

5.4.1 Ручной режим

Для запуска заряда или разряда в ручном режиме необходимо нажать кнопку «Ручной», как показано на рисунке 7.

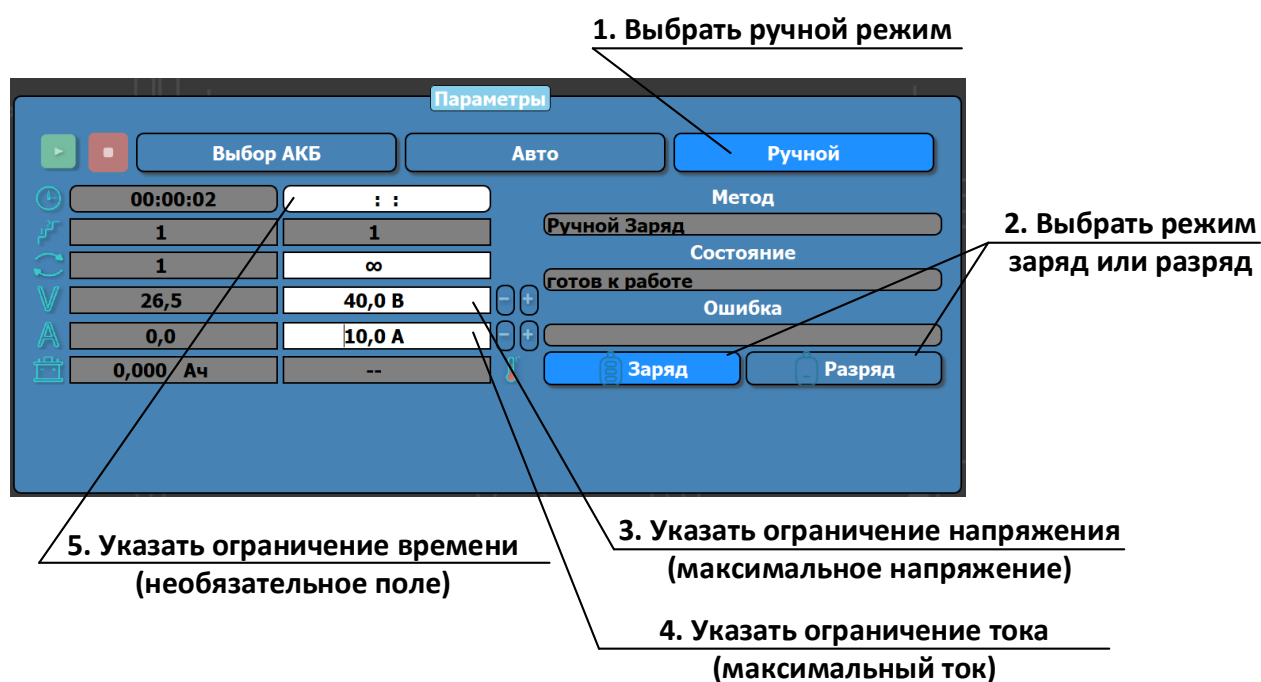


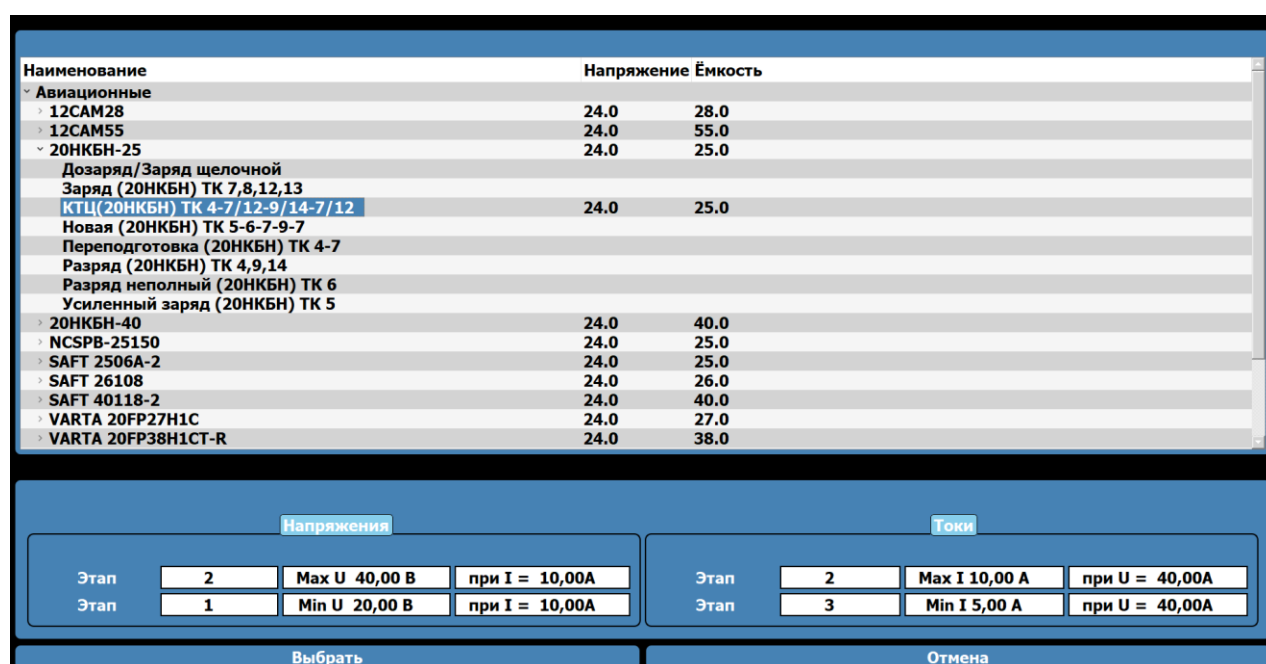
Рисунок 7 – Ручной режим

С помощью кнопок «Заряд» и «Разряд» выбрать необходимый режим работы. Затем установить ограничение тока, напряжения в соответствующих полях, при необходимости задать ограничение времени (если не указывать ограничение времени, заряд/разряд будет длиться бесконечно).

Для запуска заряда/разряда необходимо нажать кнопку запуска .

5.4.2 Автоматический режим

Для запуска заряда или разряда в автоматическом режиме с выбором модели АКБ необходимо нажать кнопку «выбор АКБ», как показано на рисунке 8.



Наименование	Напряжение	Ёмкость
Авиационные		
12СAМ28	24.0	28.0
12СAМ55	24.0	55.0
20НКБН-25	24.0	25.0
Дозаряд/Заряд щелочной		
Заряд (20НКБН) ТК 7,8,12,13		
КТЦ(20НКБН) ТК 4-7/12-9/14-7/12	24.0	25.0
Новая (20НКБН) ТК 5-6-7-9-7		
Переподготовка (20НКБН) ТК 4-7		
Разряд (20НКБН) ТК 4,9,14		
Разряд неполный (20НКБН) ТК 6		
Усиленный заряд (20НКБН) ТК 5		
20НКБН-40	24.0	40.0
NCSPB-25150	24.0	25.0
SAFT 2506A-2	24.0	25.0
SAFT 26108	24.0	26.0
SAFT 40118-2	24.0	40.0
VARTA 20FP27H1C	24.0	27.0
VARTA 20FP38H1CT-R	24.0	38.0

Напряжения				Токи			
Этап	2	Max U 40,00 В	при I = 10,00А	Этап	2	Max I 10,00 А	при U = 40,00А
Этап	1	Min U 20,00 В	при I = 10,00А	Этап	3	Min I 5,00 А	при U = 40,00А

Выбрать Отмена

Рисунок 8 – Автоматический режим с выбором АКБ

Необходимо последовательно выбрать группу батарей, название батареи (нажав на соответствующую группу), после чего развернётся список доступных батарей, далее выбрать тип батареи и в развернувшемся списке выбрать необходимый метод обслуживания.

После выбора метода при необходимости проконтролировать максимальные и минимальные параметры выбранного метода (поле «Напряжения» и «Токи»).

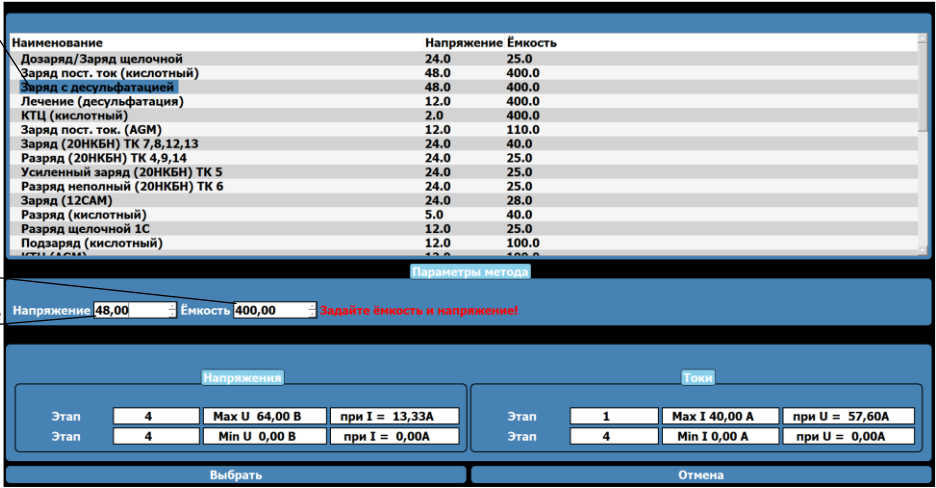
Если необходимый тип батареи отсутствует в списке, то его можно добавить (см. п.5.5) или выбрать заряд а автоматическом режиме без указания АКБ,

для этого необходимо вернуться на основную экранную форму, нажав кнопку «Отмена». Для заряда/разряда без выбора модели АКБ, необходимо нажать кнопку  на основной экранной форме. Откроется окно выбора метода заряда, показанное на рисунке 9.

1. Выбрать метод

2. Указать ёмкость батареи

3. Указать **номинальное** напряжение батареи (12, 24, 48 и т.д.)



Наименование	Напряжение	Ёмкость
До заряд/Заряд щелочной	24.0	25.0
Заряд пост. ток (кислотный)	48.0	400.0
Заряд с десульфатацией	48.0	400.0
Лечение (десульфатация)	12.0	400.0
КТЦ (кислотный)	2.0	400.0
Заряд пост. ток. (AGM)	12.0	110.0
Заряд (20НКБН) ТК 7,8,12,13	24.0	40.0
Разряд (20НКБН) ТК 4,9,14	24.0	25.0
Усиленный заряд (20НКБН) ТК 5	24.0	25.0
Разряд неполный (20НКБН) ТК 6	24.0	25.0
Заряд (12САМ)	24.0	28.0
Разряд (кислотный)	5.0	40.0
Разряд щелочной 1С	12.0	25.0
Подзаряд (кислотный)	12.0	100.0

Напряжение: 48,00 Ёмкость: 400,00 **Задайте ёмкость и напряжение!**

Напряжения				Токи			
Этап	4	Max U 64,00 В	при I = 13,33А	Этап	1	Max I 40,00 А	при U = 57,60А
Этап	4	Min U 0,00 В	при I = 0,00А	Этап	4	Min I 0,00 А	при U = 0,00А

Выбрать Отмена

Рисунок 9 – Выбор батареи не из списка

Указать необходимый метод заряда/разряда. Затем указать **номинальное** напряжение и ёмкость АКБ.

После задания всех параметров нажать кнопку «Выбрать». Отобразится основная экранная форма управления ЗРУ (см. рис. 5 или рис. 3).

Независимо от способа задания автоматического режима (с выбором модели АКБ или без выбора), запуск выбранного алгоритма происходит с основной экранной формы (см. рис. 5). После нажатия кнопки «Выбрать» на основной экранной форме в поле «Метод» (см. рис. 5) появляется название метода, а в правой части подробное описание этапов (ступеней) заряда/разряда. Нажатием кнопки  происходит запуск выбранного автоматического метода.

5.5 Добавление новой АКБ

Для добавления новой АКБ необходимо перейти в режим редактирования методов, нажав кнопку . Откроется экранная форма, показанная на рисунке 10.

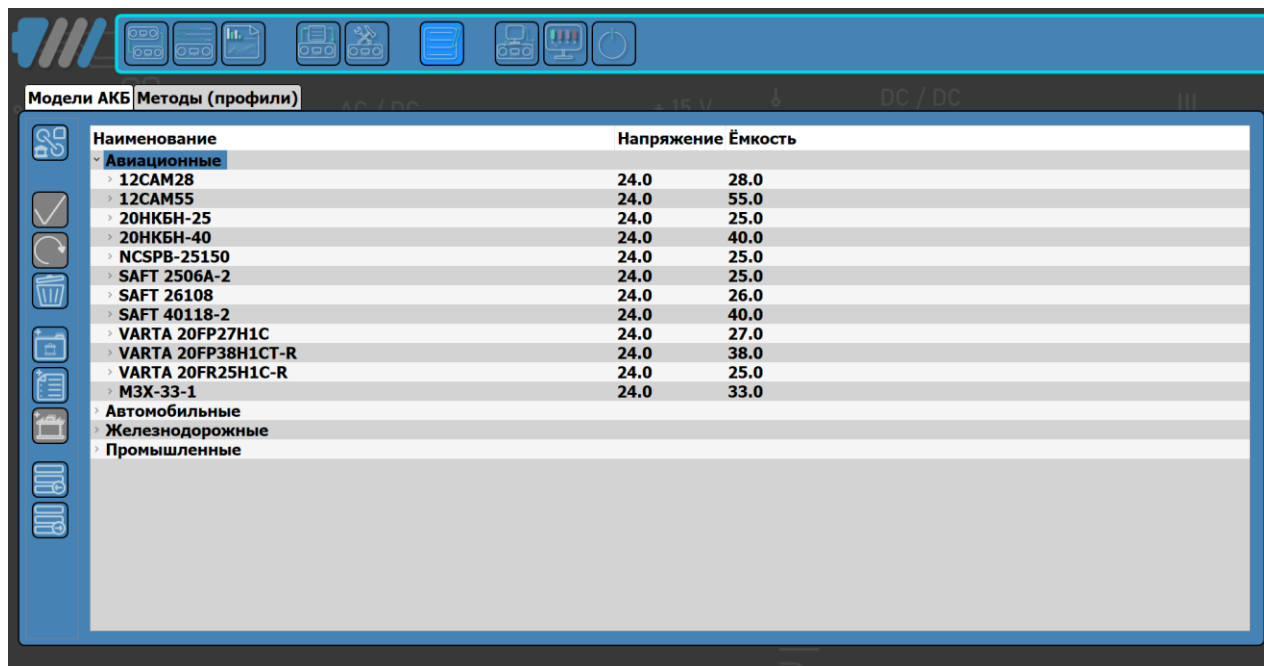


Рисунок 10 – Добавление АКБ

Перед началом добавления АКБ необходимо зайти в группу, внутрь которой надо добавить новую АКБ, затем выбрать наиболее близкую по характери-

стикам батарее и нажать кнопку «Создать копию» . Если наиболее близкая по параметрам батарея отсутствует, то выбрать группу, в которую надо до-

бавить батарею и нажать кнопку «Создать» . После этого появится либо копия выбранной батареи, либо новая батарея. Далее необходимо отредактировать название, номинальное напряжение батареи и ёмкость, как показано на рисунке 11.



Рисунок 11 – Добавление новой АКБ

После этого батарея появится в списке. Необходимо проконтролировать методы, которые доступны для работы с ней. Если добавлялась новая батарея, то список доступных для батареи методов будет пуст. Для изменения списка методов доступных для работы с батареей, необходимо нажать кнопку .

При нажатии на эту кнопку в правой части появится список всех доступных методов. Далее нажимая кнопки  и  можно добавить нужный метод или удалить ненужный соответственно. Для того чтобы скрыть поле добавления/удаления методов необходимо повторно нажать кнопку .

5.6 Редактирование алгоритма заряда/разряда

В случае, если в списке отсутствует желаемый алгоритм обслуживания АКБ, то его можно создать самостоятельно. Для этого необходимо перейти в режим редактирования методов, нажав вкладку «Методы (профили)» **Методы (профили)** (см. рис. 10)

После этого экранная форма примет вид, показанный на рисунке 12.

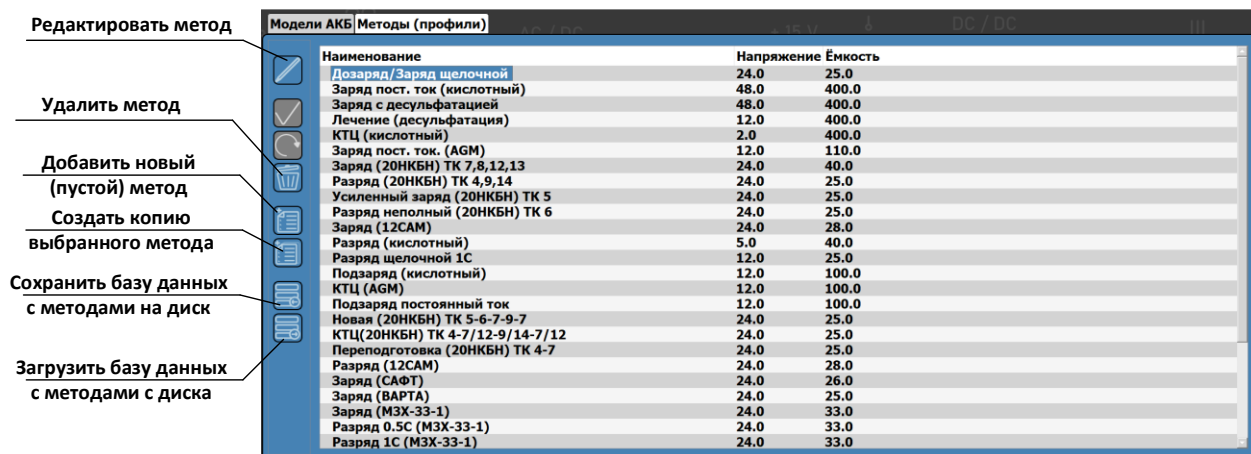


Рисунок 12 – Запуск редактора методов

Для запуска редактора нажать кнопку «Редактировать метод» , после чего появится окно редактора метода (рисунок 13). Для добавления нового метода необходимо нажать кнопку «Добавить»  - создается пустой метод, или выбрать из списка какой-нибудь метод и нажать кнопку «Создать копию метода» .

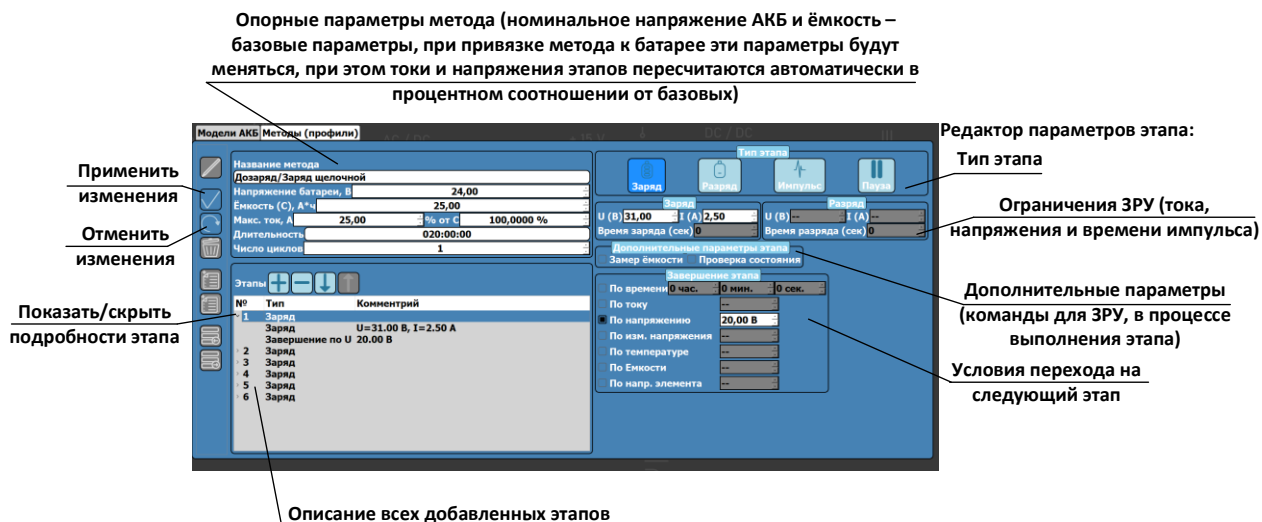


Рисунок 13 – Редактор метода

В поле названия вводится уникальное название метода. Рекомендуется вводить название, отражающее суть метода, например: «Щелочная АБ» или «Разряд», «Импульсный заряд АБ» и т.д.



Параметры «Напряжение батареи» и «Ёмкость» - это номинальное напряжение и ёмкость батареи, для которой редактируется или создаётся метод. Ниже указывается максимальный зарядный ток допустимый для этого метода применительно к данной батарее (% от ёмкости рассчитается автоматически), либо указывается ток в процентах от ёмкости (в этом случае значение тока в амперах рассчитывается автоматически). Указанные параметры напряжения, ёмкости и тока (выраженные в амперах и % от ёмкости) являются базовыми для всех параметров указываемых далее при редактировании этапов. Все токи и напряжения всех этапов привязываются к параметрам в данных полях в процентном отношении. Это сделано для удобства при эксплуатации. При добавлении новой модели АКБ параметры напряжения, ёмкости и тока задаются применительно к данной модели АКБ, при этом все параметры метода пересчитываются в процентном соотношении «ток модели АКБ/ток метода» и «напряжение модели АКБ/напряжение метода». Такой подход не требует создавать для каждой модели свой метод, достаточно, например, создать общий метод заряда кислотной АКБ, а потом для каждой модели просто указать её напряжение и ёмкость, при этом параметры тока и напряжения заряда для этой модели рассчитаются автоматически.

Параметр «Длительность» предназначен для предотвращения бесконечного заряда АКБ, в случае ее повреждения или неверного задания условий окончания заряда. Рекомендуется этот параметр задавать в 1,5 раза больше расчетного времени заряда. Например, создан метод для аккумулятора ёмкостью 100А*ч, при этом ток заряда указан 50А, тогда расчетное время заряда будет $100/50=2$ часа. В поле необходимо указать $2*1.5=3$ ч. В случае если АКБ повреждена и не может набрать заданную ёмкость, то через 3 часа заряд будет прекращён по истечении максимального времени метода.

Поле «Число циклов» предназначено для включения режима повтора метода заданное количество раз.

Кнопки «Добавить» , «Удалить»  служат для добавления и удаления этапов (ступеней) редактируемого метода соответственно.

Кнопки «вниз»  и «вверх»  служат для изменения очередности следования этапов. Этапы начинают выполняться с верхнего и движутся к низу по порядку.

Для редактирования параметров этапа служат поля в правой части формы редактирования метода.

Кнопки «Заряд», «Разряд», «Пауза», «Импульс» задают функции, которые будут выполняться зарядным/разрядным модулем на данном этапе (ступени). В случае выбора «Заряд» или «Разряд» будет осуществляться заряд или разряд АКБ соответственно. Ток заряда или разряда задаётся в поле справа от соответствующих кнопок.

При выборе «Импульс» будут чередоваться импульс заряда с импульсом разряда. Ток и напряжение заряда/разряда задаются в полях справа от кнопки «Импульс». Длительности импульсов задаются в поле «Время заряда/разряда». Допускается указывать ток заряда или разряда равным 0А, в этом случае будет осуществлять только заряд или только разряд импульсами тока.

Пользователь может указать несколько параметров окончания этапа:

1) По току: этап завершается, если ток заряда начал снижаться и достиг заданной величины. Данный признак характерен для кислотных АКБ, где заряд осуществляется сначала током, а потом при достижении нужного напряжения АКБ, ток заряда начинает снижаться.

2) По напряжению: прекращение этапа происходит при достижении заданного напряжения.

3) По температуре: температура АКБ достигла заданного значения. При наличии данных от системы поаккумуляторного контроля, учитываются значения с каждого канала по схеме «ИЛИ» (т.е. достаточно, чтобы на любом из каналов температура достигла заданной).

4) По изменению напряжения: данный признак окончания характерен для щелочных АКБ. Для таких АКБ зарядное напряжение на клеммах постоянно растёт до тех пор, пока АКБ не наберёт 100% ёмкости, после этого происходит заметная просадка напряжения на клеммах АКБ и разогрев АКБ. В данном признаке указывается, насколько должно уменьшиться напряжение АКБ, чтобы зафиксировать момент окончания заряда.

5) По времени: окончание этапа происходит по истечении заданного времени.

6) По ёмкости: окончание заряда/разряда происходит при передаче/получении к/от АКБ заданной ёмкости.

7) По напряжению элемента. Прекращение этапа происходит при достижении заданного напряжения на любом из аккумуляторов в составе батареи (данные, получаемые от системы поаккумуляторного контроля). Если система поаккумуляторного контроля не подключена, то установка или отключение данного признака не влияет на работу алгоритма.

Задание непосредственно параметров окончания к выбранным признакам окончания вводится рядом с кнопкой-переключателем выбора признака окончания и становится доступной только если тот или иной признак окончания выбран.

Допускается задавать несколько условий окончания для одного этапа. В этом случае этап будет прекращён, если выполнится хотя-бы одно из условий. Например, для щелочной АКБ можно задать два условия окончания: по изменению напряжения и по времени. В этом случае этап закончится, если система зафиксирует просадку напряжения на клеммах АКБ или истечёт время, выделенное для данного этапа (ступени).

Флаги «Замер ёмкости» и «Проверка состояния» служат для указания, что данный этап контрольный с замером ёмкости или этап проверки состояния АКБ соответственно.

Для выхода из редактора методов необходимо повторно нажать кнопку

«применить»  или «отмена»  при этом сделанные изменения либо сохраняются либо вернутся к первоначальным значениям соответственно.

5.7 Построение отчёта

По окончании обслуживания АКБ автоматически формируется отчёт о результатах.

Для получения данных отчёта необходимо нажать кнопку  (см. рис. 5). Откроется экранная форма, показанная на рисунке 14.

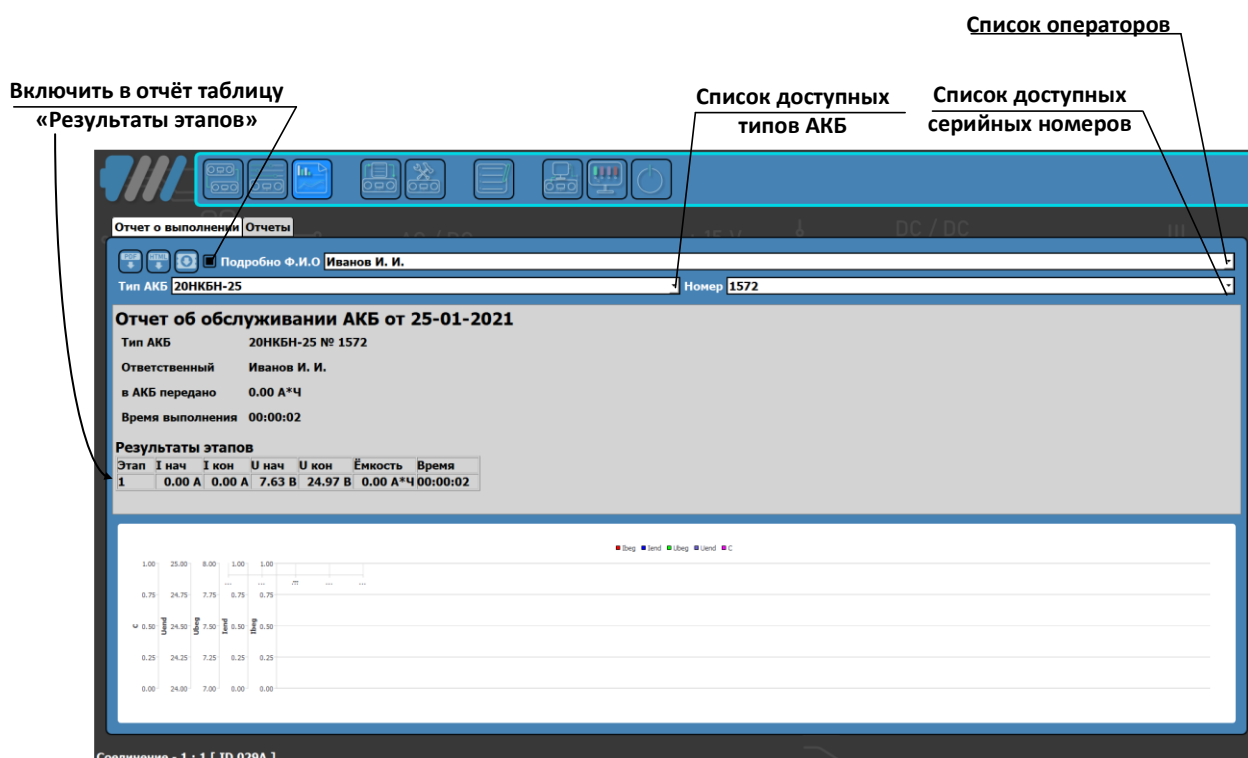


Рисунок 14 – Отчёт о работе

Данные о текущей работе ЗРУ (последнем цикле) находятся во вкладке «Отчёт о выполнении».

Во вкладке «Отчёты» находятся данные о предыдущих циклах обслуживания, а также база данных пользователей, моделей АКБ и серийных номеров.

Для отображения подробных данных о результатах выполнения этапов необходимо установить флаг  **Подробно**.

Чтобы кнопка сохранения отчёта  стала доступной, а также в отчёте появились данные об аккумуляторной батарее и операторе, необходимо указать фамилию, имя и отчество человека, проводившего обслуживание, тип АКБ, серийный номер аккумулятора. Эти данные выбираются из соответствующих выпадающих списков. Если в списке нет нужных данных, то их можно добавить, это делается на вкладке «Отчёты» (см. далее). Построенный отчёт можно сохра-

нить в pdf файл (кнопка ) или HTML файл (кнопка ). **ВАЖНО!!!** Для того чтобы отчёт сохранился для дальнейшей работы его надо сохранить в БД,

нажав кнопку . Если не сохранить отчёт в БД, то при следующем запуске ЗРУ данные об отчёте будут потеряны!

Сохранённые ранее отчёты, а также таблицы с пользователями, типами АКБ и серийными номерами доступны на вкладке «Отчёты» (рисунок 15).

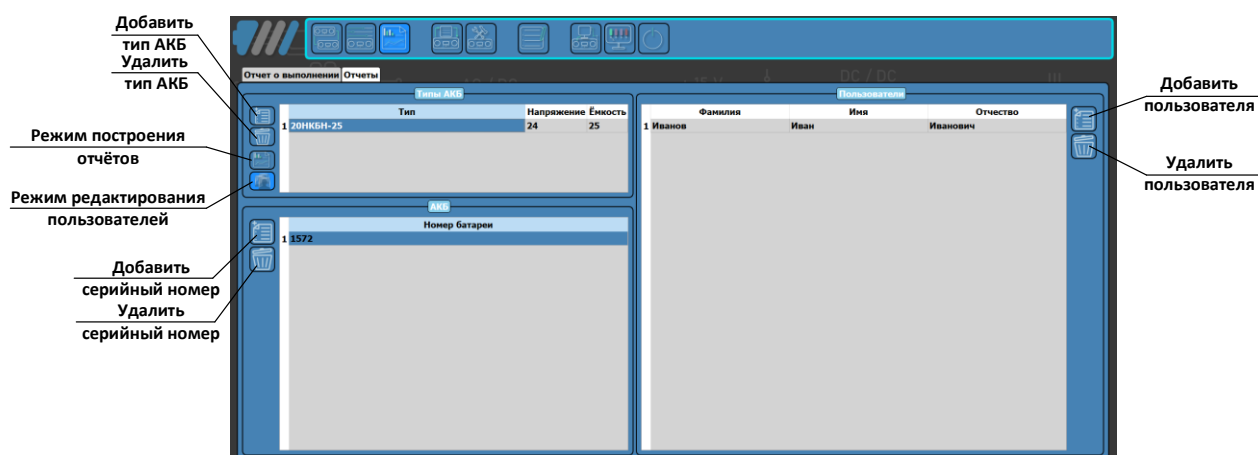


Рисунок 15 – Редактирование таблиц

В левой части находятся данные обо всех батареях и их номерах. В правой части находится либо таблица пользователей, либо информация обо всех сохранённых отчётах. Чтобы переключиться на таблицу пользователей, необходимо нажать кнопку . Чтобы переключиться на отчёты об обслуживании АКБ, необходимо нажать кнопку , в этом случае экранная форма примет вид, показанный на рисунке 16.

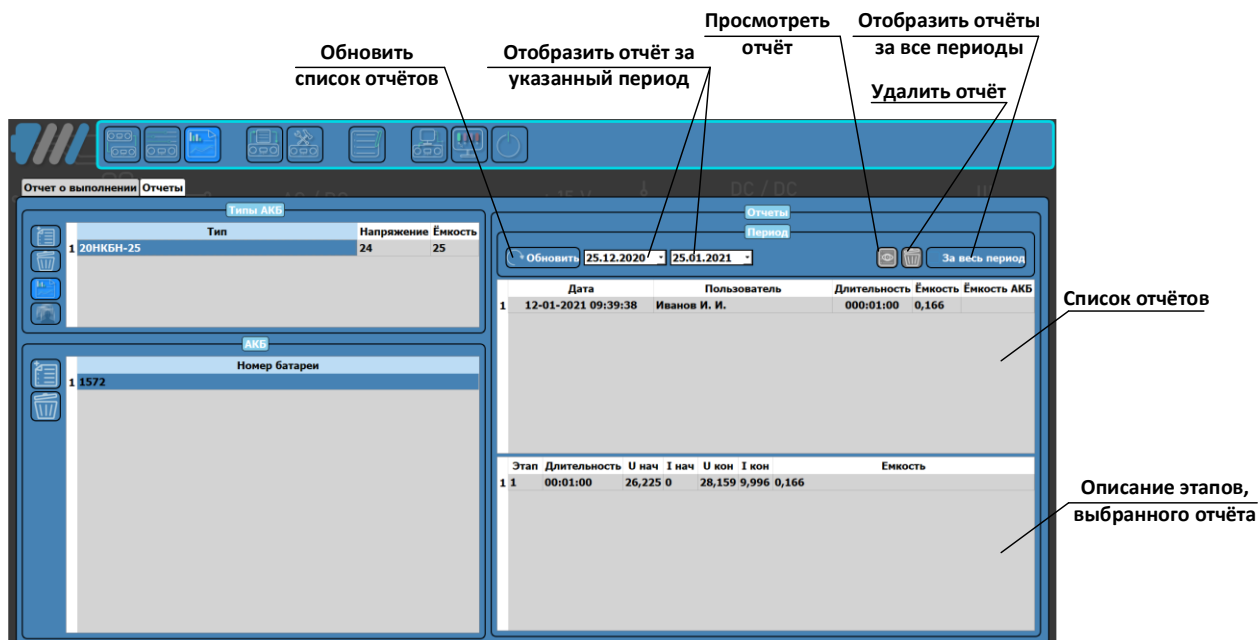


Рисунок 16 – Отчёты об обслуживании АКБ

Для включения фильтра по типу АКБ или номеру, достаточно в левой части выбрать нужный тип и/или номер. Также можно указать период, за который надо найти отчёты. Для печати отчёта необходимо нажать кнопку предпросмотра , откроется окно предпросмотра, показанное на рисунке 17



Рисунок 17 – Предпросмотр отчёта

Флаг  скрывает или отображает данные о выполнении этапов. Построенный отчёт можно сохранить в pdf файл (кнопка ) или HTML файл (кнопка )

5.8 Настройка ЗРУ

Окно настройки устройства вызывается нажатием кнопки . После чего откроется экранная форма с информацией о ЗРУ, показанная на рисунке 18.

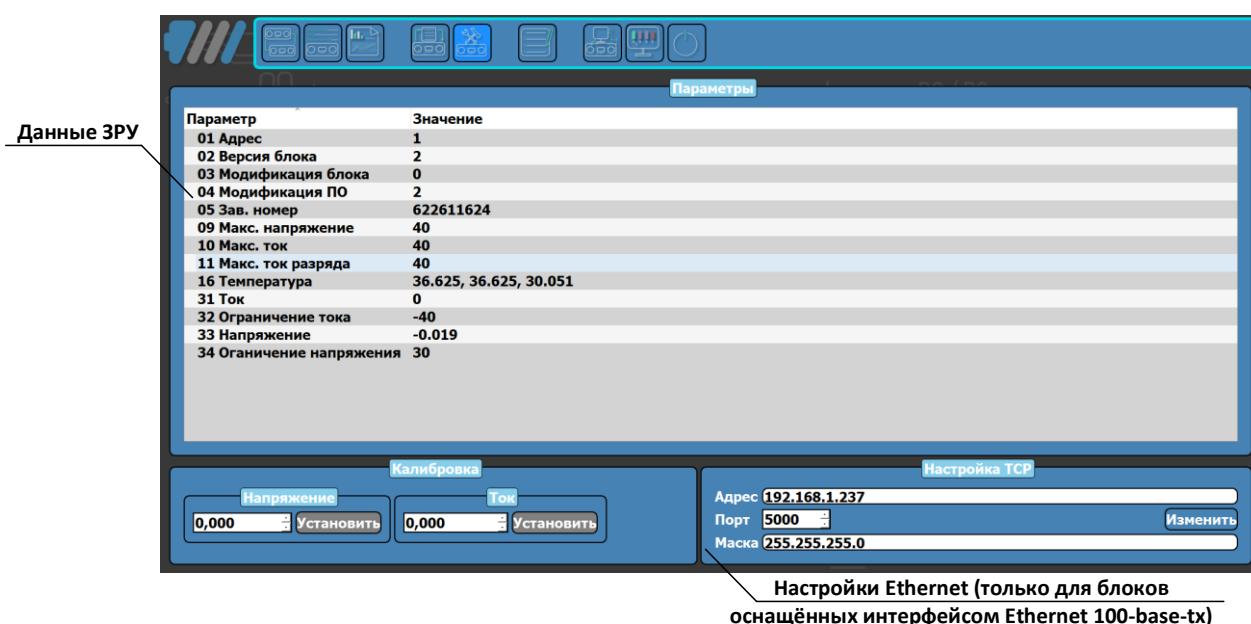


Рисунок 18 – Окно настройки

В основной части окна отображается информация о зарядно-разрядном устройстве. В зависимости от модели и версии программного обеспечения в таблице может быть различный набор данных.

Для настройки служит поле «TCP». Данное поле доступно к редактированию только на изделиях, оснащённых интерфейсом Ethernet для удалённого контроля.

Также в данном окне присутствуют поля для калибровки, более подробно см. п.6.

6 Калибровка

6.1 Общие сведения

Калибровка изделия проводится с целью обеспечить необходимую точность измерения тока и напряжения.

Калибровку изделия следует проводить 1 раз в год. Данные о калибровке вносятся в паспорт изделия.

Калибровка изделия заключается в корректировке коэффициентов пересчёта относительных величин, получаемых от аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту АЦП) в реальные значения тока и напряжения. Пересчёт осуществляется по формуле:

$$U(I) = \frac{K * (adc + B)}{10^D}$$

где **adc** – значение, получаемое от АЦП.

Калибровка заключается в сравнении показаний тока и напряжения с данными дополнительных заранее откалиброванных (поверенных) приборов и внесении поправок в коэффициенты пересчёта в случае необходимости.

6.2 Перечень оборудования

Для калибровки изделия требуются следующие приборы:

- амперметр с пределом измерения тока не менее 10А и погрешностью измерения не более 0,5%;
- вольтметр с пределом измерения напряжения не менее 40В и погрешностью измерения не более 0,5%.
- аккумуляторная батарея 20НКБН-25.

ВНИМАНИЕ!!! Измерительные приборы должны иметь акт поверки или калибровки, действительный на дату проведения калибровки ЗРУ.

Допускается использовать иные аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 24В, обеспечивающие ток заряда и ток разряда не менее 10А в течении времени не менее 5 минут.

6.3 Порядок калибровки

Подключить изделия к измерительным приборам, как показано на рисунке 19:

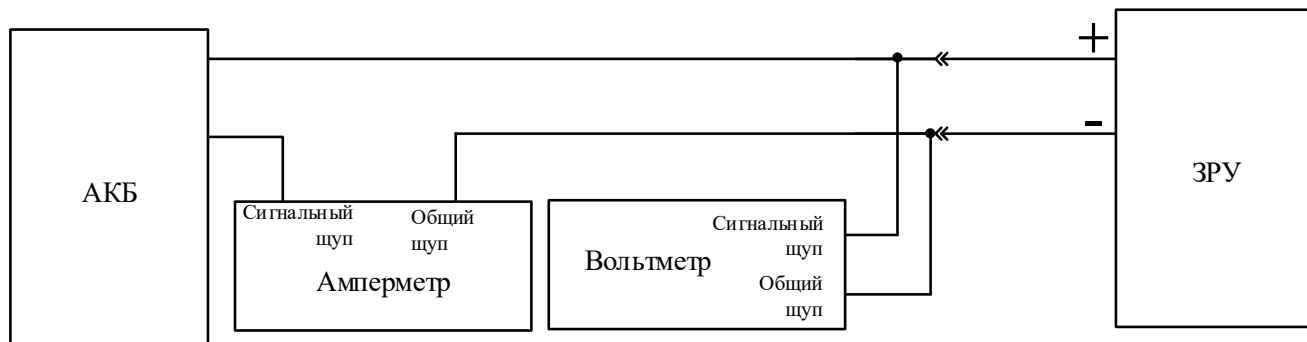


Рисунок 19 – Подключение для калибровки

Убедиться, что показания напряжения вольтметра более 20В. Сравнить показания напряжения на вольтметре с показаниями напряжения на ЗРУ, в случае расхождения показаний более чем на 0,5В, провести корректировку коэффициентов напряжения в соответствии с п. 6.4.

Выбрать ручной заряд АКБ, установить ограничение напряжения 40В, установить ограничение тока 9,5А. Включить заряд (см. п.5.4). Сравнить показания тока на амперметре с показаниями тока заряда на ЗРУ, в случае расхождения показаний более чем на 0,5А, провести корректировку коэффициентов тока заряда в соответствии с п. 6.4.

Выбрать ручной разряд АКБ, установить ограничение напряжения 20В, установить ограничение тока минус 9,5А. Включить разряд (см. п.5.4). Сравнить показания тока на амперметре с показаниями тока разряда на ЗРУ, в случае расхождения показаний более чем на 0,5А, провести корректировку коэффициентов тока разряда в соответствии с п. 6.4.

6.4 Корректировка коэффициентов

Калибровка выполняется в окне настройки устройства. Для переключения на это окно необходимо нажать кнопку  (см. рис. 5).

После нажатия откроется форма с настройками, представленная на рисунке 20.

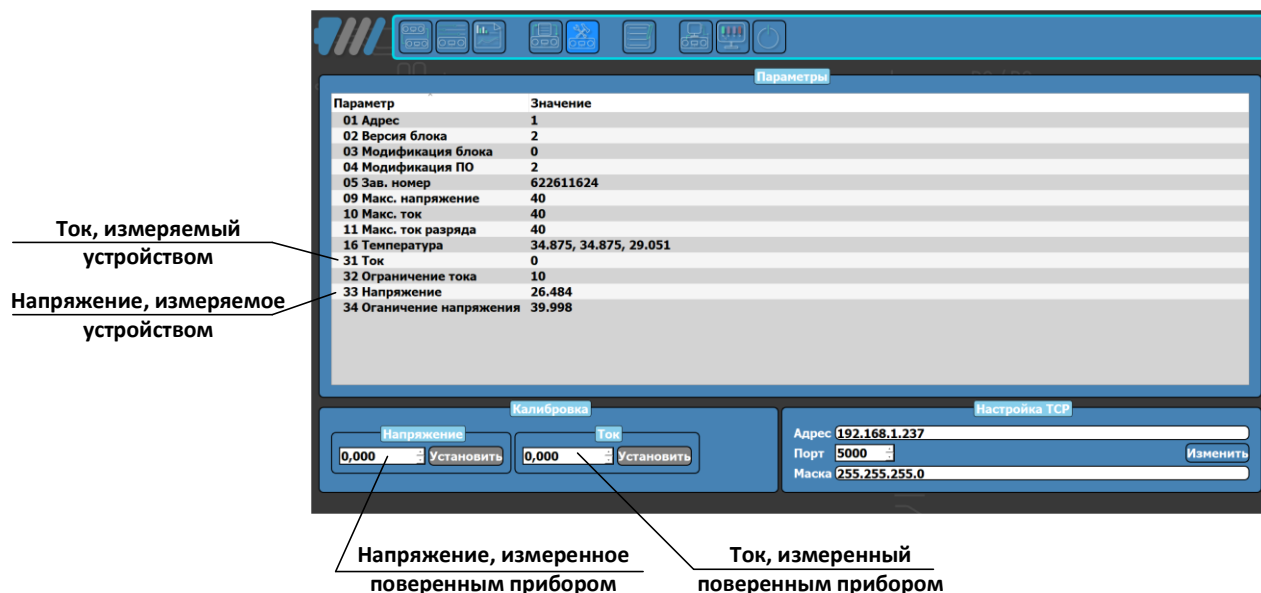


Рисунок 20 – Окно калибровки

Порядок калибровки напряжения:

- 1) В поле «Напряжение» ввести реальные показания напряжения, измеренные поверенным прибором на клеммах АКБ.
- 2) Нажать кнопку «Установить».
- 3) Убедиться, что показания напряжения в программе стали соответствовать показаниям прибора.

Порядок калибровки тока:

- 1) Запустить заряд или разряд в соответствии с п.5.4.
- 2) В поле «Ток» ввести реальные показания тока, измеренные поверенным прибором.
- 3) Убедиться, что показания тока в программе стали соответствовать показаниям прибора.

7 Обновление программного обеспечения

Для обновления программного обеспечения (ПО) изделие предварительно необходимо перевести в сервисный режим. Это можно сделать несколькими способами:

- 1) с помощью комбинации кнопок на пульте управления;
- 2) запретить переход на штатную работу при подаче питания.

Переход в сервисный режим с пульта управления осуществляется одновременным нажатием кнопок «< Метод» и «Метод >». В момент отпускания кнопок устройство перезагрузится в сервисном режиме. При этом программу для обновления ПО необходимо запустить самостоятельно, запустив приложение «bt-loader.exe».

Последний способ запуска сервисного режима предназначен для случая повреждения ПО изделия вследствие неудачной попытки обновления и повреждения внутренней микропрограммы одного или нескольких модулей. Для инициализации сервисного режима этим способом необходимо перевести автомат защиты в положение «Off», дождаться отключения изделия. Удерживая крайнюю левую кнопку на пульте управления, подать питающее напряжение, переведя автомат защиты в положение «On». Кнопку на пульте управления следует удерживать до появления надписи «bootloader» в нижнем левом углу экрана, после чего кнопку можно отпустить.

При переходе в сервисный режим на экране отобразится информация, показанная на рисунке 21.

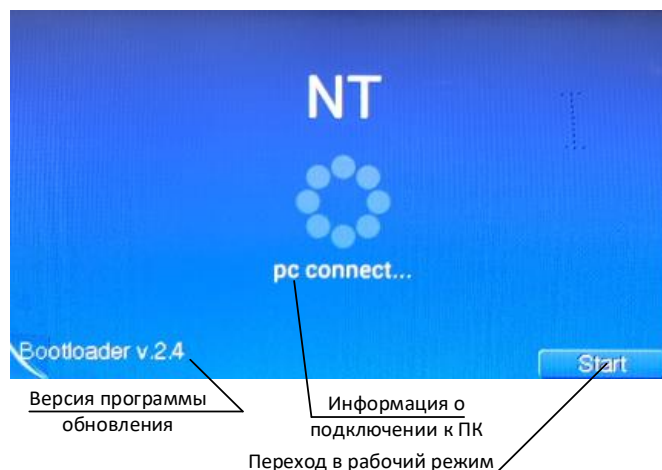


Рисунок 21 – Экран сервисного режима

После запуска «bt-loader.exe», появится экранная форма, показанная на рисунке 22.

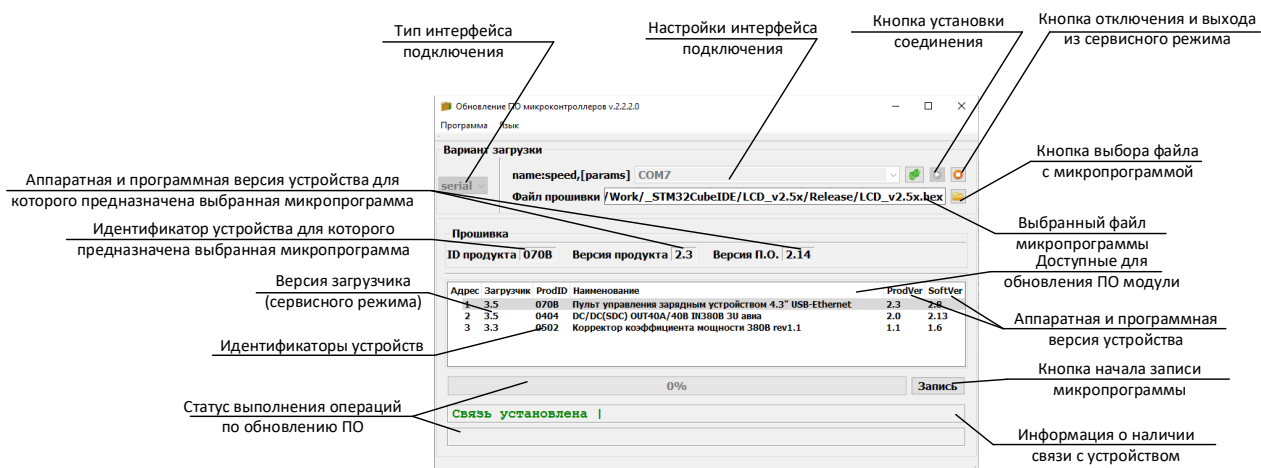


Рисунок 22 – Загрузчик

Далее необходимо указать интерфейс подключения и его настройки. Настройки соединения соответствуют настройкам соединения при подключении «PowerMon» см. п.4.

После установки соединения в поле со списком устройств появятся описания доступных для обновления ПО модулей. Каждая строка – это один модуль. Для каждого модуля должна присутствовать информация с версией микропрограммы сервисного режима (загрузчика), идентификатора модуля, аппаратной версии модуля и версии программного обеспечения. Также может при-

существование наименования модуля (отсутствие наименования модуля не является ошибкой). Далее необходимо выбрать файл с микропрограммой. В группе «Прошивка» появятся данные с информацией о выбранной микропрограмме, включающие идентификатор продукта и аппаратную модификацию устройства, для которого предназначена микропрограмма, а также версию микропрограммы.

Далее необходимо выбрать устройство с идентификатором, совпадающим с идентификатором в выбранном файле микропрограммы и нажать кнопку «Запись».

!!!ВНИМАНИЕ!!! обновлять микропрограмму допускается только при совпадении идентификатора продукта в выбранном файле и идентификатора, прочитанного из устройства. Загрузка микропрограммы в устройство с отличающимся идентификатором приведёт к неработоспособности изделия. При случайной загрузке неверного ПО во внутреннюю память, необходимо заменить ПО на правильное, при этом вызов сервисного режима будет доступен только способом №3.

Если разработчик прислал новые версии микропрограмм для нескольких модулей, необходимо загрузить все присланные микропрограммы, прежде чем нажимать кнопку  отключения и выхода из сервисного режима.

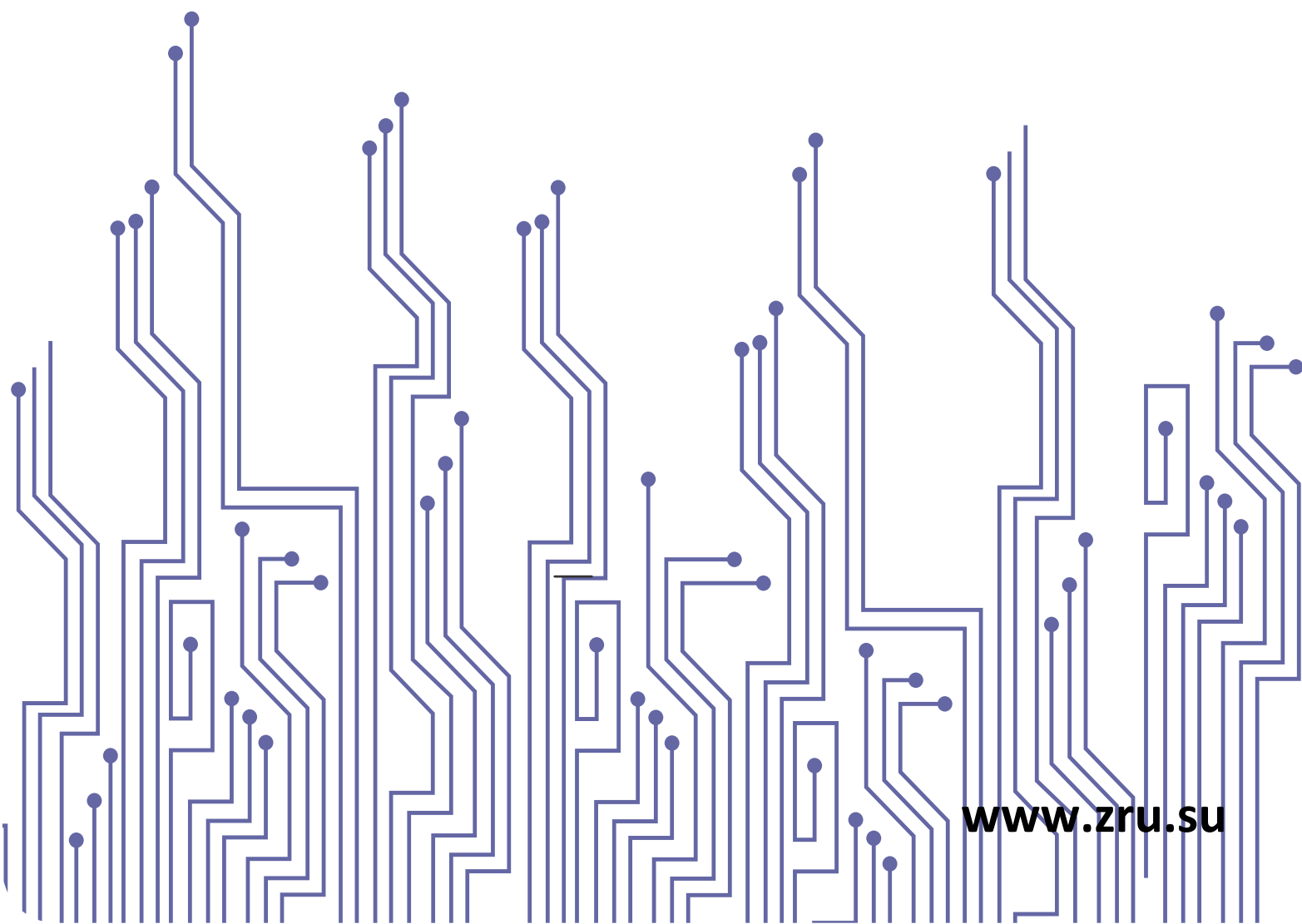
!!!ВНИМАНИЕ!!! обновление ПО только части модулей может привести к неработоспособности устройства, т.к. старые и новые версии программного обеспечения разных модулей могут оказаться несовместимыми. При случайном выходе из сервисного режима до обновления всех модулей, необходимо заново войти в сервисный режим и выполнить обновление ПО оставшихся модулей. При этом в случае несовместимости ПО старых и новых версий вызов сервисного режима будет доступен только способом №3.

Выход из сервисного режима осуществляется нажатием кнопки  в «bt-loader.exe», либо нажатием кнопки «Start» на пульте управления.

ООО «НТ-ПАУЭР» ИНН 6154155090 ОГРН 1196196020063.

Ростовская обл., г.Таганрог.

www.zru.su



www.zru.su