

**Инструкция по эксплуатации
ПО «Программное обеспечения для системы мониторинга
аккумуляторных батарей DEMS»**

Аннотация

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для эксплуатации ПО «Программное обеспечения для системы мониторинга аккумуляторных батарей DEMS», в том числе описание ПО, информацию о назначении ПО, описание основных компонентов программы и действий, которые пользователь может выполнять при помощи программы.

Содержание документа

Аннотация	2
Содержание документа	3
1. Описание и назначение ПО	4
2. Процесс запуска ПО	5
3. Основные компоненты пользовательского интерфейса	6
3.1 Веб-интерфейс ПО	6
3.2 Вкладка «Главная»	6
3.2.1. Информация о системе мониторинга	7
3.2.2. Информация о составе системы мониторинга	7
3.2.3. Статистика работы системы	7
3.2.4. Общее состояние системы	8
3.3 Вкладка «Напряжение»	8
3.4 Вкладка «Температура»	9
3.5 Вкладка «Ток»	10
3.6 Вкладка «Настройки»	11
3.6.1. Вкладка «Система»	11
3.6.2. Вкладка «Конфигурация»	11
3.6.2.1. Сетевые настройки	13
3.6.2.2. Датчик тока No1	13
3.6.2.3. Датчик тока No2	15
3.6.2.4. Настройка АКБ	15
3.6.2.5. Настройка датчиков температур	17
3.6.3. Вкладка «АКБ»	18
3.6.4. Вкладка «Напряжение»	19
3.6.5. Вкладка «Температура»	20
3.6.6. Вкладка «Уставки тока»	21
4. Процесс завершения работы с ПО	23
5. Контакты	24

1. Описание и назначение ПО

ПО «Программное обеспечения для системы мониторинга аккумуляторных батарей DEMS» (далее ПО, программа) – программа для мониторинга состояния аккумуляторных батарей (АКБ) в режиме реального времени, предназначенная для обеспечения бесперебойной работы, продления срока службы батарей и предотвращения аварийных ситуаций.

Функциональные возможности ПО:

- Сбор и отображение данных с датчиков (напряжение, ток, температура).
- Визуализация параметров в виде графиков для анализа динамики.
- Настройка пороговых значений (уставок) для раннего обнаружения проблем.
- Контроль ресурса (SOH) и уровня заряда (SOC) батарей.
- Ведение журнала событий для последующего аудита.

2. Процесс запуска ПО

1. Все работы по вводу программы в эксплуатацию, включая ее установку и первичную настройку, осуществляются сотрудниками ООО «СМАРТ БЭТТЕРИЗ», что обеспечивает правильную настройку и дальнейшую стабильную работу ПО.
2. После получения данных для работы с ПО пользователю необходимо перейти по ссылке на страницу входа и ввести логин и пароль, после чего авторизоваться по кнопке «Войти» (рис. 1).

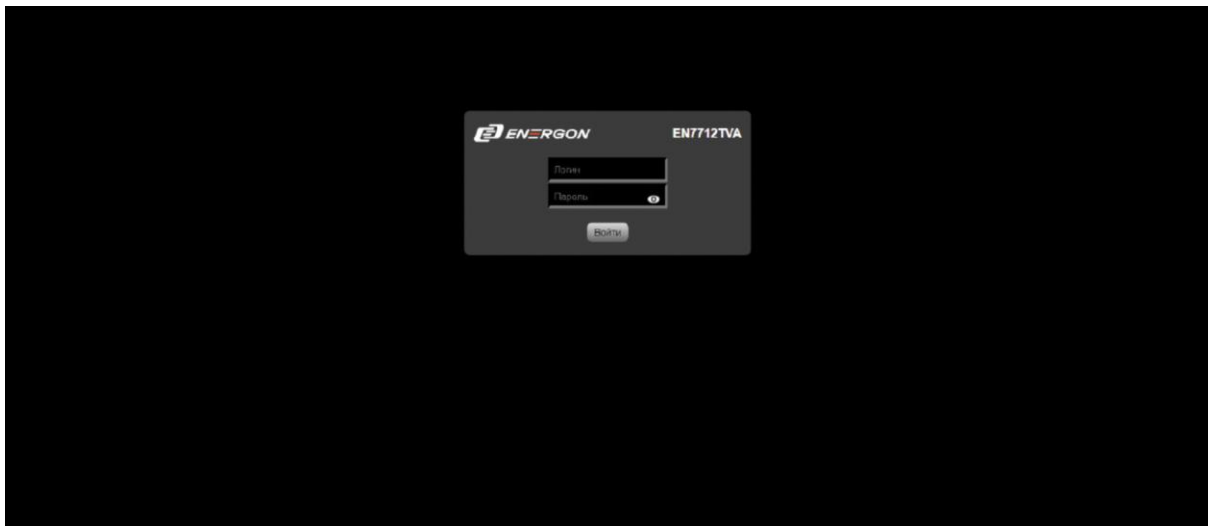


Рисунок 1

3. Основные компоненты пользовательского интерфейса

3.1 Веб-интерфейс ПО

В верхней части окна отображаются язык интерфейса, уровень доступа (operator/admin), текущая дата и время (рис. 2 (1)).

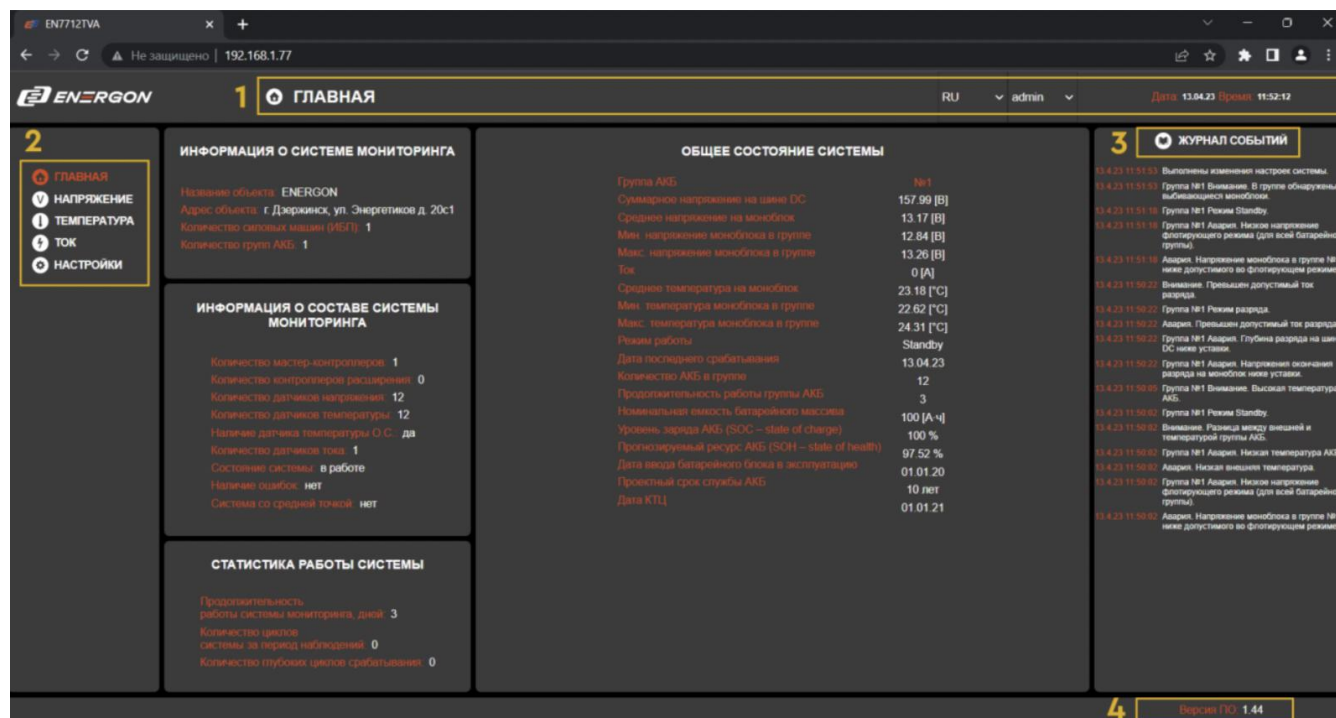


Рисунок 2

Слева расположен список страниц для управления системой мониторинга (рис. 2, (2)):

- ГЛАВНАЯ;
- НАПРЯЖЕНИЕ;
- ТЕМПЕРАТУРА;
- ТОК;
- НАСТРОЙКИ.

Справа отображается журнал событий (рис. 2 (3)). В журнале событий фиксируются все изменения, внесенные в систему мониторинга (изменение значений параметров, режима работы и т.д.). Также в журнале событий отображаются предупреждения и аварии АКБ. В нижней части окна отображается версия программного обеспечения (рис. 2 (4)).

3.2 Вкладка «Главная»

На данной странице отображаются основная информация системы мониторинга (рис. 3):

- Информация о системе мониторинга;
- Информация о составе системы мониторинга;

- Статистика работы системы;
- Общее состояние системы.



Рисунок 3

3.2.1. Информация о системе мониторинга

В данной области отображаются следующие данные:

- Данные об объекте;
- Адрес объекта;
- Количество силовых машин (ИБП);
- Количество групп АКБ.

Внести данные или изменить их можно на странице НАСТРОЙКИ.

3.2.2. Информация о составе системы мониторинга

В данной области отображаются следующие данные:

- Количество мастер-контроллеров;
- Количество модулей расширения;
- Количество датчиков напряжения;
- Количество датчиков температуры;
- Количество датчиков тока;
- Состояние системы;
- Наличие ошибок;
- Система со средней точкой.

Внести данные или изменить их можно на странице НАСТРОЙКИ.

3.2.3. Статистика работы системы

В данной области отображаются следующие данные:

- Продолжительность работы системы мониторинга, дней;

- Количество циклов системы за период наблюдений. Под циклом принимается разряд с последующим зарядом.
- Количество глубоких циклов срабатывания.

3.2.4. Общее состояние системы

В данной области отображаются следующие параметры:

- Группа АКБ – количество групп может варьироваться от одной до десяти. Чтобы создать несколько групп АКБ, перейдите на страницу НАСТРОЙКИ, вкладка Система;
- Суммарное напряжение на шине DC – это суммарное напряжение на положительном и отрицательном плечах;
- Среднее напряжение на моноблок;
- Мин. напряжение моноблока в группе;
- Макс. напряжение моноблока к группе;
- Ток заряда;
- Ток разряда;
- Средняя температура на моноблок;
- Мин. температура моноблока в группе;
- Макс. температура моноблока в группе;
- Режим работы (заряд, разряд, standby);
- Дата последнего срабатывания;
- Количество АКБ в группе. Задаётся на странице НАСТРОЙКИ, вкладка Конфигурация;
- Продолжительность работы группы АКБ, дней;
- Номинальная емкость батарейного массива. Задаётся на странице НАСТРОЙКИ, вкладка АКБ;
- Уровень заряда АКБ (SOC – state of charge) ;
- Прогнозируемый ресурс АКБ (SOH – state of health) ;
- Дата ввода батарейного блока в эксплуатацию. Задаётся на странице НАСТРОЙКИ, вкладка АКБ;
- Проектный срок службы АКБ. Задаётся на странице НАСТРОЙКИ вкладка АКБ;
- Дата КТЦ (контрольно-тренировочного цикла). Задаётся на странице НАСТРОЙКИ, вкладка АКБ.

3.3 Вкладка «Напряжение»

На данной странице отображаются данные по напряжению каждого моноблока в группе аккумуляторных батарей (рис. 4).



Рисунок 4

В нижней части страницы отображается график изменения напряжения выбранного моноблока (рис. 5). Для выбора доступны следующие интервалы времени: 1, 5, 15, 30, 60 минут.



Рисунок 5

3.4 Вкладка «Температура»

На данной странице отображаются данные по температуре каждого моноблока в группе аккумуляторных батарей (рис. 6).

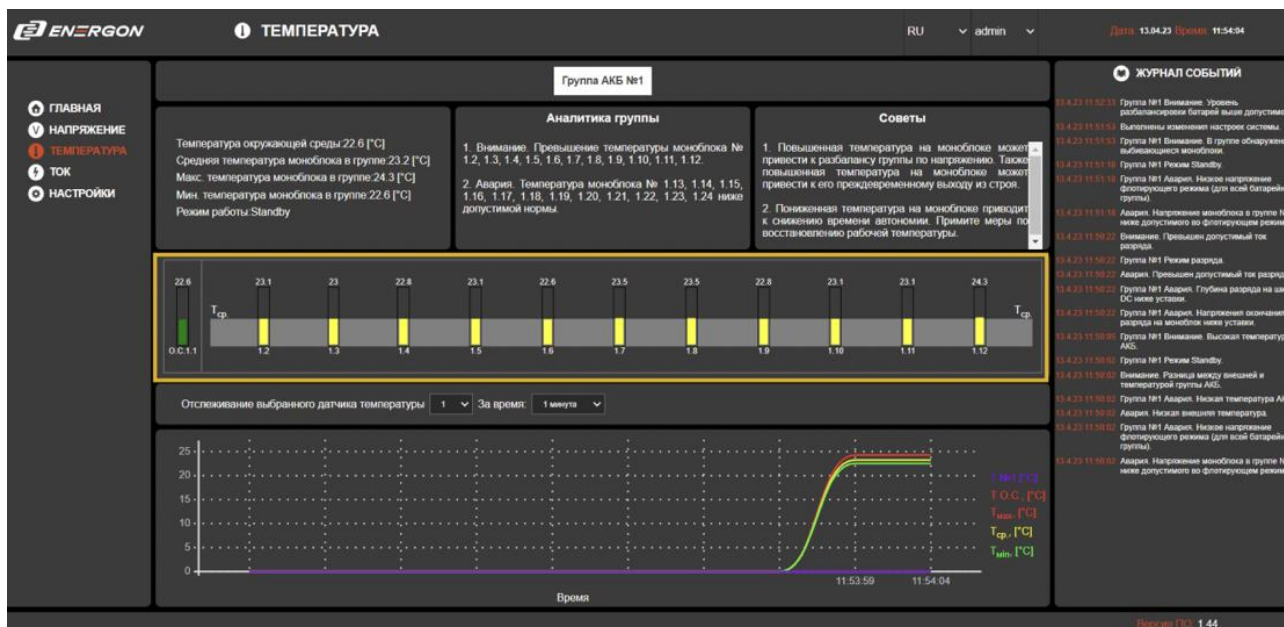


Рисунок 6

В нижней части страницы отображается график изменения напряжения выбранного моноблока (рис. 7). Для выбора доступны следующие интервалы времени: 1, 5, 15, 30, 60 минут.



Рисунок 7

3.5 Вкладка «Ток»

На данной странице отображаются токи заряда/разряда каждой группы АКБ (рис. 8).



Рисунок 8

3.6 Вкладка «Настройки»

3.6.1. Вкладка «Система»

В данной вкладке доступны следующие настройки:

- Персональное название объекта/системы;
- Адрес объекта;
- Количество силовых машин (ИБП);
- Номинальная мощность электрических силовых машин;
- Модули расширения;
- Количество групп АКБ;
- Система со средней точкой;
- Система с поэлементным контролем температуры. Система мониторинга отслеживает температуру каждого моноблока.
- Аналитика системы;
- Установка даты;
- Установка времени;
- Период записи на SD, секунд.

3.6.2. Вкладка «Конфигурация»

Вкладка «Конфигурация» состоит из вертикально сложенного списка элементов мониторинга: один элемент для контроллера (Конфигурация Master) и до 11 элементов для модулей расширения (Конфигурация Slave) (рис. 9).

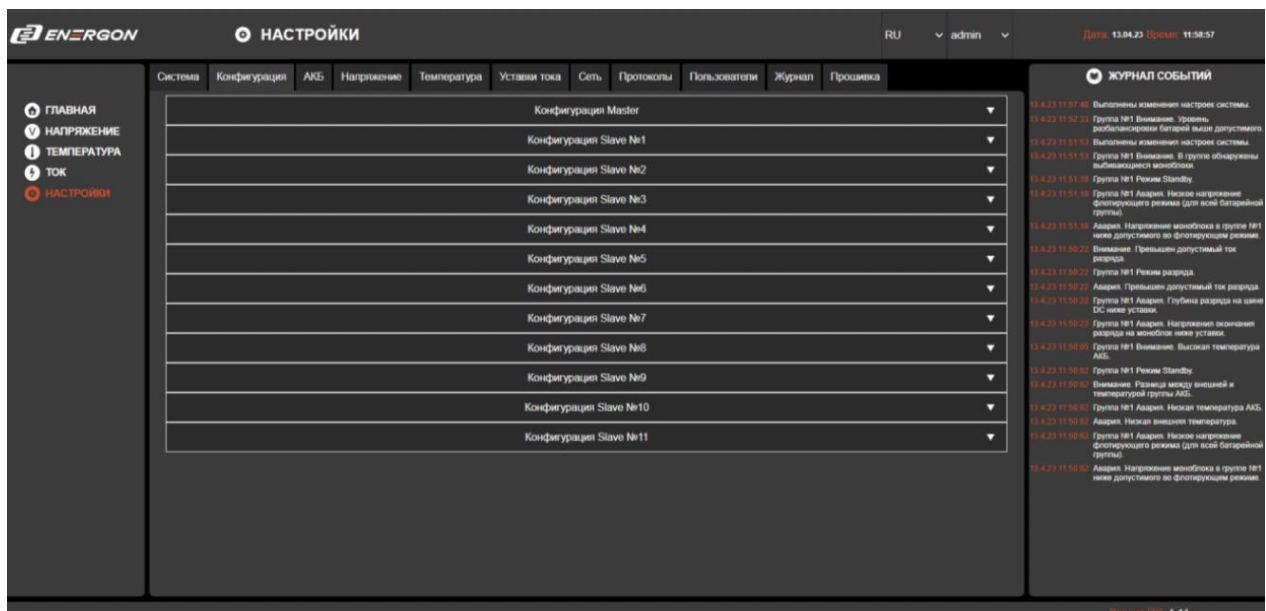


Рисунок 9

Для настройки контроллера выберите элемент Конфигурация Master (рис. 10)

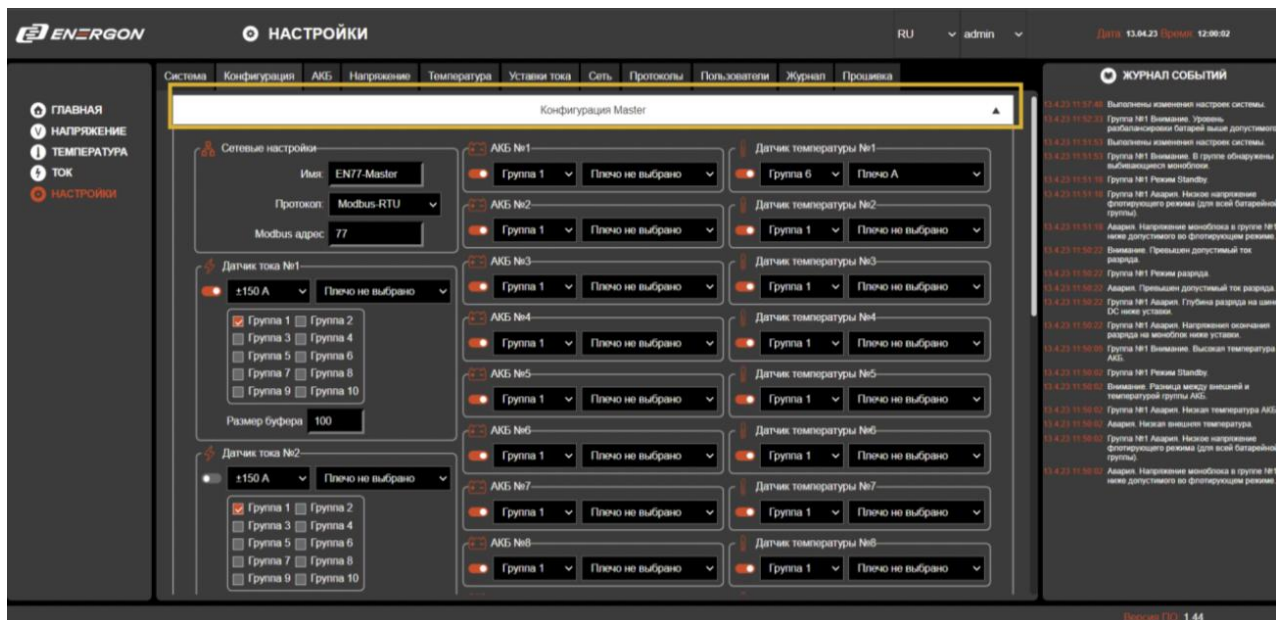


Рисунок 10

Для конфигурации Master доступно следующее (рис. 11):

- Сетевые настройки;
- Датчик тока No 1;
- Датчик тока No 2;
- Настройка АКБ;
- Настройка датчиков температур.

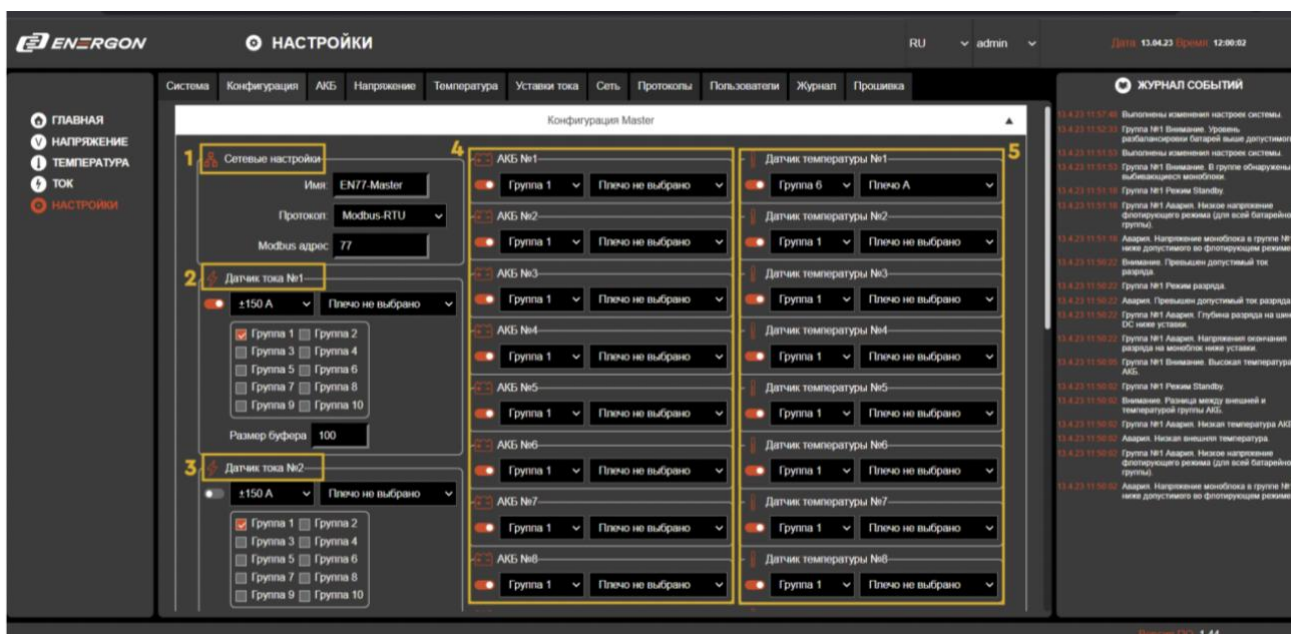


Рисунок 11

Для сохранения изменений нажмите Записать параметры.

3.6.2.1. Сетевые настройки

Для настройки доступно следующее (рис. 12):

- Имя. В данном поле можно задать название для контроллера Master.
- Протокол. К выбору доступно Modbus RTU, Modbus TCP/IP, SNMP ver.2.
- Modbus-адрес.

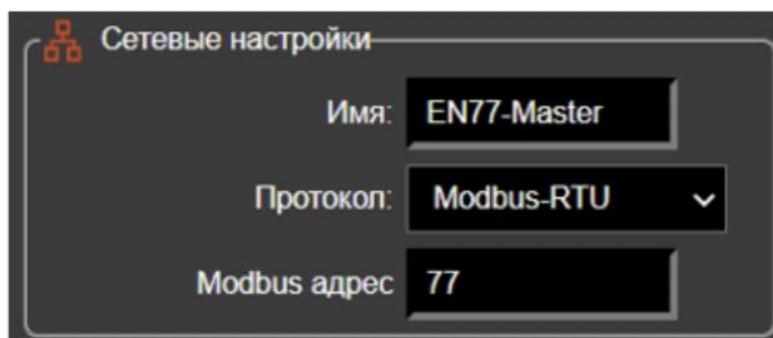


Рисунок 12

3.6.2.2. Датчик тока No1

Для доступа к настройке датчика тока No1 нажмите переключатель (рис. 13).

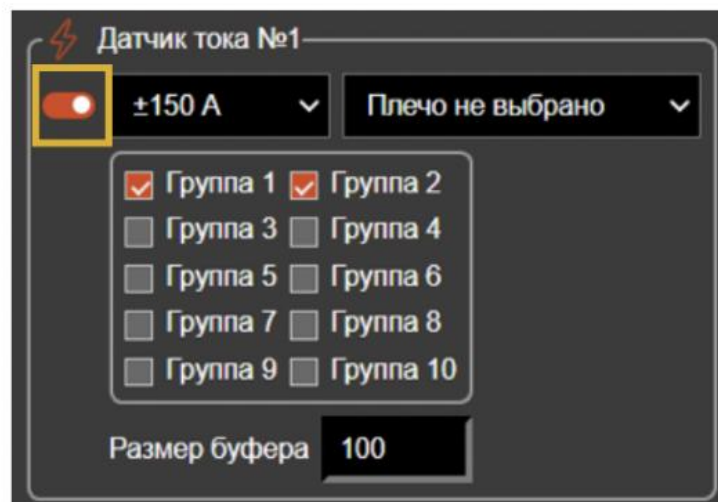


Рисунок 13

Для настройки доступно следующее:

- Допустимый диапазон измерения тока (рис. 14)
- Выбор плеча (рис. 15)
- Выбор группы АКБ (рис. 16)

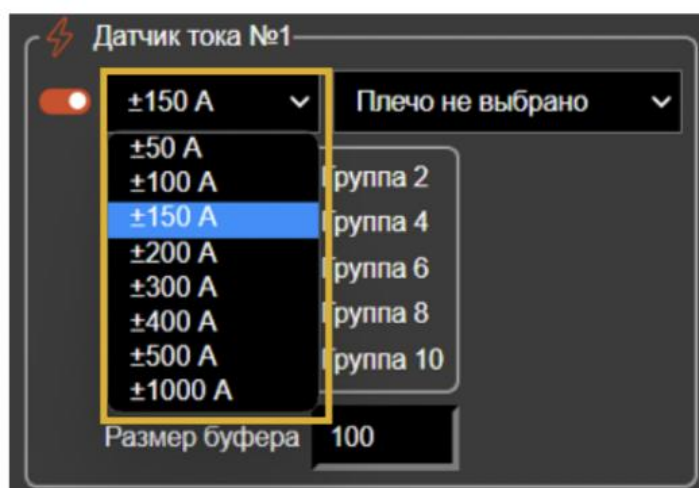


Рисунок 14

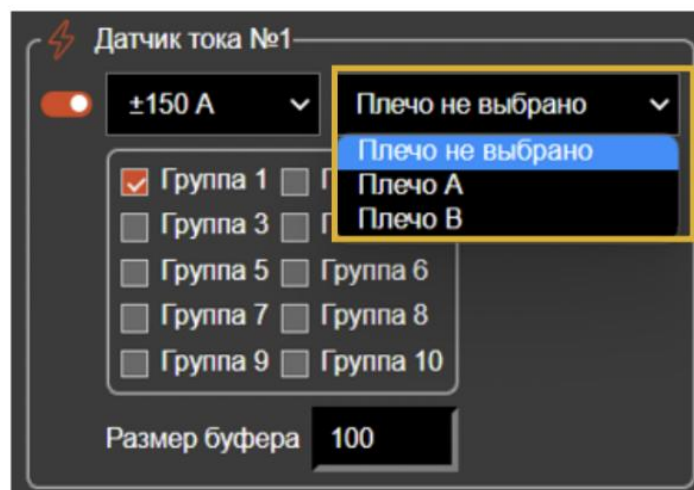


Рисунок 15

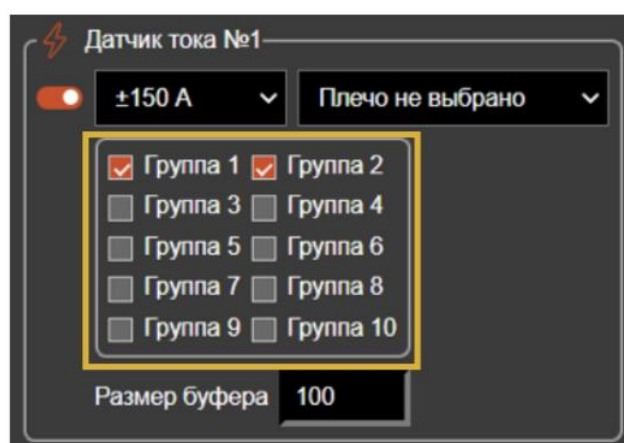


Рисунок 16

3.6.2.3. Датчик тока No2

Настройка датчика тока No2 аналогична настройке Датчика тока No1.

3.6.2.4. Настройка АКБ

Чтобы активировать настройки для аккумуляторных батарей нажмите переключатель возле соответствующих АКБ (рис. 17).

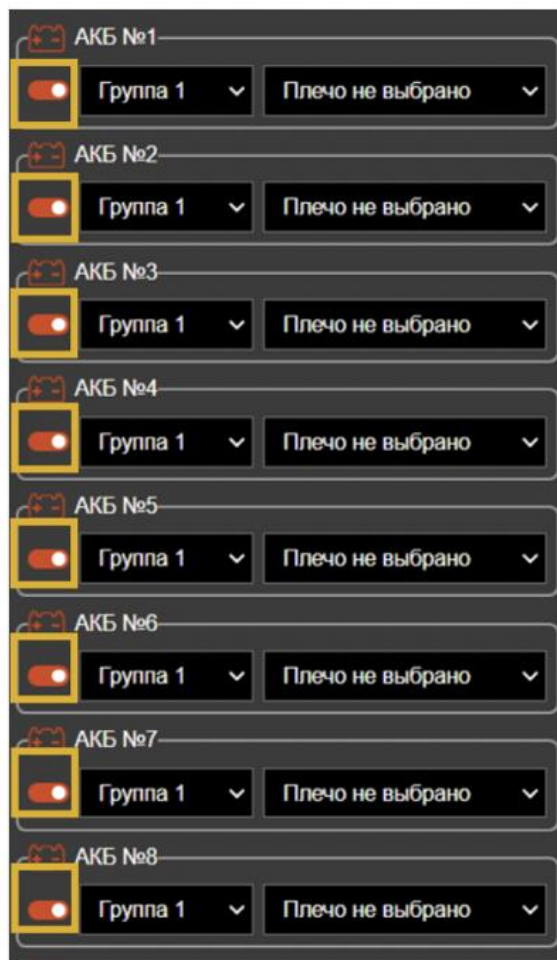


Рисунок 17

Каждую аккумуляторную батарею можно определить в одну из десяти групп (рис. 18).

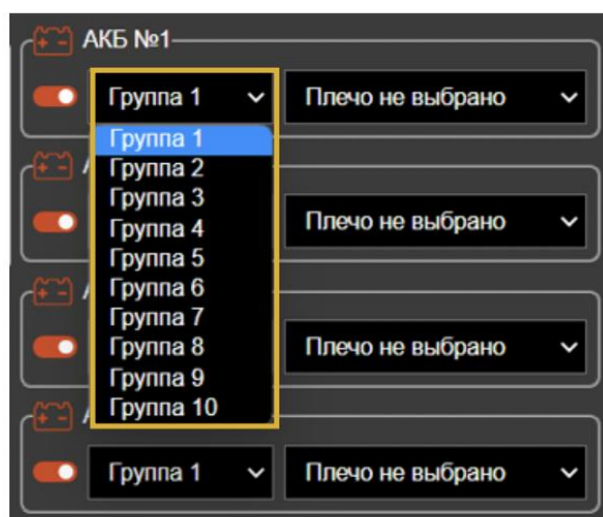


Рисунок 18

Для каждой АКБ можно задать плечо (рис. 19).

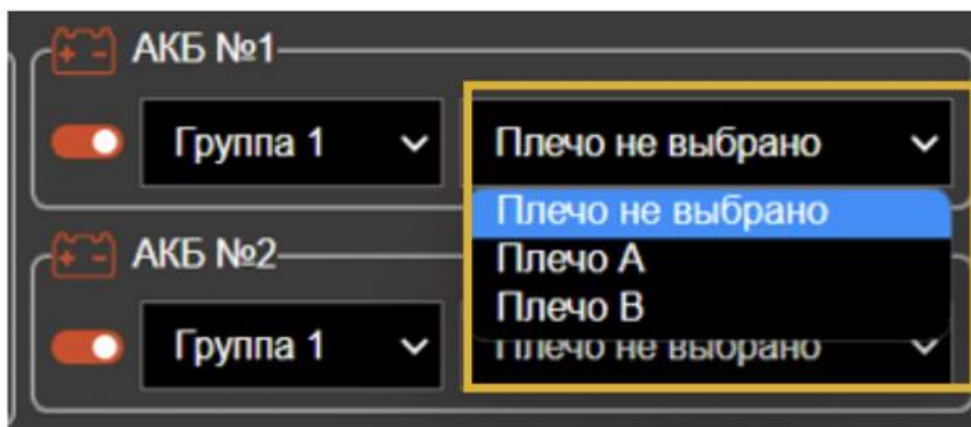


Рисунок 19

3.6.2.5. Настройка датчиков температур

Чтобы активировать настройки датчиков температуры нажмите переключатель возле соответствующих датчиков (рис. 20).

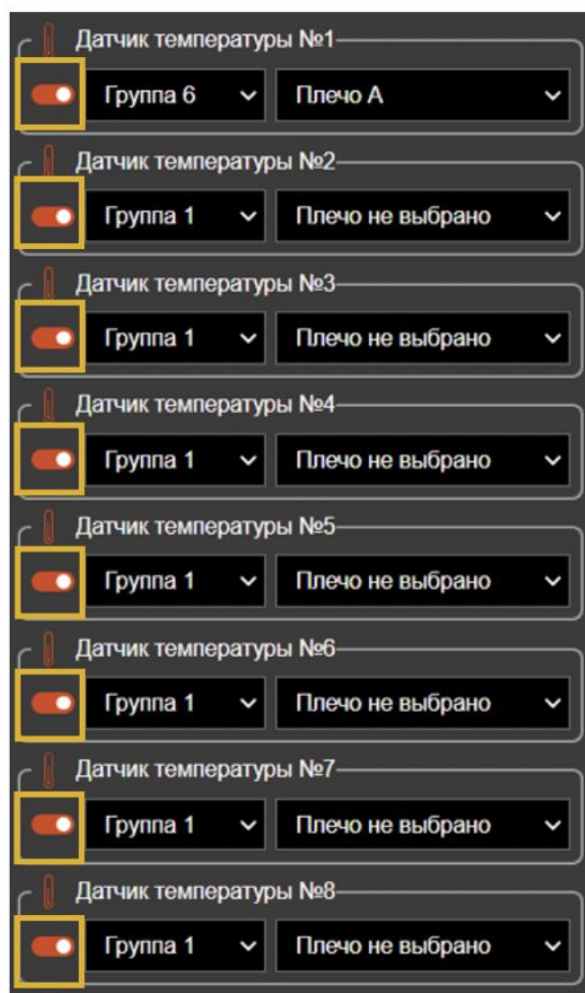


Рисунок 20

Каждый датчик температуры можно определить в одну из десяти групп (рис. 21).

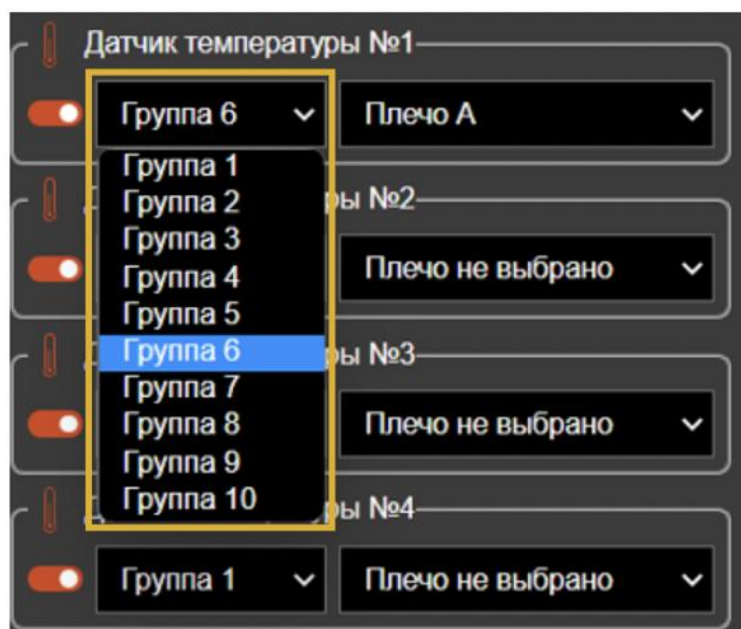


Рисунок 21

Для каждого датчика температуры можно задать плечо (рис. 22).

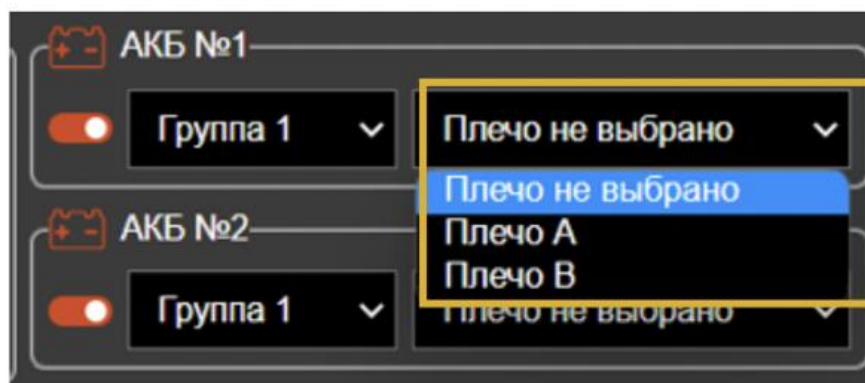


Рисунок 22

3.6.3. Вкладка «АКБ»

Вкладка «АКБ» состоит из вертикально сложенного списка групп АКБ (рис. 23).

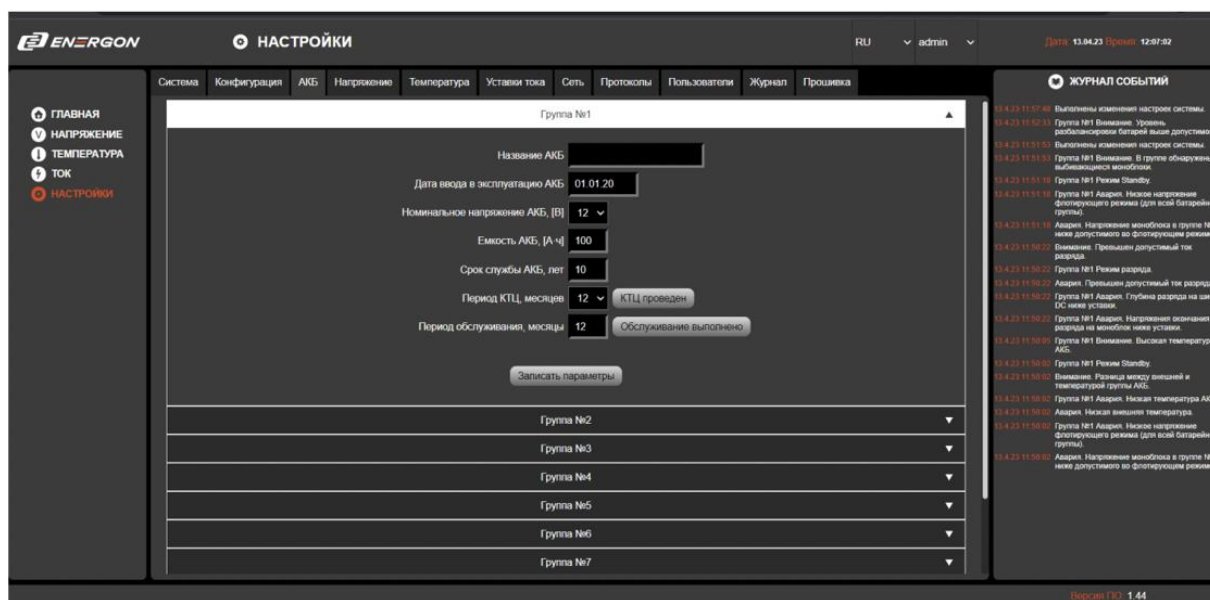


Рисунок 23

В данной вкладке доступны следующие настройки:

- Название АКБ;
- Дата ввода в эксплуатацию АКБ;
- Номинальное напряжение АКБ, (В);
- Емкость АКБ, (А*ч);
- Срок службы АКБ, лет;
- Период КТЦ (контрольно-тренировочный цикл), месяцев. Период и порядок проведения КТЦ указывается в руководстве/паспорте на свинцово-кислотные аккумуляторы.
- Период обслуживания, месяцев. Период и порядок проведения обслуживания указывается в руководстве/паспорте на свинцово-кислотные аккумуляторы.

Для сохранения изменений нажмите Записать параметры.

3.6.4. Вкладка «Напряжение»

В данной вкладке задаются напряжения срабатывания оповещения:

- Во флотирующем режиме;
- В режиме заряда;
- В режиме разряда (рис. 24).

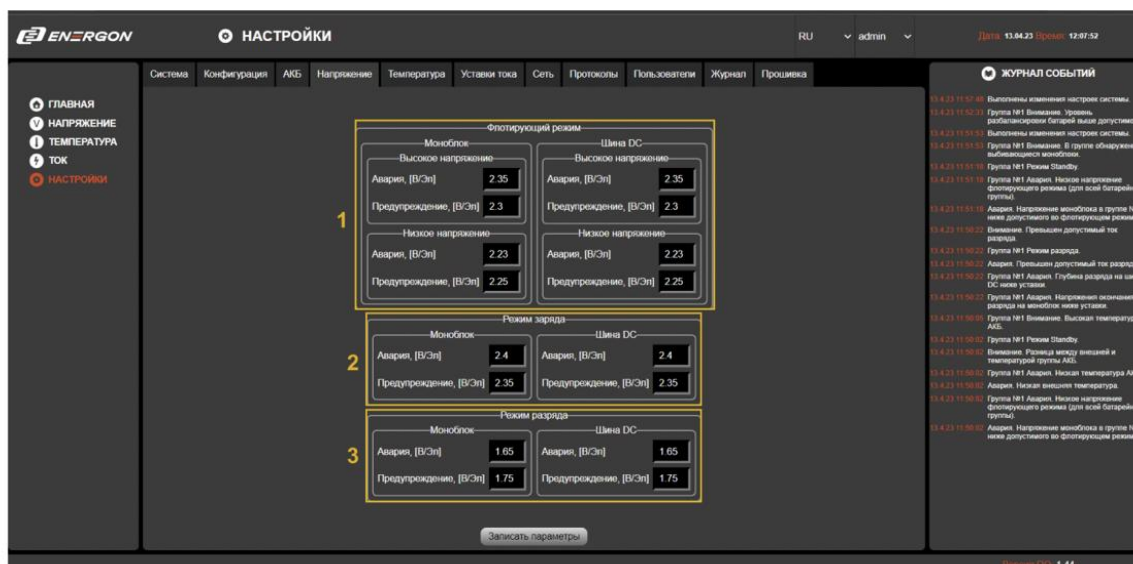


Рисунок 24

Для настройки доступны параметры как для отдельного моноблока, так и для всей шины DC (рис. 25).

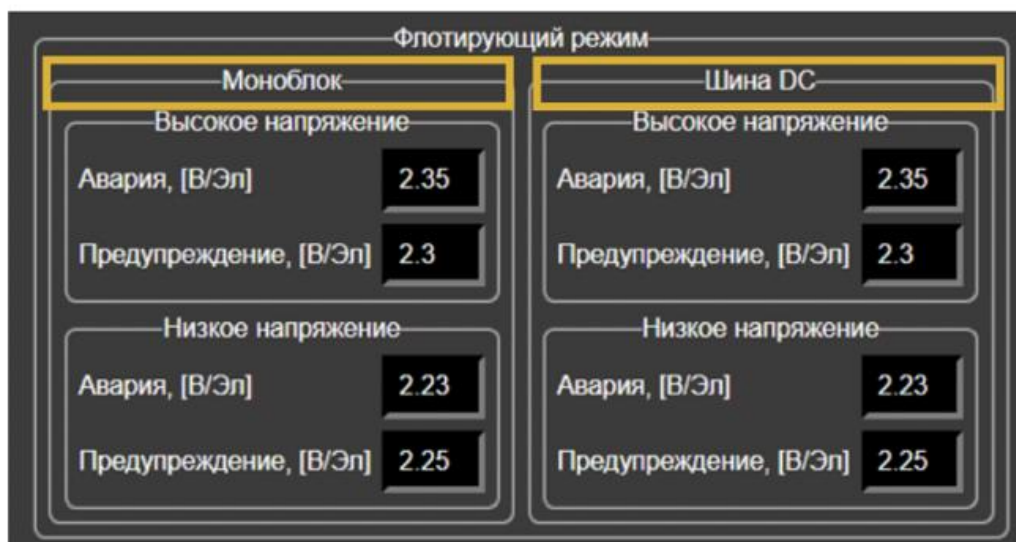


Рисунок 25

Во флотирующем режиме параметры делятся на две группы:

- Высокое напряжение. Если напряжение превысит значения, указанные в данной группе, в журнале событий отображается предупреждение или сообщение об аварии. Задается согласно руководству/паспорту на АКБ.
- Низкое напряжение. Если напряжение снизится до значений, указанных в данной группе, в журнале событий отображается предупреждение или сообщение об аварии. Задается согласно руководству/паспорту на АКБ.

3.6.5. Вкладка «Температура»

В данной вкладке задаются температуры срабатывания оповещения (рис. 26):

- Внешняя температура – температура, полученная с датчика, который рекомендуется размещать за пределами аккумуляторного блока для корректной оценки Тос.
- Температура АКБ – температура с 12-ти датчиков, которые рекомендуется размещать на АКБ, для получения и отображения релевантной температуры поверхности АКБ.
- Градиент температуры между моноблоками в группе – разница температур между максимальной и минимальной температурой моноблоков в группе.
- Разница между средней и максимальной температурой моноблока в группе.
- Разница между внешней и температурой группы АКБ.
- Разница между мин. и макс. температурой на полках.
- Номинальная базисная температура для номинального напряжения.

Для сохранения изменений нажмите Записать параметры.

НАСТРОЙКИ

Система | Конфигурация | АКБ | Напряжение | **Температура** | Уставки тока | Сеть | Протоколы | Пользователи | Журнал | Прошивка

Внешняя температура

Высокая	Авария, [°C]: 30	Низкая	Авария, [°C]: 15
	Предупреждение, [°C]: 25		Предупреждение, [°C]: 10

Температура АКБ

Высокая	Авария, [°C]: 25	Низкая	Авария, [°C]: 15
	Предупреждение, [°C]: 22		Предупреждение, [°C]: 17

Градиент температуры между моноблоками в группе

Авария, [°C]: 5
Предупреждение, [°C]: 3

Разница между средней и макс. температурой моноблока в группе, [°C]: 6

Разница между внешней и температурой группы АКБ, [°C]: 4

Разница между мин. и макс. температурой на полках, [°C]: 4

Номинальная базисная температура для номинального напряжения, [°C]: 25

[Записать параметры](#)

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

- 13.4.23 11:57:40: Выполнены изменения настроек системы.
- 13.4.23 11:52:21: Группа N11 Вниманию. Уровень разбалансировки батарей ниже допустимого.
- 13.4.23 11:51:53: Выполнены изменения настроек системы.
- 13.4.23 11:51:53: Группа N11 Вниманию. В группе обнаружены разбалансированные моноблоки.
- 13.4.23 11:51:50: Группа N11 Режим Standby.
- 13.4.23 11:51:50: Группа N11 Авария. Низкое напряжение флотирующего режима (для всей батарейной группы).
- 13.4.23 11:51:50: Авария. Напряжение моноблока в группе N11 ниже допустимого из флотирующего режима.
- 13.4.23 11:50:23: Вниманию. Превышен допустимый ток разряда.
- 13.4.23 11:50:23: Группа N11 Режим разряда.
- 13.4.23 11:50:23: Авария. Превышен допустимый ток разряда.
- 13.4.23 11:50:23: Группа N11 Авария. Глубина разряда на смене ОС ниже уставки.
- 13.4.23 11:50:23: Группа N11 Авария. Напряжение означивания разряда на моноблок ниже уставки.
- 13.4.23 11:50:09: Группа N11 Вниманию. Высокая температура АКБ.
- 13.4.23 11:50:00: Группа N11 Режим Standby.
- 13.4.23 11:50:00: Вниманию. Разница между внешней и температурой группы АКБ.
- 13.4.23 11:50:00: Группа N11 Авария. Низкая температура АКБ.
- 13.4.23 11:50:00: Авария. Низкая внешняя температура.
- 13.4.23 11:50:00: Группа N11 Авария. Низкое напряжение флотирующего режима (для всей батарейной группы).
- 13.4.23 11:50:00: Авария. Напряжение моноблока в группе N11 ниже допустимого из флотирующего режима.

Рисунок 26

3.6.6. Вкладка «Уставки тока»

В данной вкладке задаются токи срабатывания оповещения (рис. 27).

Параметры защиты делятся на две группы:

- Ток заряда. Если ток заряда превысит значения, указанные в данной группе, в журнале событий отображается предупреждение или сообщение об аварии. Задается согласно руководству/паспорту на АКБ.

- Ток разряда. Если ток разряда превысит значения, указанные в данной группе в журнале событий отображается предупреждение или сообщение об аварии. Задается согласно руководству/паспорту на АКБ.

Для сохранения изменений нажмите Записать параметры.

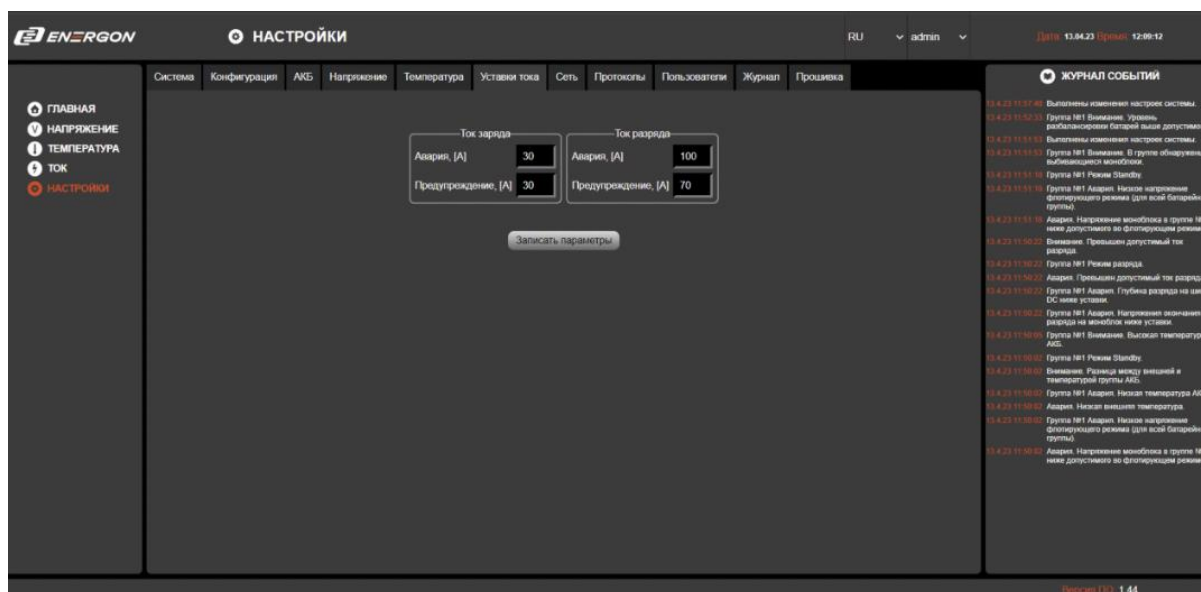


Рисунок 27

4. Процесс завершения работы с ПО

Клиентская часть приложения работает в рамках жизненного цикла веб-страницы. Корректное завершение работы осуществляется путем нажатия кнопки «Выход» или закрытия вкладки браузера или всего окна пользовательского агента.

5. Контакты

Контакты технической поддержки:

E-mail: @sales.energon.ru