

## Программное обеспечение АЕА

Документация, содержащая описание функциональных характеристик программного обеспечения

## **1 Введение**

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик программного обеспечения АЕА (в дальнейшем – ПО).

## **2 Задачи**

ПО является встроенным системным ПО, одновременно и операционной системой, и средой исполнения (ПО начального уровня обеспечивающее взаимодействие платы Анализатора электрохимических источников питания АЕА30V (далее - Анализатор ЭХИП АЕА30V) с установленным индикатором и навигационными кнопками).

Первоначальная настройка ПО, осуществляется под конкретные параметры поставляемого оборудования и в ходе эксплуатации не меняется.

В исключительных случаях изменения в ПО вносит представитель завода-изготовителя.

## **3 Функциональные характеристики**

ПО предназначено для работы на микроконтроллере STM32F103RET6, установленного на печатную плату Анализатора ЭХИП АЕА30V.

Микроконтроллер STM32F103RET6 с установленным ПО обеспечивает работу всех функций Анализатора ЭХИП АЕА30V, в частности:

1) Управление питанием устройства (автоотключение, отображение степени заряженности элементов питания Анализатора ЭХИП АЕА30V).

2) Управление ресурсами контроллера (оперативной памятью, тактовым генератором, таймерами, в том числе watchdog).

3) Управление встроенным в микроконтроллер цифро-аналоговым преобразователем (генерация управляющего тестового сигнала синусоидальной формы с частотой от 20 до 1000 Гц).

4) Обработку измеряемых сигналов (измерение сигналов, пропорциональных напряжению и компонентам внутреннего сопротивления ЭХИП с помощью внутреннего аналогово-цифрового преобразователя;

накопление данных в область памяти с прямым доступом; цифровая обработка и пересчет данных; сохранение данных в регистры энергозависимой памяти).

5) Отображение измеренных значений на графическом дисплее 128x64 точки (взаимодействие с контроллером дисплея по интерфейсу I2C).

6) Обработка обращений к комплектной карте флэш-памяти (запись измеренных значений в текстовый файл; реализация доступа к флэш-памяти через Mass Storage Class).

7) Отображение и обработка пользовательского интерфейса.

Часть функций ПО выполняется автоматически. Подобные низкоуровневые функции инициализируются при каждом включении Анализатора ЭХИП АЕА30V. Вмешательство пользователя в работу низкоуровневых функций не предполагается. Одна из низкоуровневых функций (отображение степени заряженности элементов питания) предполагает реакцию пользователя (замену элементов питания) при низком уровне заряда.

Прочие функции Анализатора ЭХИП АЕА30V требуют запуска пользователем. Параметры работы таких функций задаются пользователем в меню настроек. Так, функция измерения параметров ЭХИП запускается пользователем и использует установленные пользователем частоты, время задержки (в режиме измерения с задержкой), уровень срабатывания триггера (в режиме запуска измерения по сигналу триггера).