

УДК 621.3: 621.791

РАЗРАБОТКА ОСНОВНОГО БЛОКА МОБИЛЬНОГО РЕГИСТРАТОРА СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

С. В. БОЛОТОВ, Н. А. ТОЛПЫГО, А. В. КУШНЕР

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Основной блок мобильного регистратора сварочных процессов МРСР-БРУ-01 (рис. 1) служит для получения информации о сварочном токе и напряжении, отправки полученных данных на мобильное устройство через связь Wi-Fi.



Рис. 1. Внешний вид основного блока мобильного регистратора

Главным элементом основного блока (рис. 2) является контроллер ESP32, программирование которого выполняется дистанционно. Цифровыми выходами DO контроллер управляет индикацией режима работы, индикацией соединения с Wi-Fi, индикацией заряда аккумулятора, блокировкой сварочного аппарата. На аналоговые входы AI контроллера приходят сигналы от датчика тока и датчика напряжения через разъем для подключения блока датчиков, напряжение заряда аккумулятора через делитель напряжения с 4,2 до 3,3 В. UART-порт контроллера используется для взаимодействия с USB-модулем, который предназначен для записи получаемых данных на флэш-память в случае обрыва соединения с сервером. Контроллер оперирует напряжением 3,3 В.

Основной блок питается от аккумулятора, номинальное напряжение которого 3,7 В, а напряжение полного заряда 4,2 В. Аккумулятор заряжается через контроллер заряда. Напряжение питания аккумулятора поступает на два повышающих преобразователя. Первый повышающий преобразователь питает контроллер напряжением 5 В, второй – конвертер напряжением 12 В. Конвертер имеет двухполярное выходное напряжение ± 15 В, которое поступает на разъем для питания блока датчиков.

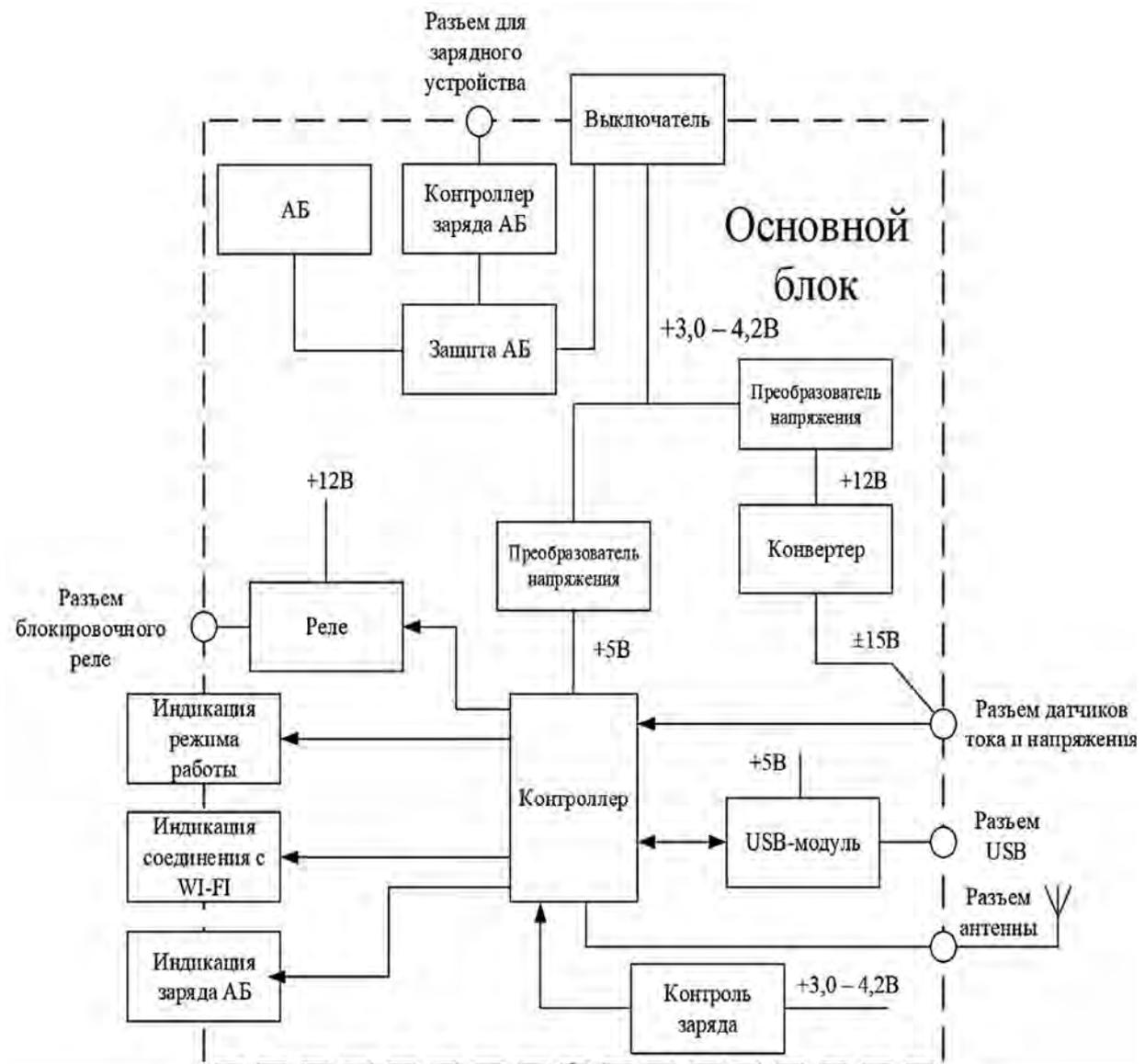


Рис. 2. Структурная схема основного блока мобильного регистратора

Схема электрическая принципиальная основного блока состоит из следующих узлов: платы основного блока (A1); USB-модуля (A2); узла индикации (VD1–VD3). USB-модуль CH376S (A2) припаивается к плате основного блока и взаимодействует с контроллером по интерфейсу UART. Узел индикации состоит из светодиодов (VD1–VD3) и информирует о режиме работы (VD1), соединении с Wi-Fi (VD2), заряде аккумулятора (VD3).

Плата основного блока (A1) является ведущим устройством в блоке, осуществляющим управление всеми основными узлами. К контактным площадкам платы припаиваются: разъем для зарядки аккумулятора (XS2); разъем блокировки (XP1); разъем для подключения блока датчиков (XP2); выключатель клавишный (SA1) для подачи питания на основной блок.

Проектирование печатной платы выполнено в среде Altium Designer. Корпус основного блока спроектирован в КОМПАС-3D. Выполнена его печать из пластика ABS на 3D-принтере Ulti steel.