

УДК 621.791

РАЗРАБОТКА РЕГИСТРАТОРА СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ РСП-БРУ-01

Н. К. БОБКОВ

Научный руководитель С. В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Регистратор сварочных процессов РСП-БРУ-01 входит в состав автоматизированной системы регистрации сварочных процессов и разрабатывался на основе договора с РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Регистратор предназначен для подтверждения соответствия параметров режима сварки на объектах повышенной опасности заданным в технологической инструкции значениям.

Регистратор конструктивно состоит из основного блока, блока датчиков и пульта сварщика. Блок датчиков выполнен на основе преобразователей Холла, осуществляющих измерение сварочного тока и напряжения на дуге с погрешностью не более $\pm 1,5\%$ с гальванической развязкой от силовой сварочной цепи. Основной блок осуществляет идентификацию производителей сварочных работ с помощью удостоверения с RFID-меткой, сварочного оборудования с помощью RFID-брелока, регистрацию данных с датчиков посредством встроенного АЦП одноплатного компьютера, обработку и передачу данных на сервер с использованием GSM-канала через SIM-карту, определение GPS координаты сварочного аппарата, ввод и отображение данных с помощью мембранной клавиатуры и ЖКИ-дисплея. Пульт сварщика производит контроль температуры предварительного нагрева и межслойной температуры в процессе сварки с помощью подключаемых к блоку термопар, контроль температуры и влажности окружающего воздуха датчиком DHT22, переключение сварочных слоев, подтверждение начала и окончания сварки.

Разработаны схемы электрические принципиальные и соединений блоков регистратора. Спроектированы и изготовлены печатные платы основного блока, пульта сварщика и блока датчиков в среде Autodesk Eagle. Изготовление плат производилось по технологии фоторезиста с использованием фотошаблонов с последующим покрытием защитной паяльной маской. Составлены сборочные чертежи и 3D-модели корпусов основного блока, пульта сварщика и блока датчиков в программном пакете Autodesk Fusion 360.

Управляющие программы контроллеров регистратора разрабатывались на языке программирования высокого уровня C++, с элементами объектно-ориентированного программирования, что отвечает современным требованиям. Управляющая программа для вспомогательного контроллера основного блока (Arduino DUE) и контроллера пульта сварщика (Arduino UNO) составлены в среде Atmel Studio 7 с использованием плагина vMicro.

Регистратор сварочных процессов РСП-БРУ-01 прошел производственные испытания в ПУ «Нефтьспецстрой» РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Ведётся его модернизация с учётом полученных замечаний.