

УДК 004.8

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ
СВАРОЧНЫМИ ПРОЦЕССАМИВ. В. ВОЙТОВ, Д. И. ЕРОХОВА, Л. Ю. СИВАКОВ, К. В. ЗАХАРЧЕНКОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Одной из наиболее актуальных задач в настоящее время является интеллектуальное управление процессами и устройствами с помощью мобильных приложений. Актуальность управления с помощью мобильных устройств сварочными процессами обусловлена необходимостью повышения качества сварочных работ и выбора рациональных значений параметров сварочных процессов, обеспечивающих экономию электроэнергии.

В настоящее время в РУП «Белоруснефть» внедрена автоматизированная система регистрации сварочных процессов [1]. Несмотря на то, что разработанная система хорошо себя зарекомендовала, существует потребность в улучшении состава и структуры системы путём внедрения мобильного приложения для управления сварочными процессами. Реализация существующей автоматизированной системы регистрации сварочных процессов имеет высокую стоимость. Одним из путей уменьшения стоимости автоматизированной системы регистрации сварочных процессов является перенос части функционала аппаратной части в мобильное приложение, что позволит не только повысить эффективность работы пользователей, но и снизить стоимость аппаратной части. Такое решение сделает управление сварочными процессами более комфортным и эффективным.

Создаваемое мобильное приложение позволяет удаленно получать данные автоматизированной системы, выполнять обработку данных, анализировать отклонения параметров сварочных процессов от нормативных значений, отслеживать возникновение аварийных ситуаций и изменять параметры работы сварочного оборудования.

Диаграмма вариантов использования, отражающая основной функционал мобильного приложения, представлена на рис. 1. В ручном режиме возможен просмотр изменений значения тока, напряжения на дуге в реальном времени для последующей корректировки. Интеллектуальный алгоритм позволит отслеживать значения тока и напряжения в режиме реального времени и предоставлять полученные данные в виде графических зависимостей пользователю, обеспечивая поддержку принятия решений по изменению параметров на основе существующих стандартов сварочного процесса.

В режиме калибровки пользователю предоставляется возможность просматривать/изменять предыдущие коэффициенты калибровки тока/напряжения, которые сохраняются для дальнейшего использования. В перспективе в режиме калибровки может быть применен интеллектуальный алгоритм с методами машинного обучения для оптимизации коэффициентов тока и напряжения.

В автоматическом режиме выводится список заданий, получаемых из

автоматизированной системы, с описанием и сроками. После выбора задания можно посмотреть состояние системы, запустить задание на выполнение, отследить изменение параметров сварочного процесса, а по окончании выполнения задания передать данные на сервер и сформировать паспорт сварного шва. В автоматическом режиме применяется интеллектуальный алгоритм, который анализирует список задач и определяет их приоритет на основе срочности, сложности и доступности ресурсов. Интеллектуальный алгоритм позволит генерировать отчеты в реальном времени о состоянии заданий и предупреждать пользователя об отклонениях параметров сварочных процессов от нормативных значений. В перспективе это позволит автоматически регулировать параметры сварочного оборудования в реальном времени, обеспечивая оптимизацию управления сварочными процессами.



Рис. 1. Основной функционал мобильного приложения

Реализация мобильного приложения осуществляется на Android. Для написания нативного кода используются языки Java и Kotlin. Для асинхронных запросов используется библиотека RxJava. Взаимодействие с сетью осуществляется с использованием библиотеки Retrofit, тестирование – с использованием библиотеки JUnit. Внедрение разрабатываемого мобильного приложения значительно повысит качество и эффективность сварочного процесса, уменьшит количество дефектов, обеспечит экономию электроэнергии и повышение трудовой дисциплины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция создания информационных систем автоматического контроля работы сварщиков / С. В. Болотов [и др.] // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте: материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Коломна, 16–19 мая 2022 г. – Смоленск: Универсум, 2022.