

УДК 004.8

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В. Г. СОКОЛОВ, К. А. ДУЙНОВ

Научные руководители С. В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук, доц.;

К. В. ЗАХАРЧЕНКОВ, канд. техн. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Автоматизированная система мониторинга сварочного оборудования предназначена для повышения эффективности использования сварочного оборудования на машиностроительных предприятиях за счет постоянного автоматического контроля параметров сварочных процессов.

Автоматизированная система мониторинга сварочного оборудования обеспечивает решение следующих задач:

- добавление и редактирование данных о цехах, производственных участках, постах, рабочих местах, оборудовании;
- добавление и редактирование данных о составе изделий, деталей, узлов с указанием каждого шва, подлежащего контролю, для каждого изделия, детали, узла;
- добавление и редактирование данных о технологических инструкциях на каждый сварной шов каждого изделия, детали и узла. В технологических инструкциях содержатся диапазоны допустимых значений параметров сварочных процессов для каждого прохода;
- формирование заданий для группы сварщиков на основе ежедневного плана производства и технологических инструкций;
- создание производственного календаря с возможностью формирования для каждого сварщика и сварочного аппарата индивидуального графика работы на основе общезаводского;
- выбор из базы данных необходимого задания по сварке (изделия, детали, узла, сварного шва) для каждого сварщика и требуемых к установке на сварочном аппарате режимов сварки;
- учет изготовления изделий, узлов, деталей, сварных швов с последующим экспортом данных в информационные системы производственного планирования и учета.

В качестве основной технологической платформы для разработки программной части системы контроля сварочных работ использованы React для пользовательского интерфейса, ASP. Net Core для бизнес-логики, PostgreSQL для создания базы данных и EntityFramework для эффективного взаимодействия объектов базы данных с серверной частью приложения. Такое сочетание технологий позволило создать функциональную и надежную систему, способную обеспечивать высокий уровень контроля качества сварочных работ в условиях повышенной опасности.

Для работы пользователей с системой мониторинга сварочного оборудования необходимо следующее программное обеспечение: браузер Internet Explorer (входит в состав операционной системы Windows), Google Chrome или Opera.

Для каждого сварного шва формируется паспорт, содержащий информацию об отклонениях параметров сварочных процессов от нормативных значений, указанных в технологической инструкции. На основании паспорта определяется качество сварного соединения, в паспорте указывается оценка сварщика за выполненную работу. Изделия, узлы и детали, для которых зафиксированы отклонения параметров сварочных процессов от нормативных значений, указанных в технологических инструкциях, выделяются цветовой индикацией в производственном плане. Контролеры при приемке изделий, выделенных цветом, более внимательно изучают паспорта сварных швов, для которых зафиксированы отклонения, с целью выявления дефектов.

Автоматизированная система мониторинга работы сварочного оборудования обеспечивает построение множества информационно-аналитических отчетов, обеспечивающих возможность оценки эффективности работы сварочного оборудования в разрезе рабочих мест, производственных участков, цехов и предприятия в целом. Информационно-аналитические отчеты позволяют выявлять причины простоев оборудования, появления дефектов сварных соединений и брака, оценить производительность труда и качество работы каждого сварщика, мастера и контролера.

Автоматизированный контроль работы оборудования и сварщиков позволяет сократить количество простоев, улучшить качество работ и уменьшить количество брака за счет персональной ответственности сварщиков, мастеров и контролеров за выполненные работы и принятые решения.

По результатам формирования информационно-аналитических отчетов в автоматизированной системе мониторинга работы сварочного оборудования руководители сварочных работ могут принимать решения по поиску путей сокращения времени простоев оборудования, устранению причин, приводящих к появлению дефектов сварных швов и брака, распределению сварщиков на задания с учетом их квалификации и качества ранее выполненных работ.

Внедрение разработанной автоматизированной системы на предприятиях машиностроения позволит повысить качество сварных соединений за счет сокращения количества дефектов сварных соединений и брака, снизить себестоимость выпускаемой продукции за счет сокращения времени простоев оборудования, эффективного распределения сварщиков на задания, персональной ответственности сварщиков и руководителей сварочных работ за принимаемые решения.