

ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТОЧНЫХ ВОД ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОНТРОЛЛЕРА ISKRA

Кравцов И. А.¹, Семенова Т. С.¹

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Семенова Т. С.¹

¹Университет ИТМО

312552@niuitmo.ru

Введение

Сточные воды деревообрабатывающих производств имеют различные состав и свойства, зависящие от параметров технологического процесса. С активным использованием токсичных соединений повышается необходимость в автоматизированном контроле за параметрами сточных вод. Датчики, совместимые с контроллерами серии Iskra (Россия), помогают производить мониторинг на небольших лабораторных установках, однако для интеграции в реальное производство малого и среднего масштабов понадобится преодолеть важные ограничения, связанные с производительностью контроллеров.

Основная часть

Контроллеры Iskra – это платы, служащие для подключения к ним устройств интернета вещей, сбора и передачи данных. Они подходят для внедрения в системы выполнения самых разных задач, в том числе осуществления мониторинга параметров сточных вод с помощью датчиков, подключаемых напрямую к контроллеру, либо к плате расширения в случае необходимости преобразования напряжения или преодоления других несовместимостей [1].

Одним из главных ограничений контроллеров Iskra является малый объем оперативной памяти, которая быстро исчерпывается в случае подключения большого количества устройств и библиотек. Для таких случаев разработано множество подходов и решений, позволяющих оптимизировать исполняемые устройствами алгоритмы.

Ограничение по силе тока и количеству подсоединяемых устройств возможно обойти за счет плат расширения, которые обеспечивают дополнительное питание устройств, а также пины для подключения.

Для полноценного контроля за показателями состава и свойств сточных вод необходимо регулярное измерение достаточно большого числа параметров, особенно в условиях производств, использующих в технологическом процессе токсичные вещества или реагентную очистку сточных вод. К таким относятся и деревообрабатывающие предприятия, среди показательных веществ сточных вод которых выделяются формальдегид, метанол, смолы, жирные кислоты, фенолы и их производные. Лабораторный анализ проб обеспечивает точные результаты и необходим при осуществлении производственного экологического контроля, однако для оперативного реагирования на изменения показателей и контроля за использованием реагентов рекомендуется внедрение системы автоматизированного контроля с помощью датчиков [2].

Некоторые показатели сточных вод взаимосвязаны и в процессе очистки имеют схожие тенденции к изменению. Одним из возможных способов сокращения количества датчиков в системе может стать исключение коррелирующих между собой показателей. Они определяются на основе массивов данных, полученных при лабораторных исследованиях процессов очистки сточных вод, с помощью вычисления коэффициентов корреляции Спирмена и построения соответствующей таблицы.

Выводы

Определение коррелирующих показателей сточных вод позволит существенно снизить ресурсы, необходимые для автоматизированного контроля показателей сточных вод с помощью датчиков на контроллерах Iskra. Для этого необходимы лабораторные исследования процессов очистки сточных вод, направленные на обнаружение корреляций.

Литература

1. Контроллеры Iskra [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: <https://amperka.ru/collection/iskra> (дата обращения 27.02.2026).
2. Weerasinghe M., Jayathilaka K., Vithanage M. Sensors for detection and monitoring of contaminants in wastewater // Current Opinion in Environmental Science & Health. – 2025. – Vol. 45. 100609.