

УДК 62-523

МОДЕРНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМОКАМЕРНЫХ НАСОСОВ

© Корпейкин В.Ю., Федотов Ю.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: v.korpeykin@mail.ru

Для обеспечения экономии электроэнергии на производстве гипса (Самарский гипсовый комбинат) требуется модернизировать работу системы управления пневмокамерных насосов. Данная оптимизация необходима из-за политики расчета платы за электроэнергию. Проблема заключается в следующем: физические лица оплачивают фактически потребленную мощность за час. Однако для юридических лиц принимается, что в течение всего часа потреблялось пиковое значение мощности.

Поэтому стало необходимым организовать интеллектуальную очередь, к которой были предъявлены следующие требования:

- не допускать одновременного включения программируемого количества насосов;

- обеспечить производство требуемым количеством сырья.

Для решения данной проблемы был внедрен сервис электронной очереди, организованный на сервере CentOS 8. Данный сервер выдает управляющие сигналы ПЛК пневмокамерных насосов, и организует их последовательное включение, учитывая нужды производства и потребляемой энергии. Так же данный сервис собирает данные с датчиков всех пневмокамерных насосов, и предоставляет удобный человеко-понятный интерфейс для анализа собираемых данных. Предусмотрен механизм предотвращения аварийных ситуаций. Серверная логика организована с использованием фреймворка nestjs [1], что обеспечивает высокую модульность решения. Данный фактор позволит в дальнейшем добавлять необходимые сервисы автоматизации производства, не сооружая дополнительных серверов, зависимостей и т. д. Визуальная часть проекта написана с использованием фреймворка vue.js [2]. Данный фреймворк позволяет масштабировать созданные сервисы, предоставляет все необходимые инструменты для создания проекта. Визуальная и логическая часть сервера общаются при помощи API запросов [3].

Вторая часть работы посвящена динамическому отпуску продукции из пневмокамерного насоса. Добавлена возможность динамического отпуска продукта на принимающие устройства без необходимости собирать продукт в местах промежуточного хранения. Отпуск производится через все возможные выходные трубы, оборудованные электронными заслонками. Данные нововведения позволят направлять продукцию напрямую на фасовочные (принимающие) устройства, что позволит избавиться от бункеров временного хранения продукта, увеличит скорость производства, позволит использовать более 1 фасовочного аппарата на один пневмокамерный насос, одновременно фасовать единицы разного объема (массы). Данная часть работы реализована на микрокомпьютере Raspberry Pi [4], работающем на операционной системе Debian. Для данной платформы программный код был написан на языке Си [5]. Созданное приложение развернуто в операционной системе и добавлено в systemd контекст [6].

Библиографический список

1. Nestjs. nest TS framework // NESTJS.COM: Nest is a fast, secure, and efficient TS framework. 2021. URL: <https://www.nestjs.com/> (дата обращения: 10.03.2021).
2. Vue.js. vue JS framework // VUEJS.ORG: JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом для создания пользовательских интерфейсов. 2021. URL: <https://www.nestjs.com/> (дата обращения: 13.02.2021).
3. Iptcp. Компьютерные сети // IPTCP.RU: Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 2018. URL: <http://iptcp.net/izbytochnyi-kod-4v5v.html> (дата обращения: 20.01.2021).
4. Raspberry. Low-cost, high-performance Raspberry Pi computers and accessories // RASPBERRYPI.ORG: Raspberry do this so that more people are able to harness the power of computing and digital technologies for work, to solve problems that matter to them, and to express themselves creatively. 2019. URL: <https://projects.raspberrypi.org/en> (дата обращения: 08.04.2021).
5. C-pp. Программирование на C и C++ // C-CPP.RU: Данный сайт рассказывает о языке программирования C, а также C++ и их библиотек. 2019. URL: [https:// http://www.c-pp.ru](https://http://www.c-pp.ru) (дата обращения: 05.01.2021).
6. Microsoft. Развертывание, запуск и отладка проекта Linux // MICROSOFT.COM: Сайт корпорации Microsoft 2019. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/linux/deploy-run-and-debug-your-linux-project?view=vs-2019> (дата обращения: 10.12.2020).