

УДК 519.876.5

Опыт использования виртуальных стендов в образовательном процессе

Иванова Наталья Александровна¹

slamy@bk.ru

Анциферов Сергей Александрович²

salan63@mail.ru

SPIN-код: 6538-5470

¹ ЧОУ ВО «Тольяттинская академия управления», Тольятти, Россия

² ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», Тольятти, Россия

Аннотация. Приводится описание виртуального стенда автоматизированной системы управления приточной вентиляционной камеры. Стенд применяется для обучения студентов технических специальностей и повышения квалификации сотрудников жилищно-коммунального хозяйства. Виртуальные стенды в образовательном процессе показали высокую эффективность за счет наглядного представления математических и логических взаимосвязей при описании модели реального оборудования.

Ключевые слова: виртуальный стенд, SCADA-система, автоматизированная система управления, вентиляционная камера

Введение. Уровень кадрового потенциала в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), оказывает значительное влияние на результативность работы предприятия, что, в свою очередь формирует требования к сотрудникам и в первую очередь к техническому персоналу. Исследование данной проблемы дает понимание, что наиболее важной задачей является эффективное использование человеческих ресурсов в современных, весьма сложных общественно-политических условиях. Сфера строительного производства и жилищно-коммунальное хозяйство представляются одни из самых сложных с точки зрения технологии и организации процессов.

Методы и материалы; результаты. Информационные технологии на основе SCADA-систем (Supervisory Control And Data Acquisition), расчетно-графические пакеты помогают современным инженерам в проектировании, моделировании различных технологических режимах, вплоть до аварийных, а также обеспечивать контроль за управляемыми процессами в реальном времени. Авторами разработан и внедрен в образовательный процесс комплекс виртуальных стендов для симуляции (воспроизведения физического устройства и процесса программными средствами), который позволяет проводить обучение студентов технического направления, специалистов ЖКХ. Комплекс состоит из компонентов, которые дают представление об устройстве и принципе действия автоматизированной системы управления (АСУ) приточной вентиляционной камеры; ИТП; системы отопления с газовым котлом частного дома; различных типов регуляторов и приборов учета.

Виртуальный стенд «АСУ приточной вентиляционной камеры» реализован в среде LabVIEW, ведущем мировом разработчике SCADA-систем. Фронтальная панель может представлять функциональную схему, приборную панель, осциллограф или другой, удобный и знакомый для пользователя интерфейс.

В верхней части схема самой приточной камеры с основными элементами и точками измерения температур: наружного воздуха (Т_{Енар}); приточного воздуха (Т_{Епв}); воздуха в помещении (Т_{Евн}). Степень засорения фильтра контролируется дифференциальным манометром DPE, на блок-диаграмме выделено серой рамкой с обозначением (ф). Срабатывание индикатора (красный цвет) засорения фильтра «фильтр» задается случайным образом и носит иллюстративный характер.

Заключение. Опыт использования виртуальных стендов и цифрового моделирования [1–3] в образовательном процессе показал высокую эффективность за счет наглядного представления математических и логических взаимосвязей при описании модели реального оборудования. Применение графического языка G дает понимание основ программирования даже людям, не знакомым с этой сферой знаний. Усвоение принципов работы АСУ очень важно для эксплуатирующего персонала для обеспечения надежной и безаварийной работы оборудования, кроме того, позволяет проще переходить на современные способы управления на основе SCADA-систем.

Список источников

- [1] Анциферов С.А., Чиркова Е.В., Вергасов И.О. Расчет утепления наружного угла на основе цифрового моделирования. *Сурский вестник*, 2024, № 1 (26), с. 46–51. http://doi.org/10.36461/2619-1202_2024_01_008
- [2] Анциферов С.А., Чиркова Е.В. Опыт цифрового моделирования по выявлению зон выпадения конденсата на светопрозрачных ограждениях. *Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура*, 2024, № 2 (29), с. 35–43. <http://doi.org/10.36622/2541-9110.2024.29.2.004>
- [3] Кучеренко М.Н., Сизенко О.А., Лелонд О.В. Разработка режимной карты работы систем вентиляции в многоквартирных жилых домах. *Региональная архитектура и строительство*, 2017, № 3 (32), с. 160–164.