

2. Тлумачальны слоўнік беларускай мовы: у 5 т. / АН БССР, ін-т мовазнаўства імя Я. Коласа; пад аг. рэд. акад. К.К. Атраховіча (К. Крапівы). – Мінск : БелСЭ, 1977. – 1984. Т. 1 – 5.

3. Жуковіч, М.В. Сучасныя адукацыйныя тэхналогіі на ўроках беларускай мовы і літаратуры / М.В. Жуковіч. – Мінск, 2015. – С. 212-216.

4. Прыгодзіч, М.Р. Беларуская мова. Прафесійная лексіка. Прыродазнаўства: вучэб. дапам. / М.Р. Прыгодзіч, У.І. Куліковіч. – Мінск, 2015. – 262 с.

5. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – Москва, 1998. – 256 с.

6. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. / Е.С. Полат. – Москва, 2008. – 368 с.

Abstract. The article analyzes one of the modern methods of assessment of student learning outcomes - test technology. The author reveals his own experience in the use of tests in the discipline of teaching practice "Belarusian language (professional vocabulary)." Describes the types of tests, assignments are examples of the features of their use.

УДК 631.171; 378

Гируцкий И.И., доктор технических наук, доцент;

А. В. Лобач, студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

УЧЕБНЫЙ СТЕНД ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОЗИРОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы изучения средств тензометрического дозирования и разработки современной технологии автоматизации производства на базе применения микропроцессорных систем управления.

Точный учет потребленных ресурсов и произведенной продукции является необходимым условием повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства. В качестве источника первичной информации о весовых характеристиках объекта контроля или управления, как правило, используют тензодатчики. Развитие механики и электроники позволило обеспечить использование этих достаточно сложных изделий при решении широкого круга технологических задач. В качестве примеров эффективного использования тензометрических средств можно привести системы дозированного приготовления и раздачи жидких кормов на свиноводческих комплексах, учета комбикормов, проходные весы для скота и др. [1, 2].

Широкое распространение весодозирующих устройств с одной стороны и их определенная сложность эксплуатации с другой стороны, требует детального изучения тензометрических систем в агроинженерном университете. Для учебно-научного процесса агроинженерных университетов отмеченные кардинальные изменения в технологиях управления должны сопровождаться адекватным развитием соответствующей лабораторной базы. От своевременности проведения модернизации лабораторий программно-технических средств автоматизации и переподготовки профессорско-преподавательского состава существенно зависит качество агроинженерного образования, востребованность выпускников и, в значительной мере, эффективность использования новых функциональных возможностей систем автоматизации на предприятиях агропромышленного комплекса [3].

Известная аксиома успеха в век научно-технического прогресса, заключающаяся в решении двуединой задачи – разработке новых технологий и быстрому внедрению их в производство, делает обязательной интеграцию науки (разработка) и образования (обучение грамотному использованию новых технологий).

Современный специалист должен уметь структурировать проектные решения как в терминах аппаратного так и, главное, программного обеспечения, организации человеко-машинного интерфейса и обмена информацией между распределенными подсистемами с использованием идеологии локальных вычислительных сетей (ЛВС) [4,5]. Как правило, средства тензометрического дозиро-

вания входят в состав информационно-управляющих систем технологическими и производственными процессами.

С целью экспериментального изучения тензометрического датчика, а также особенностей его интеграции в микропроцессорные системы управления на кафедре АСУП БГАТУ создан учебный стенд (рисунок 1).

В состав стенда входит тензодатчик, соединенный через тензометрический усилитель с аналоговым входом программируемого контроллера Simens S7 1200. Параллельно тензодатчик подключен к специализированному индикатору веса.

Первоочередные задачи, решаемые с использованием стенда для весового дозирования:

- изучение особенностей монтажа элементов тензометрической системы и линий связи, включая собственно тензодатчик, усилитель и микропроцессорный контроллер;

- формирование навыков настройки и проведения пусконаладочных работ при внедрении проектов в области тензометрирования;



Рисунок 1 – Общий вид учебного стенда по системам тензометрического дозирования.

- отработка технологий реализации полигонных версий реализации систем тензометрического дозирования, от использования простейших имитаторов входных и выходных сигналов, до разработки специального программного обеспечения и использования дополнительных контроллеров и ЭВМ для моделирования реакций объекта управления;

- разработка методического обеспечения для обучения новым технологиям управления в рамках учебно-научного процесса агроинженерного университета, включая курсовое и дипломное проектирование, а также для повышения квалификации сотрудников научно-исследовательских и проектных организаций и специалистов агропромышленных предприятий;

- выполнение исследований и разработка прикладного программного обеспечения под новые функциональные задачи тензометрического дозирования с целью повышения эффективности автоматизированного управления технологическими процессами и производствами.

Решение таких взаимосвязанных задач направлено на освоение современных технологий построения систем тензометрического дозирования в учебно-научном процессе агроинженерного университета.

В качестве программно-аппаратной базы на стенде реализована конфигурация, включающая в себя ПЛК Simatic S7-1200, компьютер с установленной на нем средой программирования и конфигурирования аппаратных средств, коммутационное оборудование с использованием сетевых интерфейсов Profibus и Industrial Ethernet, блоки ввода-вывода дискретных и аналоговых электрических сигналов с модулем имитации технологического процесса. Также на стенде представлена сенсорная панель оператора KTP700 Basic Color PN – устройство ввода и отображения информации. В качестве программатора используется ПЭВМ с лицензионной системой программирования TIA (Totally Integrated Automation) Portal (V13).

В качестве примера применения возможностей стенда можно привести фрагменты проекта по построению двухкомпонентной системы дозирования в поточной линии экструдирования кормов (рисунок 2).

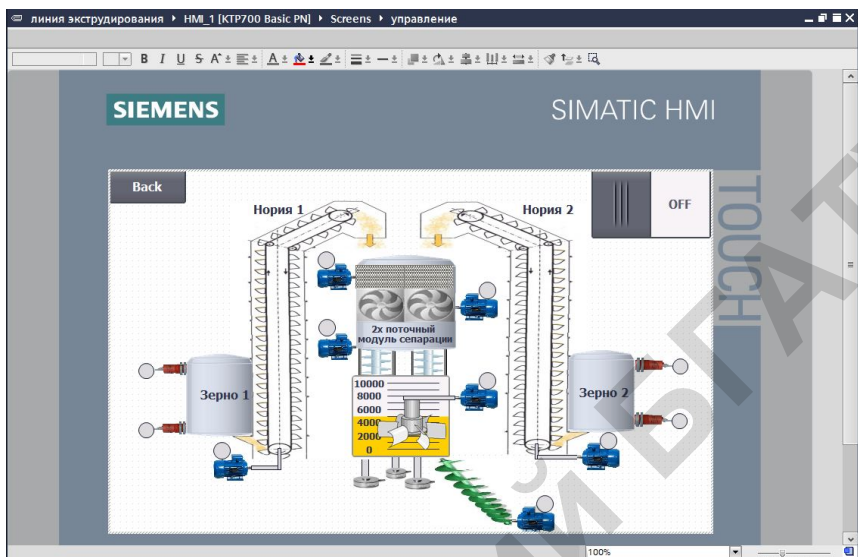


Рисунок 2 – Экран визуализации системы двухкомпонентного тензометрического дозирования в линии экструдирования зерна.

Для разработки прикладного программного обеспечения использован алгоритмический язык программирования контроллеров Structured Control Language (SCL) стандарта МЭК 61131-3 [3].

Таким образом, кафедре АСУП БГАТУ создана прекрасная программно-техническая база для инновационной подготовки активных специалистов в области построения современных систем управления производством с применением технологии тензометрического дозирования.

Список использованной литературы

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – М. КолосС, 2003. – 343 с.
2. Гируцкий, И.И. Инновационная технология подготовки специалистов по компьютеризации сельхозпроизводства / И.И. Гируцкий, В.И Загинайлов, Ю.А. Судник // Механизация и электрификация сельского хозяйства. № 8, 2005. – с.2-4.

3. Гируцкий, И.И. Компьютеризированные системы управления в сельском хозяйстве / И.И. Гируцкий, А.Г. Сеньков. – Минск : БГАТУ, 2014.-212 с.

4. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский диалект, 2001. – 557 с.

5. Тверской, Ю.С. Опыт освоения новой технологии АСУТП в учебно-научном процессе энергетического университета / Ю.С. Тверской, С.А. Таламанов, А.В. Голубев // Теория и практика построения и функционирования АСУ ТП: Труды Международ. науч. конф. – Издательство МЭИ, 2003. – с. 211-215.

Abstract. The article deals with the study of tensometric dosing devices and the development of modern production automation technology based on the use of microprocessor control systems.