

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ УСТАНОВОК ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Е. Е. Воецкая, Т. В. Бордун

*Одесская национальная академия пищевых технологий, Украина*

Неотъемлемой составной частью учебного процесса при изучении технических дисциплин является лабораторный практикум. На лабораторных занятиях студенты исследуют и осваивают технологические процессы, изучают устройство и принцип действия оборудования, методику измерений. Таким образом, лабораторные работы обеспечивают связь теории с практикой, развивают самостоятельность и способность к постановке и проведению экспериментов, пониманию и интерпретации фактов, к анализу и синтезу явлений, к оценке полученной информации, применению знаний на практике.

Подготовка высококвалифицированных, конкурентоспособных на рынке труда специалистов по техническим дисциплинам требует использования в лабораторном практикуме современного технологического оборудования. На кафедре «Технологии комбикормов и биотоплива» для обучения студентов по специальности «Технологии хранения и подготовки зерна» был установлен пресс-экструдер марки ЕЗ-150, что дало возможность приобщить студентов к изучению нового технологического процесса на современном промышленном оборудовании.

Для проведения исследований процесса экструдирования и разработки эффективных систем автоматического управления этим процессом пресс-экструдер оснащен автоматической системой сбора данных и управления. Система предусматривает измерение температуры в трех рабочих зонах экструдера, температуры поверхности матрицы, а также тока нагрузки привода шнека, автоматическое регулирование тока нагрузки привода шнека за счет изменения производительности питателя и автоматическое регулирование температуры в рабочих зонах экструдера за счет изменения мощности ТЭНов, установленных в каждой рабочей зоне экструдера. Система состоит из датчиков, модулей-преобразователей сигналов, исполнительных устройств и персонального компьютера, являющегося ее интеллектуальным ядром.

Программное обеспечение системы предусматривает организацию на базе персонального компьютера автоматизированного рабочего места исследователя процесса экструдирования (рис. 1), что дает возможность исследователю в интерактивном режиме работы с системой эффективно подготавливать и проводить эксперименты. К основным функциям программного обеспечения можно отнести:

– сбор и обработка данных о параметрах процесса, поступающих непосредственно от датчиков и исполнительных устройств (значения температур, тока нагрузки, управляющих воздействий). Под обработкой информации понимается выполнение функций фильтрации, нормализации, масштабирования, линеаризации для приведения данных к нужному формату;

– автоматическое регулирование тока нагрузки привода шнека и температур в рабочих зонах экструдера с использованием робастных алгоритмов, повышающих запас устойчивости систем регулирования;

– графическое представление в цифровой, символьной, цветовой форме, используя виртуальную мнемосхему пресса-экструдера, информации о ходе процесса, включая динамизацию значений переменных, представление значений переменных в виде графиков в функции времени;

– хранение (архивирование) полученной информации в виде текстовых файлов, шаг записи данных задается оператором от 0,2 с и выше;

– формирование команд оператора по изменению параметров настройки и режима работы контуров регулирования, режима работы исполнительных устройств (вкл./выкл. ТЭНов, изменение производительности питателя и т. д.).

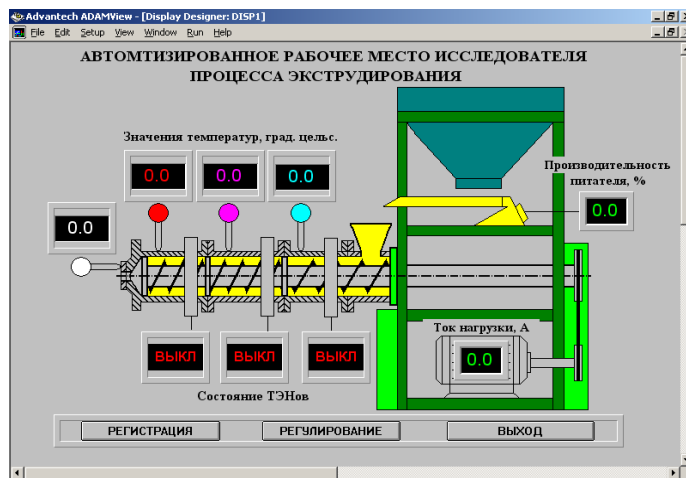


Рис. 1. Общий вид главного окна программы

Таким образом, функции системы в основном сосредоточены на удобной организации и эффективном проведении экспериментов, а также предварительной обработке их результатов. Дальнейшее развитие этой системы связано с расширением реализуемых ею функций. Например, организация обмена данными с табличным редактором Excel или с другими программами для улучшения формы представления экспериментальных данных и облегчения их дальнейшей обработки, повышением глубины обработки полученной экспериментальной информации, включая получение математических моделей, организации новых информационных каналов (каналов измерения) на прессе-экструдере и т. д.

Использование современных лабораторных установок при изучении технических дисциплин позволяет не только сделать образовательный процесс более интересным, насыщенным и приближенным к производственным условиям, но и качественно подготовить будущего специалиста, уверенно ориентирующегося в различных аспектах и новшествах своей профессиональной деятельности. При этом знания, полученные специалистом в процессе обучения, дают ему возможность быстро адаптироваться к требованиям, диктуемым экономически и социальным преобразованиями, что делает его более востребованным в условиях конъюнктуры рыночной экономики.