

681. 513. 1: 663. 551. 2 – 021. 62

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЁР ОПЕРАТОРА-ТЕХНОЛОГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БРАЖНОЙ КОЛОННОЙ

Стрига А.А., бакалавр

Одесская национальная академия пищевых технологий

*Статья посвящена развитию и внедрению компьютерных технологий в процесс обучения студентов  
Paper is devoted to the development and implementation of computer technology in the learning process of students*

Ключевые слова: автоматизация, интеллектуальный тренажер, SCADA-система, оператор-технолог, бражная колонна

Повсеместное внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на базе современных технических средств предопределило необходимость улучшения подготовки студентов технологических специальностей в этом направлении. На кафедре автоматизации производственных процессов ОНАПТ разработаны стенды и методические материалы по изучению основ систем логического управления технологическими агрегатами на локальном уровне с использованием микропроцессорного контроллера LOGO! фирмы Siemens. При выполнении лабораторных работ студенты также детально знакомятся с основными возможностями и преимуществами использования систем сбора данных и оперативно-диспетчерского управления – SCADA-системами, а именно с возможностями удаленного контроля и управления производственным процессом, регистрации и формирования баз данных параметров процесса, расчета его технико-экономических показателей.

Для скорейшей адаптации молодых специалистов к условиям работы на современных производствах с их жесткими требованиями к подготовке кадров необходимо развить у студентов определенные *навыки* в управлении сложными и энергоёмкими технологическими процессами. Наиболее рациональным на данном этапе подготовки представляется использование компьютерных тренажеров операторов-технологов. Ряд таких тренажеров были разработаны на кафедре по госбюджетной тематике и накопленный опыт позволил сформулировать задания на дипломные работы магистров по специальности «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии». В частности, актуальной представляется тема моей дипломной работы: «Интеллектуальный тренажер оператора-технолога для управления бражной колонной».

Производство спирта является довольно сложным, энергоёмким и потенциально опасным процессом. Брагоректификация, как один из самых важных этапов в технологической цепи, выполняется на установках колонного типа. В ходе выполнения дипломной работы получены статические и динамические характеристики бражной колонны по каналам управления, определены математические модели внешних неконтролируемых возмущений случайного характера. Данные модели объекта управления стали основой для разработки системы автоматического регулирования. Учитывая близость оптимальных режимов работы колонны к предельно допустимым, в частности, к режиму «захлебывания», были предложены и смоделированы алгоритмы гарантирующего управления, которые позволили снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Реализация алгоритмов управления, а также моделей объекта управления выполнены в среде Step 7 с использованием готовых функциональных блоков и режима эмуляции контроллера S7-300 фирмы Siemens.

Разработка интеллектуального тренажера оператора-технолога велась в среде scada-системы WinCC Flexible и предусматривает два режима работы: ручной и автоматический с оценкой технико-экономических показателей. Сравнение этих показателей дает возможность студентам осознать преимущества автоматического управления.

Выводы: использование компьютерных тренажеров при относительно незначительных материальных затратах на их разработку позволит существенно улучшить подготовку студентов технологических специальностей к управлению современными производствами.

Руководитель: Левинский В.М., канд. техн. наук, доцент.

### Литература

1. Ганс Бергер. Автоматизация с помощью программ Step 7 LAD и FBD – Издание 2-е переработанное, заказной номер 6ES7810-4CA05-8AR0, Siemens AG, 2001. – 605 с.
2. SIMATIC HMI Устройства человеко-машинного интерфейса TP 177A, TP 177B, OP 177B (WinCC flexible). Руководство по работе A5E00457343-0. - Редакция 07/2005, Siemens AG, 2005. – 312 с.