

Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12901> (дата обращения: 06.06.2018).

3. Чепуров Е.Г., Демина М.И., Исайчик К.Ф., Ранюк С.В. Концепция реализации локальной платежной системы на примере студенческого сообщества [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19776> (дата обращения: 23.12.2017).

4. Чепуров Е.Г., Назарова Ю.Ю., Медведева М.А., Ранюк С.В., Берг Д.Б. Локальная платежная система: разработка и возможности практического применения [Текст] // Журнал «Научное обозрение». 2016. № 16, с. 106-113.

5. D.V. Berg, A.O. Kolomytseva, A.V. Apanasenko, K.F. Isaichik. Modeling of the municipality entrepreneurial community functioning using the methods of system dynamics // Preprint submitted to 17th IFAC Workshop on Control Applications of Optimization. Received June 5, 2018 [в печати].

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕНДОВ ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА»

Ахмадеев Д.Р., Бородин А.А., Корнилов А.А

Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Россия

borodin_ppa@mail.ru

Аннотация. В статье представлено обоснование необходимости, описание конструкции и функционала разработанных лабораторных стендов для дисциплины «Производственная и пожарная автоматика». Их применение позволит осваивать учебный материал в контексте решения проблемных задач, встречающихся в будущей профессиональной деятельности, что, несомненно, положительно скажется на качестве подготовки специалистов пожарной охраны.

Ключевые слова: лабораторный стенд, производственная и пожарная автоматика, система автоматического регулирования, дымовой пожарный извещатель, дымовая камера.

DEVELOPMENT OF LABORATORY STANDS FOR DISCIPLINE «PRODUCTION AND FIRE AUTOMATICS»

Akhmadeyev D., Borodin A., Kornilov A.

The Ural Institute of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Yekaterinburg, Russia

Abstract. The article presents a substantiation of the necessity, description of the design and functional of the developed laboratory stands for the discipline "Production and fire automatics". Their use will make it possible to master the educational material in the context of solving problem problems encountered in the future professional activity, which will undoubtedly have a positive effect on the quality of training of fire protection specialists.

Key words: laboratory stand, production and fire automatics, automatic control system, smoke detector, smoke chamber.

Уровень профессиональной подготовки будущих специалистов пожарной безопасности требует освоения системы технических знаний, умений и навыков, развитости технического мышления. Развитие технического мышления у обучающихся происходит в процессе изучения специальных дисциплин, одной из которых является «Производственная и пожарная автоматика» (далее – ППА). По результатам освоения этой дисциплины, обучаемые по различным программам подготовки должны приобрести знания, умения и практический опыт в области обследования и технической проверки систем автоматической противопожарной защиты (далее – АПЗ), а также в области разработки мероприятий по повышению уровня пожарной безопасности объекта в части АПЗ.

Наилучший эффект обучения достигается только в единстве теоретического и практического способов освоения материала, чему способствуют практические и лабораторных работы. Причем наиболее эффективна работа с применением серийно-выпускаемого оборудования, применяемого на объектах, либо с техническими устройствами, максимально приближенными к ним по устройству и принципу действия. Это позволяет осваивать учебный материал в контексте решения проблемных задач, встречающихся в будущей профессиональной деятельности. Такой способ обучения, несомненно, повышает интерес к познанию, дает возможность самостоятельно убедиться в достоверности теоретического материала путем эксперимента, что в целом положительно сказывается на уровне мотивации к обучению. К тому же, экспериментальное изучение каких-либо физических

явлений или принципов работы технических средств способствует более глубокому осмыслению и в дальнейшем осознанному принятию решений.

Таким образом, актуальной задачей может считаться разработка новых лабораторных стендов и методик работы с ними на учебных занятиях для повышения качества образовательного процесса по дисциплине ППА.

В рамках научно-исследовательской работы были созданы новые лабораторные стенды «Дымовая камера» и «Система автоматического регулирования уровня жидкости».

Лабораторный стенд «Дымовая камера».

При изучении тем, посвященных автоматическим установкам пожарной сигнализации (далее – АУПС), специалисту пожарной безопасности важно не только изучить требования нормативных документов, но и понимать, что лежит в их основе. Знание основ поможет специалисту более гибко подходить к решению различных вопросов при обследовании АУПС, при разработке проектных решений или их экспертизе, а также, например, доходчиво объяснить собственнику последствия невыполнения конкретных требований. А это возможно в том случае, если специалист (или инспектор ГПН) верит в необходимость этих требований и его вера основана на твердых знаниях, полученных эмпирическим путем.

К тому же, на первоначальном этапе знакомства с АУПС обучающийся должен убедиться, что выданная ему теоретическая информация соответствует действительности (что это все работает!) и будет необходима для дальнейшей практической деятельности.

Исходя из обозначенных предпосылок был разработан стенд, конструкция и внешний вид которого представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

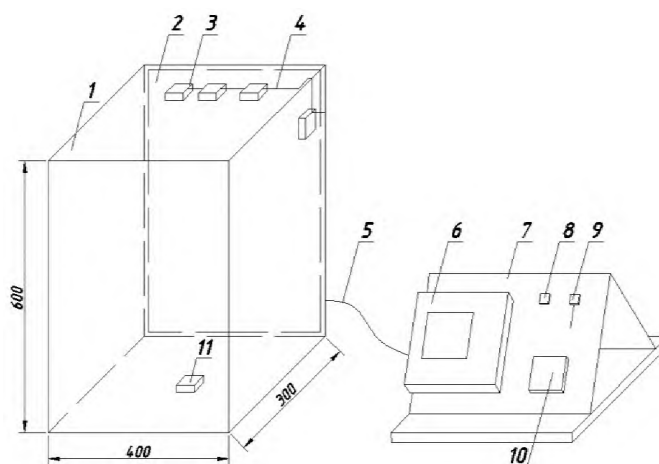


Рисунок 1 – Конструкция лабораторного стенда:

1 – корпус камеры из прозрачного монолитного поликарбоната; 2 – съемная стенка; 3 – дымовые точечные извещатели; 4 – шлейф; 5 – шлейф с разъемным подсоединением;

6 – ППКП; 7 – основание; 8 – кнопка разрыва цепи питания от АКБ; 9 – оконечный резистор (съёмный); 10 – светозвуковой оповещатель; 11 – источник задымления.



Рисунок 2 – Лабораторный стенд «Дымовая камера» в работе

Лабораторный стенд представляет собой действующую неадресную АУПС с дымовыми извещателями. Он позволяет наглядно демонстрировать алгоритмы работы АУПС, проверку работоспособности дымовых извещателей, а также их срабатывание от источника дыма при различных схемах подключения. Благодаря прозрачному исполнению стенок камеры имеется возможность наблюдения за конвективными потоками дыма. Стенд позволяет демонстрировать информативность приемно-контрольного прибора при различных режимах работы.

Лабораторный стенд «Система автоматического регулирования уровня жидкости».

Первым разделом дисциплины ППА является «Производственная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов». Изучение производственной автоматики предполагает формирование у обучающихся способности к пониманию механизмов совместного функционирования нескольких сложных систем и обеспечивает его качественный рост, как специалиста в области обеспечения пожарной безопасности. Одной из таких систем является система автоматического регулирования (далее по тексту – САР). Знание принципов и особенностей функционирования системы автоматического регулирования является минимально необходимым условием для проведения качественного анализа пожарной опасности технологического процесса и разработки технических решений противопожарной защиты.

Одним из наиболее эффективных способов обучения является решение различных задач в контексте какой-либо практической проблемы. И в этом случае достаточно важно сочетание теории с элементами практической отработки на действующем серийно-выпускаемом оборудовании (или близком по характеристикам). Апробирование результатов теоретической (например, расчетной) работы на практике являлось бы логичным ее завершением. Однако при изучении автоматизации больших технологических процессов это является довольно сложной задачей. Ее решением может быть использование специальных лабораторных стендов, позволяющих моделировать тот или иной технологический процесс с основными элементами системы автоматического регулирования. Это позволит обучающемуся получить более глубокое представление о изучаемом процессе, внедрить в практику и наглядно оценить результаты своей теоретической работы.

Исходя из этого был разработан стенд, конструкция и внешний вид которого представлены на рисунках 3 и 4 соответственно.

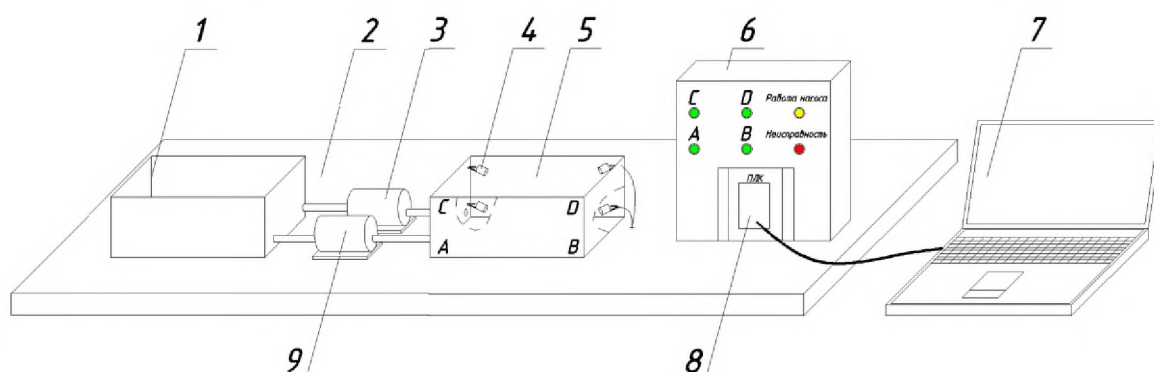


Рисунок 3 – Конструкция лабораторного стенда:

- 1 – емкость (промежуточная); 2 – основание стенда; 3 – насос ручного включения; 4 – датчик уровня; 5 – емкость (объект регулирования); 6 – панель управления и индикации; 7 – ПК со специальным ПО OwenLogic; 8 – программируемое реле Овен ПР-110; 9 – насос автоматического управления.

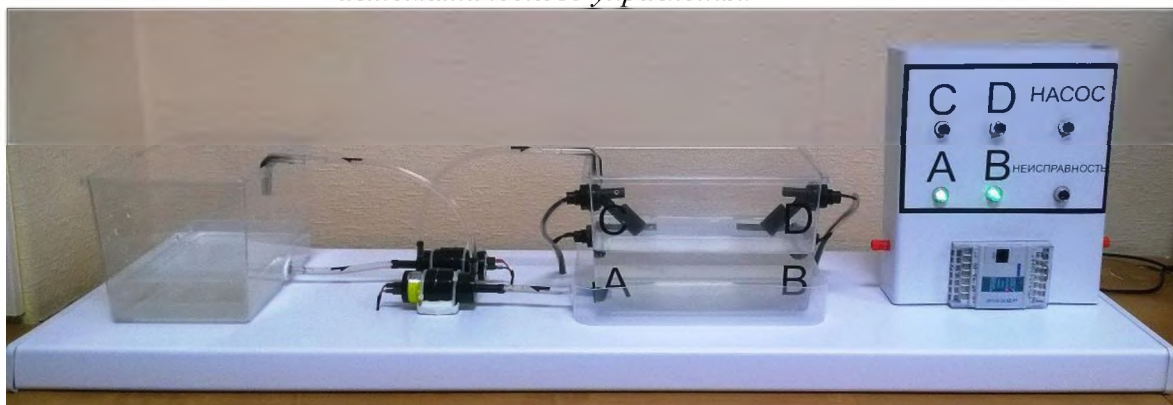


Рисунок 4 – Внешний вид лабораторного стенда

Стенд применяется при выполнении расчетно-графической работы «Разработка САР» на заключительном ее этапе. Обучающиеся разрабатывают алгоритм работы системы, после чего вносят программу в память Овен ПР-110 при помощи специального программного обеспечения и выполняют пуско-наладочные работы. Таким образом, обучающийся лично проверяет работоспособность созданного алгоритма работы, тестирует систему, а при наличии ошибок в алгоритме может пронаблюдать возможные последствия.

В настоящее время разработанные стенды внедрены в учебный процесс дисциплины ППА. Их применение позволило оживить учебные занятия, повысить интерес обучающихся к освоению материала, получить практический опыт работы с серийно выпускаемым оборудованием, а также обрести ценные эмпирические знания. Все это, несомненно, положительно сказывается на качестве подготовки будущих специалистов пожарной охраны.

Список литературы

1. Булатова, В.В. Лабораторные работы с применением серийно-выпускаемых технических устройств как средство формирования профессиональных компетенции будущих специалистов пожарной безопасности / В.В. Булатова, М.Г. Контобойцева // Новые образовательные технологии в ВУЗе: Материалы VI межвузовской учебно-методической конференции – Екатеринбург, 2013. – 110 с.

2. Ашерев, А.Т. Построение лабораторных работ по изучению педагогических технологий с опорой на структуру деятельности специалиста / А.Т. Ашерев, Г.И. Сашко // Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – Донецк: ДИПО ППАПН Украины, 2002. – 136 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОФИЛЬТРАЦИИ И УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ С ЦЕЛЬЮ БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Бобылев Д. О., Лазарев В.А.

Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург,
Россия

dmitriy-bobylev@mail.ru, lazarev.eka@gmail.com

Аннотация. В статье раскрыта актуальность внедрения новых технологий переработки молочной сыворотки в Российской Федерации, в частности