

ПЕДАГОГИКА

Шупеева Шолпан Муратовна

старший преподаватель

Инновационный Евразийский университет

г. Павлодар, Республика Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: автор сообщает, что в 2014 году была произведена полная автоматизация теплового узла пристройки главного корпуса Инновационного Евразийского университета. В статье рассматривается возможность применения действующего теплового узла при подготовке бакалавров-теплоэнергетиков на основе разработанного учебно-методического комплекса практических и лабораторных работ.

Ключевые слова: образование, образовательная программа, лабораторное оборудование, лабораторная работа, практическая работа, учебно-методический комплекс, энергосбережение.

Современное производство, характеризующееся усложнением технологии и технического парка, диктует новые требования к подготовке специалистов. В этом плане традиционная подготовка специалистов, ориентированная на формирование знаний, умений и навыков в предметной области, всё больше отстаёт от современных требований.

Применение действующего оборудования в процессе обучения студентов для закрепления навыков и умений, необходимых в профессиональной среде, может содействовать решению данной проблемы.

В 2014 году была произведена полная автоматизация теплового узла пристройки главного корпуса Инновационного Евразийского университета. В результате реконструкции теплового узла стало возможным использовать данную установку в учебном процессе.

Студентами специальности 5В071700 «Теплоэнергетика» И. Бирюковой и Т. Бирюковой под руководством преподавателей департамента «Энергетика и металлургия» был создан учебно-методический комплекс практических и лабораторных работ, цель которого – возможность полноценного использования реальной действующей установки для закрепления теоретических знаний, полученных в процессе освоения дисциплин по специальности «Теплоэнергетика».

Одной из первых практических работ является работа по дисциплине «Теплоэнергетические системы и энергоиспользование», в которой студенты ознакомятся с особенностями централизованного отопления, схемами присоединения абонентов теплоснабжения, а также с принципом работы теплового узла. Результатом работы является сравнение действующей установки с принципиальной схемой и ответы на контрольные работы.

Практическая работа по дисциплине «Теория автоматического управления» носит название «Работа регуляторов непрерывного действия». Целью работы является ознакомление с видами работы регуляторов непрерывного действия, изучение принципа регулирования системы отопления. В работе представлен регулятор ECL Comfort 110, который является ПИ-регулятором, автоматически изменяющим температуру теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления от изменения параметров температуры воды на выходе из системы и наружного воздуха.

В рамках этой же дисциплины разработана лабораторная работа, целью которой является ознакомление со свойствами объекта регулирования и анализ графика зависимости расхода теплоносителя от температуры наружного воздуха. В теоретической части подробно дано описание свойств объектов регулирования, таких как емкость, самовыравнивание, времени разгона, постоянная времени. Работа выполняется на компьютерном тренажере. По окончании получившийся

график необходимо перенести в тетрадь, проанализировать и определить свойства объекта регулирования.

Для закрепления основных навыков по составлению схем автоматизации была предусмотрена практическая работа по дисциплине «Автоматизация теплотехнических процессов и установок». В теоретической части даны основные принципы составления схемы автоматизации и описан принцип работы теплового узла. По полученным теоретическим знаниям о принципе работы и схеме регулирования теплоснабжения здания студенты должны будут составить схему автоматизации теплового узла с соблюдением обозначений согласно СТ РК 21.404–2002 (ГОСТ 21.404–85) [1, с. 7021].

Эффективность от внедрения системы регулирования определяется в практической работе по дисциплине «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике».

Особенность административно-общественных зданий заключается в том, что нормируемые значения температуры воздуха в помещениях рекомендуется поддерживать только в рабочее время, а во вне рабочее время и выходные дни можно поддерживать режим пониженной температуры воздуха в помещениях, но не ниже $+5^{\circ}\text{C}$, с восстановлением нормируемых температур к началу работы. Назовем такой режим отопления дежурным режимом.

Расчет работы проводится как на компьютерном тренажере в случае работы системы отопления в режиме количественного регулирования нагрузки, так и по формулам при качественном регулировании отпуска теплоты от ТЭЦ. В виду того, что на тренажере моделируются два режима: основной и дежурный, а в математическом расчете отражается только обычный режим теплоснабжения, результатом расчетов будет сравнение расходов теплоносителя, поступающего в систему из магистрального трубопровода [2, с. 37].

Как всем известно, теплоносителем в системе отопления является горячая вода с определенными параметрами. Один из таких параметров – расход теплоносителя в системе отопления, который создает циркуляционный насос. Уста-

новка является доступной для снятия необходимых показаний, поэтому применяются их реальные значения. Для расчета потребуются показания с контроллера температур ECL Comfort 110: температура воды в подающем, в обратном трубопроводе тепловой сети и температура воды в подающем трубопроводе системы отопления после смешения. Полученные данные сравнивают с паспортным расходом воды в системе, который создает циркуляционный насос. Данная лабораторная работа может быть выполнена в курсе дисциплины «Система производства и распределения энергоносителей».

Так как одной из задач курса «Теплотехнические измерения и контроль» является изучение устройства, принципа действия и методики применения средств измерения и контроля теплотехнических и других величин, связанных с производством и потреблением тепловой энергии и применяемых в физических экспериментах была составлена лабораторная работа. В ходе выполнения данной работы студенты смогут ознакомиться с устройством, принципом работы и техническими характеристиками вычислителя теплоты ВКТ-7, устанавливаемого на тепловом узле здания. После изучения правил по пользованию с вычислителем, студентам разрешается снять показания контролируемых параметров.

Часть работ прошла апробацию в учебном процессе, которая показала практическую значимость использования действующей установки в качестве объекта изучения и применения полученных теоретических знаний, а также заинтересованность студентов в закреплении практических навыков обслуживания данного оборудования.

Список литературы

1. Бирюкова И.О. Действующий тепловой узел как лабораторная установка и учебно-методический комплекс по изучению его работы: Сборник материалов X Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование – 2015». – Астана, 2015. – С. 7019–7022.

2. Бирюкова И.О. Компьютерный тренажер для изучения автоматического регулирования теплоснабжения общественно-административных зданий: Материалы XL научно-практической конференции Малой академии наук Республики Казахстан «Интеграция образования и науки – шаг в будущее». – Павлодар, 2014.