

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

АНТОНОВ П.А. , ИНЗИН А.С. , СОНИН М.С. , студенты;
рук-ли МОШКАРИН А.В. , д.т.н., проф., ШЕЛЫГИН Б.Л. , к.т.н., доц.

Разработан программный продукт, предназначенный для подробного изучения особенностей котельных установок, представляющий собой автоматизированную обучающую систему (АОС) для занятий со студентами энергетических специальностей.

Любой метод обучения при требуемом качестве образования реализуется через множество приемов. К наиболее прогрессивным относится использование компьютерных разработок в виде автоматизированных учебных курсов (АУК). В этом случае освоение материала является желаемым и неумолимым.

Вместе с этим компьютерные технологии должны органично встраиваться в учебный процесс, не вытесняя традиционных форм обучения (лекции, семинары, работа с литературой и т.д.), а дополняя и расширяя их возможности. Кроме того, при активном внедрении компьютерных средств деятельность преподавателя должна быть направлена на организацию интенсивного усвоения обучающимися содержания учебной дисциплины.

Ранее преподаватель за отведенное время экзамена не мог определить, знает ли студент все темы курса, так как вопросы носили выборочный характер и выставляемая оценка не всегда отражала уровень знаний студента.

Контроль знаний должен производиться индивидуально и достаточно часто. Преподавателю чисто физически трудно организовать тщательный индивидуальный контроль знаний целой группы студентов. Вот почему автоматизация именно этой функции является одной из главных задач при внедрении компьютерных обучающих технологий.

Кроме того, система компьютерного обучения и контроля знаний должна регистрировать ошибки студентов, их неправильные ответы на контрольные вопросы по конкретным темам для получения полной информации об успеваемости группы. В этой связи использование компьютерных средств позволяет существенно снизить трудозатраты преподавателей и студентов, уровень психологической нагрузки и повысить объективность оценки знаний обучающихся.

Учитывая повышенные требования высшей школы к подготовке эксплуатационного персонала, на кафедре ТЭС ИГЭУ разработан программный продукт, предназначенный для подробного изучения особенностей котельных установок. Он представляет собой автоматизированную обучающую систему (АОС) для занятий со студентами энергетических специальностей, проводимых работниками ТЭС и производственно-отопительных котельных. Компьютерный учебник "Котельные установки ТЭС и промышленных предприятий" содержит три автоматизированных учебных курса (АУК):

- технологические схемы котельных установок;
- энергетическое топливо и процессы горения;
- подготовка топлив к сжиганию.

В первом модуле предварительно на примере ТЭЦ разбираются общая схема и отдельные фрагменты теплоэнергетической установки, объясняются особенности протекающих процессов.

Затем приводятся особенности отдельных вариантов схем котельных установок, а именно: с прямоточным газомазутным паровым котлом и с барабанными котлами

для камерного сжигания жидкого, газового топлив и угольной пыли.

Рассматриваются структура конкретных трактов паровых котлов и процессы, протекающие в отдельных элементах. Приводятся значения эксплуатационных параметров рабочих потоков. Представлены классификация паровых котлов, их типы и основные характеристики. Дается объяснение типовых размеров конкретных котлоагрегатов.

Применительно ко второму модулю сначала рассматривается происхождение топлива и его классификация. Приводятся особенности элементарного состава топлива и видов его исходной массы. Подробно рассматриваются все технические характеристики твердого топлива. В разделе содержатся расчетные характеристики отдельных марок топлив (торф, бурый и каменные угли, антрацит); определяется состав и особенности природного газа и мазута.

Учебный материал посвящен изучению процессов горения и образования продуктов сгорания топлива. Приводится последовательность расчета объемов продуктов сгорания твердого (жидкого) и газового топлив. С использованием основного уравнения горения, углекислотной и кислородной формул рассматриваются особенности расчета коэффициента избытка воздуха и контроля процессов горения. В заключительной части рассматриваются основы топочных процессов, область и скорость горения топлив.

Последний модуль посвящен изучению организационных и технических вопросов подготовки твердого топлива к факельному сжиганию в камерных топочных устройствах. Рассматриваются технологические особенности тракта топливopодачи. Подробно объясняются свойства и характеристики угольной пыли. Приводятся варианты систем пылеприготовления, конструктивные и эксплуатационные особенности углеразмельняющих мельниц, показатели их работы.

Далее пользователь программным продуктом получает представление о последовательности подготовки мазута и природного газа к сжиганию в газомазутных топках паровых котлов. Приводятся особенности отдельных элементов мазутного и газового хозяйств, их рабочие характеристики.

По окончании изучения каждого раздела пользователю программным продуктом предлагаются контрольные вопросы для оценки знаний усвоенного материала с подключением соответствующих блоков и демонстрацией результатов ответов.

В ходе обучения имеется возможность выхода из любого раздела с подключением специального меню.

Иллюстрация текстового материала большим количеством рисунков (рис. 1,2), схем, графиков с применением элементов анимации способствует усвоению изучаемых материалов и повышает качество подготовки будущих специалистов. АОС прошла апробацию на занятиях со студентами различных форм обучения.

Отличающийся последовательностью, методически проработанный сценарий АУК повышает эффективность индивидуального обучения студентов теплоэнергетических специальностей и работников энергопредприятий.

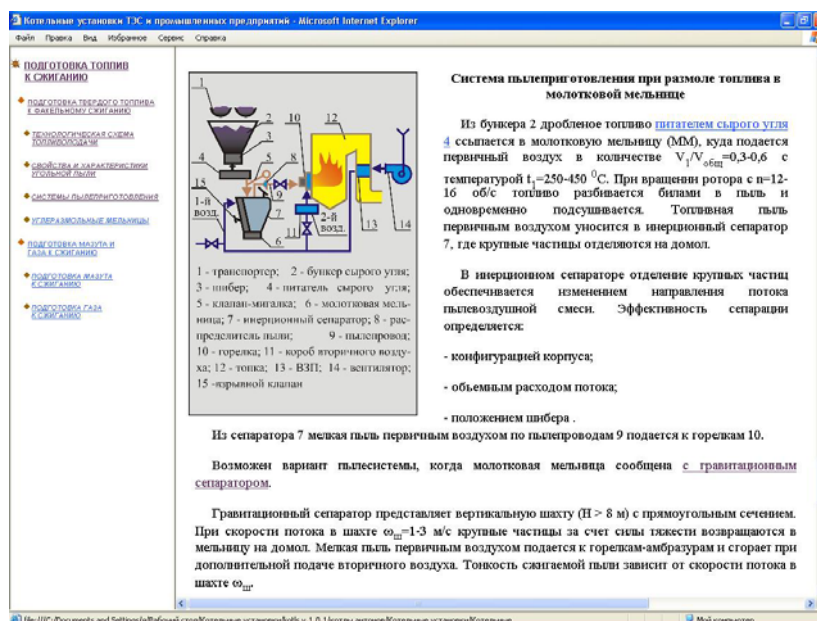


Рис. 1. Фрагмент раздела «Подготовка топлива к сжиганию»

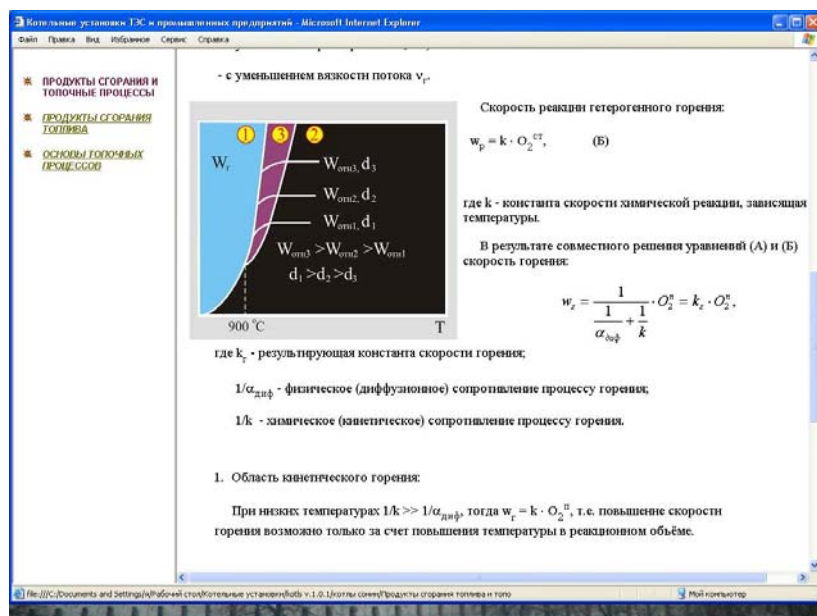


Рис. 2. Фрагмент раздела «Продукты сгорания и топочные процессы»

Представленная АОС подготовлена в операционной системе Windows. Компьютерный учебник выполнен с использованием графического редактора Corel Draw,

анимация разработана в среде Flash Macromedia. Материал выполнен в среде html с применением средств пакета Microsoft Office.