

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Е. А. Бойко
Т. И. Охорзина
П. В. Шишмарев
Л. Н. Подборский

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ПАРОГЕНЕРАТОРЫ

Учебное пособие

Красноярск 2008

Бойко Е.А. и др.

Котельные установки и парогенераторы: Учебное пособие / Е. А. Бойко, Т. И. Охорзина, П. В. Шишмарев, Л. Н. Подборский. Красноярск: СФУ, 2008. 606 с.

Книга представляет собой учебное пособие по курсу «Котельные установки и парогенераторы» для студентов высших учебных заведений.

Во введении рассмотрена и описана общая схема котельной установки и даны основные определения. В книге описаны конструкции паровых котлов электростанций, приведены характеристики энергетических топлив, методы их подготовки и сжигания, приведены конструкции горелочных устройств.

Уделено внимание гидродинамике рабочей среды и температурному режиму труб поверхностей нагрева прямоточных и барабанных котлов, вопросам водного режима, образованию отложений внутри труб и распределению минеральных примесей между водой и паром при рабочих параметрах котлов, а также методам расчета надежности работы труб.

Изложены основы эксплуатации паровых котлов в стационарном и переходных режимах, методы регулирования температуры пара, способы снижения вредных выбросов в окружающую среду и коррозии поверхностей нагрева.

Книга рассчитана на студентов всех форм обучения по направлению подготовки бакалавров 140100 – теплоэнергетика и теплотехника.

Предисловие

Учебное пособие «Котельные установки и парогенераторы» написан в соответствии с учебной программой одноименной учебной дисциплины специальности подготовки бакалавров 140100 – теплоэнергетика и теплотехника.

По своему содержанию и построению предлагаемый учебник заметно отличается от предыдущего для данной специальности [7]. Это связано с изменениями в использовании топлив и новыми техническими решениями в теплоэнергетике, а также с учетом происшедшего пересмотра структуры типовых учебных планов и появлением новых учебных дисциплин, смежных с данным курсом.

Основную направленность содержания данного учебника авторы видят в раскрытии и анализе рабочих процессов, протекающих в энергетических котлах, что соответствует характеру подготовки специалистов по специальности 140100 как специалистов эксплуатационно-наладочного профиля. В начале книги приводится общее устройство парового котла и раскрывается современное конструктивное выполнение его поверхностей нагрева, позволяющее в дальнейшем на этой основе показать характер аэродинамических, гидравлических, механических и физико-химических процессов в различных элементах котла и создание конструкций поверхностей, удовлетворяющих условиям оптимальной их работы.

Достаточно детально рассматриваются вопросы, связанные с котельным топливом и его подготовкой к сжиганию. Особое внимание уделяется рассмотрению физической сущности рабочих процессов в топочных устройствах.

Исходя из вышеуказанной направленности книги большее развитие получило изложение гидравлических и физико-химических процессов в различных элементах парового котла. В отличие от предыдущего издания усилен анализ температурного режима поверхностей нагрева с учетом интенсивности тепловосприятости труб и роста внутренних отложений, с позиции современных представлений изложены процессы коррозии металла, организация водно-химических режимов для разных типов котлов.

В заключение рассмотрены принципы теплового расчета, построение его тепловой схемы. Более развита глава, излагающая вопросы эксплуатации парового котла, она содержит тепловые характеристики поверхностей котла, процессы с газовой стороны поверхностей и методы поддержания установленной температуры пара. Здесь же рассмотрены вопросы защиты окружающей среды.

Книга сопровождается большим числом иллюстраций для лучшего усвоения материала. С учетом учебной направленности книги приведенные иллюстрации в известной мере упрощены для подчеркивания главного, о чем идет речь в разделе, приводятся принципиальные схемы. В отличие от

предыдущего издания в конце глав приведены контрольные вопросы для самопроверки, а в ряде случаев – расчетные примеры, которые помогают получению практических навыков использования полученных знаний.

Содержание материала и последовательность его изложения в учебном пособии отражает многолетний опыт преподавания курса «Котельные установки и парогенераторы» в Красноярском политехническом институте (в настоящее время ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет») для студентов теплоэнергетических специальностей, впервые созданного профессором И. С. Дерингом.

Дисциплина базируется на предварительном изучении студентами курсов «Техническая термодинамика», «Топливо и основы теории горения», «Тепломассообмен».

С глубокой признательностью авторы отмечают товарищескую помощь при подготовке данного учебного пособия, оказанную ему творческим коллективом в составе С. Р. Янов, А. В. Уманский, Д. П. Ровенский, А. А. Кондратьева, А. С. Ильин, М. А. Бредихина.

Замечания читателей по книге авторы примут с благодарностью и просят направлять их по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. ак. Киренского, 26. Политехнический институт ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» или по адресу электронной почты EBoiko@sfu-kras.ru.

Авторы