

Никифоров А. С.
Приходько Е. В.
Кинжибекова А. К.

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ
УСТАНОВОК**



Павлодар
2015

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет
им.С. Торайгырова

А. С. Никифоров, Е. В. Приходько,
А. К. Кинжибекова

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ
УСТАНОВОК**

Монография

Павлодар
Кереку
2015

УДК 621.1.001.63 (035.3)
ББК 31.19
1163

Рекомендовано к изданию Ученым советом Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова

Рецензенты:

В. Ф. Хацелский – д-р техн. наук, проф.;
А. И. Глазырин – д-р техн. наук, проф., ТОО «Тепловик-ВХР»;
И. К. Ибраев – д-р техн. наук, проф., Инновационного
Евразийского университета.

Никифоров А. С., Приходько Е. В., Книжибекова А. К.
1162 Энергосбережение при эксплуатации теплоэнергетических
установок: монография / А. С. Никифоров, Е. В. Приходько,
А. К. Книжибекова – Павлодар: Керек, 2015. – 188 с.

ISBN 978-601-238-536-6

В первом и втором разделах монографии проведено исследование теплофизических свойств теплоизоляционных материалов. Третий раздел исследований посвящен моделированию тепловых потерь обмуровкой котла в окружающую среду. В следующих двух главах приведены результаты исследования влияния теплотехнических характеристик углей на эффективность их сжигания. В шестом и седьмом разделах исследовано влияние теплотехнических режимных параметров исследования на эффективность и энергоэффективность.

Монография будет интересна магистрантам и студентам вузов, а также работникам теплоэнергетической отрасли.

УДК 621.1.001.63 (035.3)
ББК 31.19

ISBN 978-601-238-536-6

© Никифоров А. С. и др., 2015
© ПГУ им. С. Торайгырова, 2015

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки
ответственность несут авторы и составители

Введение

Одна из проблемных задач в энергетике – повышение эффективности действующих тепловых электростанций и котельных на основе увеличения ресурса их эксплуатации и внедрения энергосберегающих технологий. По своему масштабу и экономическому потенциалу энергосбережение в теплоэнергетике следует рассматривать как самостоятельный и крупный фактор в решении проблемы энергосбережения страны. Оно вносит огромный вклад в экономическую безопасность государства. В Концепции развития Казахстана указано, что приоритетом является обеспечение устойчивого роста промышленного производства конкурентоспособной продукции, внедрение наукоемких и ресурсосберегающих технологий.

Казахстан относится к странам с высоким уровнем централизации теплоснабжения, что обусловлено технической политикой Советского Союза. Энергетическое, экологическое и техническое преимущество централизованного теплоснабжения над автономным в условиях монополии государственной собственности считалось неприоритетным. Автономное и индивидуальное теплоснабжение отдельных домов было выведено за рамки энергетики и развивалось по остаточному принципу. Низкие цены на топливные ресурсы, экономически не обоснованная цена тепловой энергии не способствовали развитию технологий «малого» котлостроения. До настоящего времени огромное число сельских жителей в качестве источников тепла используют печи с коэффициентом энергетической эффективности, не превышающим 30–40%.

Современный рынок котлов за годы перехода к рыночной экономике претерпел серьезные изменения:

- сократилось производство больших котлов (10 МВт и более);
- возрос объем производства котлов средней мощности (0,25–3 МВт);
- появилась тенденция к росту производства бытовых газовых котлов (10–40 кВт);
- резко возрос импорт котлов всех классов мощности.

В ближайшее время следует ожидать рост доли малой теплоэнергетики: автономных котельных до 5 МВт и бытовых котельных до 100 кВт. Предпосылками такого прогноза являются:

- сдерживание строительства объектов ограниченным ресурсом централизованного теплоснабжения;

6	Влияние технологических и режимных параметров эксплуатации котла на его надежность и энергоэффективность	135
6.1	Математическая модель термонапряженного состояния обмуровки	135
6.2	Модель расчета температурных полей	143
6.3	Расчет термонапряженного состояния обмуровки агрегата	153
6.3.1	Определение сжатия теплоизоляционного волокнистого слоя	157
6.4	Расчет реальных тепловых потерь обмуровки котла	160
7	Температурные режимы пусковых операций на котельном агрегате	164
7.1	Сушка обмуровки котла	164
7.2	Разработка рационального графика разогрева котла	171
7.3	Адаптация модели разогрева обмуровки	177
7.4	Энергетическая эффективность	179
	Литература	182
	Приложение А	186
	Приложение Б	187

А. С. Никифоров, Е. В. Приходько, А. К. Книжибекова

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК

Монография

Технический редактор З. Ж. Шокубаева
Ответственный секретарь Е. В. Самокиш

Подписано в печать 30.06.2015г.

Гарнитура Times.

Формат 29,7 x 42 ¼. Бумага офсетная.

Усл.печ. л 6,64 Тираж 500 экз.

Заказ № 2607

Издательство «КЕРЕКУ»
Павлодарского государственного университета
им. С.Торайгырова
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64