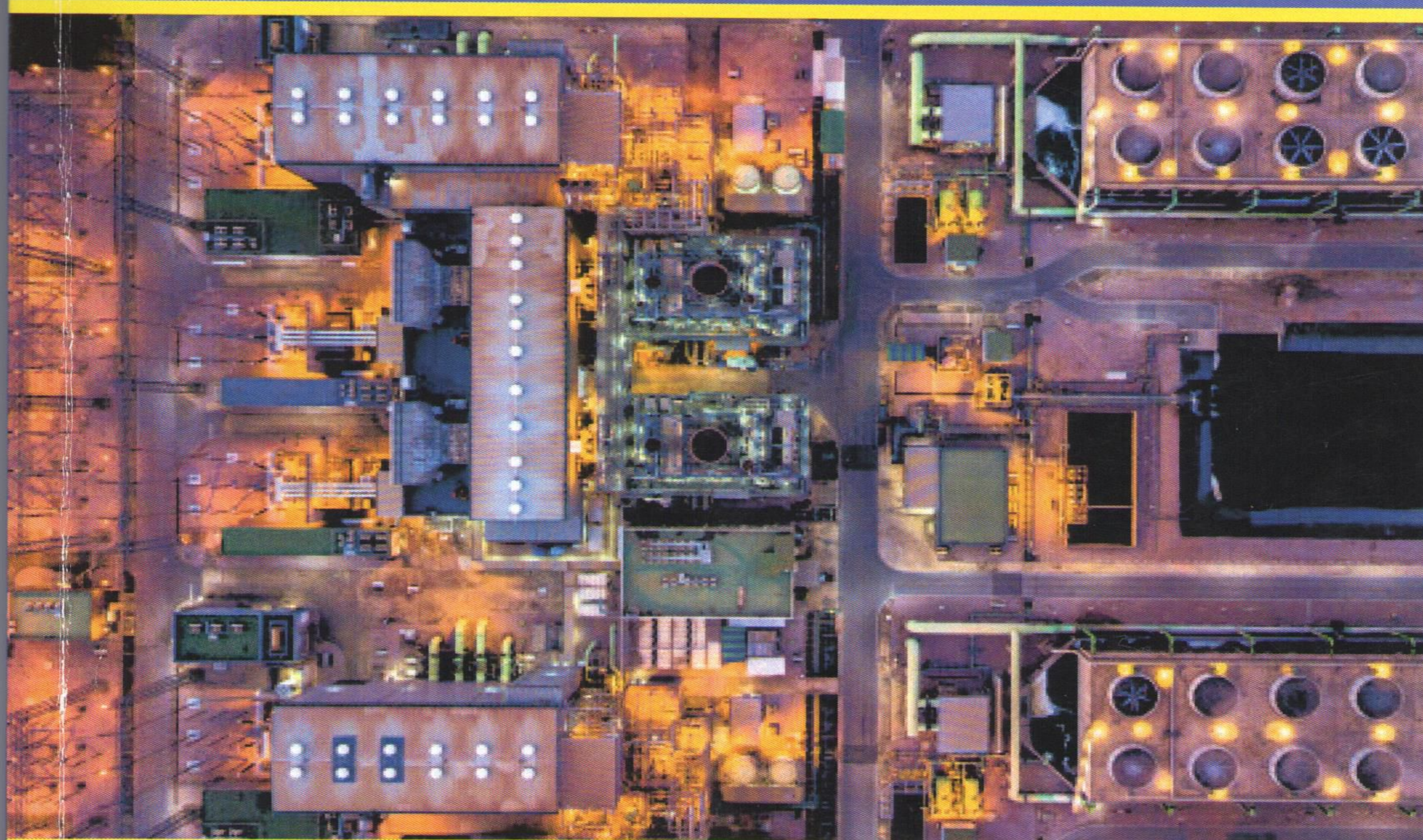


**А. С. Аскарова, С. А. Болегенова
З. Х. Габитова**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА
В ТОПОЧНЫХ КАМЕРАХ ТЭЦ**



Алматы 2019

УДК 536
ББК 22.3
А 90

Рекомендовано к изданию Ученым советом (протокол №3 от 26.11.2018)
и РИСО КазНУ им. аль-Фараби (протокол №2 от 20.12.2018)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор **А.Б. Устименко**
доктор физико-математических наук, профессор **М.Е. Абишев**

Аскарова А.С.

А 90 Моделирование процессов тепломассопереноса в топочных камерах ТЭЦ: монография / А.С. Аскарова, С.А. Болегенова, З.Х. Габитова. – Алматы: Казак университеті, 2019. – 136 с.

ISBN 978-601-04-3843-9

Монография посвящена исследованию процессов тепломассопереноса, происходящих в топочной камере промышленного котла ПК-39 Аксуской ТЭС Казахстана при сжигании в ней высококалорийного Экибастузского угля. В работе представлены результаты 3-D вычислительных экспериментов по исследованию тепловых, аэродинамических и концентрационных характеристик по всему объему топочной камеры с учетом влияния на них дисперсности угольной пыли и влажности сжигаемого угля, а также предложена современная технология «острого дутья» (Overfire air) для внедрения ее на котле ПК-39 с целью минимизации выбросов вредных веществ в атмосферу.

УДК 536
ББК 22.3

ISBN 978-601-04-3843-9

© Аскарова А.С., Болегенова С.А.,
Габитова З.Х., 2019

© КазНУ им. аль-Фараби, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Обозначения и сокращения | 5 |
| Введение | 9 |
| 1 Основные характеристики процесса горения | 12 |
| 1.1 Теоретические основы горения топлива | 13 |
| 1.2 Особенности горения твердых топлив | 17 |
| 1.3 Методы исследования процессов горения | 19 |
| 2 Физическая постановка задачи о горении пылеугольного факела | 23 |
| 2.1 Паровой котел ПК-39. Общее устройство и определения | 23 |
| 2.2 Горелочные устройства топочной камеры котла ПК-39 Аксуской ТЭС | 31 |
| 2.3 Приготовление и этапы сжигания пылевидного топлива | 34 |
| 3 Основные уравнения математической и химической моделей горения топлива | 39 |
| 3.1 Основные уравнения математической модели процессов переноса в турбулентных течениях с химическими реакциями | 39 |
| 3.1.1 Обобщенное транспортное уравнение | 39 |
| 3.1.2 Основные уравнения тепломассопереноса в реагирующих средах | 41 |
| 3.1.3 Граничные условия | 45 |
| 3.1.4 Моделирование теплообмена посредством излучения | 50 |
| 3.2 Уравнения, описывающие формирование вредных веществ, которые образуются при сжигании пылеугольного топлива | 56 |
| 3.2.1 Образование оксидов углерода | 56 |
| 3.2.2 Образование оксидов серы | 58 |
| 3.2.3 Образование оксидов азота | 60 |