

Система контроля эффективности и экологичности работы энергетических котлов

Назначение

Диагностика процесса сжигания пылеугольного топлива в камере сгорания, основанная на использовании сверточных и рекуррентных нейронных сетей с автоматическим выделением признаков из изображений пламени и направленная на обучение нейронной сети детектировать режимы горения путем визуального контроля и при помощи измерительных устройств, позволяющая обеспечить более эффективное и безопасное сжигание угольного топлива.

Технология

Автоматическая система диагностики процесса сжигания пылеугольного топлива в камерах сгорания осуществляет одновременный мониторинг визуального состояния процесса сжигания с видеокамеры и собираемым данным процесса (поле температур, коэффициент избытка воздуха, концентрация уходящих газов) с датчиков температуры и газоаналитического комплекса, учитывая при этом расход воздуха и топлива, а также начальные технические характеристики пылеугольного топлива — зольность, влажность, теплотворная способность, способ измельчения, спектральный размер частиц. Система позволяет контролировать процесс сжигания топлива посредством моделирования кривых полноты выгорания механоактивированного угля, превентивного обнаружения значимых отклонений за счет анализа видео потока с видеокамеры и временных рядов измерений с датчиков температуры и газоаналитического комплекса.

Отличительные особенности

- Разработанная система значительно уменьшает количество ложных срабатываний (уведомления о несуществующих отклонениях в работе пылеугольного котла), которые выводятся на монитор, и позволяет выявить только самые значительные коллективные (совместные) отклонения, когда несколько параметров процесса (поле температур, коэффициент избытка воздуха, концентрация уходящих газов, размер и форма факела) сразу превышают допустимые пороговые значения.
- Автоматическая система диагностики обладает возможностью предсказания отклонений, которые способствуют ухудшению работы камеры сгорания. Она не только считывает показания с датчиков и видеокамеры, но и выстраивает зависимость от типа энергонапряженности мельничного устройства, которое измельчает угольное топливо, что существенно влияет на процессы, протекающие в камере сгорания.

Области применения

Энергетика.

Уровень практической реализации

Лабораторный образец.

Коммерческие предложения

Поиск индустриального партнера для внедрения разработки.

Контактная информация

Институт теплофизики
им. С. С. Кутателадзе СО РАН
Тел. (383) 330-60-44
e-mail: sci_it@itp.nsc.ru