

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЖИГАНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ АГРЕГАТАХ

Халаджи М. А. (ПТТ-12с),²¹

Донецкий национальный технический университет

На большинстве тепловых электростанций Донецкого региона используется твердое угольное топливо, которое сжигается в мелкодисперсном состоянии. Такой способ сжигания считается наиболее эффективным, так как позволяет значительно увеличить площадь соприкосновения окислителя (кислорода) с мелкодисперсными частицами угольного топлива.

На тепловых электростанциях, а так же на некоторых металлургических заводах, где вдувается пылеугольное топливо в доменные печи, в качестве агрегата для измельчения угля используются шаровые мельницы различных модификаций. Способ измельчения угля в таких устройствах имеет существенные недостатки, связанные с необходимостью применять стальные или чугунные шары диаметром от 50 до 100 мм, которые быстро изнашиваются, что приводит к большому их удельному расходу на тонну измельченного угля. Кроме того, при вращении барабана шаровой мельницы шары, падая с высоты 1,5-2 м, разрушают броневую защиту внутренней поверхности мельницы, что требует частых ремонтных работ.

В настоящее время разработаны новые принципы измельчения угольного топлива в вибро-центробежных установках, позволяющие получать ультрадисперсную угольную пыль с размерами частиц близких к наноизмерениям.

В представленной работе исследуются теплотехнические особенности сжигания ультрадисперсной пыли в котельных агрегатах. Проведя расчеты концентрации частиц единицы объема на основе чего определили удельную поверхность всех частиц отнесенное к 1 кг всего топлива, которое составило $2272,5\text{ м}^2$, что больше чем для шаровых мельниц. Большая концентрация частиц пыли значительно повышает радиационные свойства факела и степень черноты для сжигания такого топлива составит 0,95. При такой степени черноты излучательная способность факела рассчитанная по формуле Стефана-Больцмана увеличивается на 5%.

Увеличение радиационной способности факела приведет к более интенсивному теплообмену в топочной камере котла и уменьшению расхода топлива. Применение ультрадисперсной угольной пыли повышает эффективность улавливания ее в электрофильтрах, что существенно улучшает экологическую обстановку в районе ТЭС.

²¹ Руководитель –к.т.н., профессор кафедры ТТ Туяхов А.И.