

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ВИХРЕВОЙ СПОСОБ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВ – ПЕРСПЕКТИВА ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЛОВ, СЖИГАЮЩИХ ВЫСОКОРЕАКЦИОННОЕ ТОПЛИВО.

Пугачева Т.Н.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Существенное влияние на работу топочных устройств оказывает качество угля, со снижением которого возникают проблемы с эксплуатацией котельно-топочного оборудования: ограничение производительности пылесистем вынуждает использовать дорогостоящее резервное топливо – мазут, газ, а это повышает себестоимость вырабатываемой энергии, кроме того, возникает проблема шлакования и загрязнения поверхностей нагрева, ухудшаются экономические и экологические показатели котельных установок.

Среди различных технологий сжигания топлива, разработанных в последние десятилетия (кипящий слой, арочная технология и др.) следует выделить низкотемпературный вихревой способ сжигания (НТВ), который относится к передовым технологиям, но при этом используя традиционный факельный топочный процесс и более совершенную аэродинамику. В основу метода заложен принцип организации активной зоны горения с многократной циркуляцией частиц топлива в условиях камерного сжигания. Топливоздушная смесь из горелки, наклоненной вниз, подается в нижнюю часть топки и взаимодействует со встречными потоками, вытекающими из воздушного сопла нижнего дутья, который установлен в нижней части топки по всей ее ширине и направлен вдоль ската холодной воронки под горелки. При этом организуется две зоны горения: вихревая и прямоточная. Вихревая зона горения расположена между соплами нижнего дутья и горелками. В ней происходит интенсивное вращательное движение потока газов с горизонтальной осью вращения, что обеспечивает в ней многократную циркуляцию и выгорание крупных и средних частиц топлива. При этом свежая топливоздушная смесь, подаваемая в топку через горелки, смешивается с горячими топочными газами, горячими частицами, что ведет к быстрому ее воспламенению и прогреванию. Прямоточная зона расположена в районе горелок над вихревой зоной. В ней выгорает основная часть мелких и средних фракций топлива. Таким образом, данная аэродинамика позволяет вовлекать в активный вихревой процесс горения всю нижнюю часть топки, распределить горение топлива по всему ее объему, что позволяет решать проблемы шлакования.

Реконструкция котла с применением НТВ технологии дала следующие результаты: устойчивое воспламенение и горение бурых углей; увеличение производительности и взрывобезопасности системы подготовки топлива за счет угрубнения помола, уменьшение удельного расхода электроэнергии на размол, увеличение межремонтного срока мельниц в три раза; работу топки без шлакования; снижение содержания оксидов азота в дымовых газах как минимум на 32% (в среднем на уровне 150-275 мг/м³); КПД котла (брутто) на уровне 86-87,6%.