# Пугачева Т.Н.

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

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. Топливовоздушная 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 топливовоздушная смесь, подаваемая в топку через горелки, смешивается с горячими топочными газами, горящими 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. Одновременно повышается тепловая эффективность работы камеры сгорания.

НТВ технология на практике доказала свою эффективность. Были реконструированны ряд котельных агрегатов. В ходе реконструкции в топочной камере котла выполнен аэродинамический выступ; изменен угол наклона заднего ската, при этом перекрыто устье холодной воронки в плане; установлены сопла нижнего дутья; демонтированы сепараторы, пылеконцентраторы и сборные горелки; в аэродинамическом выступе установлены комбинированные пылегазовые горелки.

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%.