

ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ОТ ВЫБРОСОВ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

1.1. Снижение выбросов оксидов азота

1.1.2. Технологические методы снижения образования оксидов азота в топках котлов при сжигании различных видов органического топлива

1.1.2.2. Модернизация топочного процесса

1.1.2.2.4. Концентрическое сжигание

Котлер В.Р., ОАО «ВТИ»

Этот метод сжигания также предполагает создание в топке зоны с недостатком окислителя, в которой азотсодержащие компоненты переходят не в NO , а в молекулярный азот. Здесь же возможно частичное восстановление уже образовавшегося NO в N_2 . Восстановительная зона в этой схеме обеспечивается изменением конструкции прямоточных горелок, о которых уже упоминалось в подп. 1.1.2.2.1. На рис. 1.15 показан один из вариантов такой горелки, разработанный ВТИ и ЦКБ «Энергоремонт» и установленный на котле ТП-85 Иркутской ТЭЦ-9. Верхнее сопло вторичного воздуха в этой горелке может отклоняться от оси горелки на угол β . В результате этого в центре топки образуется зона, обогащенная топливом, а вблизи экранов — среда, обогащенная воздухом. Ступенчатость по горизонтали дает почти такой же эффект, как и ступенчатость по вертикали. На котле ТП-85 ИТЭЦ-9 при сжигании азейского бурого угля концентрация оксидов азота снизилась (при нагрузке, близкой к номинальной) от 1100 до 700 мг/м^3 [12].

В США схема концентрического сжигания широко внедряется как путем реконструкции действующих котлов, так и при сооружении новых котельных установок, рассчитанных на сжигание каменных и бурых углей. В [15] приведены сведения о 17 крупных пылеугольных котлах, реконструированных котлостроительной фирмой

ABB С-Е по схеме концентрического сжигания. В результате новой организации топочного процесса на всех котлах удалось снизить концентрацию оксидов азота в дымовых газах в 1,5...2,0 раза, а экономичность котлов осталась практически на прежнем уровне.

Эффективность схемы концентрического сжигания определяется степенью обогащения топливом центральной зоны топочной камеры и соответственно обогащения воздухом периферийной зоны, примыкающей к топочным экранам. Понятно, что, увеличив долю вторичного воздуха, поток которого отклоняется от направления струй топливоздушной смеси, и увеличив угол (в плане) между этими двумя потоками, мы можем добиться более глубокого снижения выбросов NO_x . Однако пребывание топлива в зоне с недостатком окислителя снижает скорость выгорания коксового остатка, а время пребывания в верхней части топки после ввода третичного воздуха ограничено существующими размерами топочной камеры. Неполное сгорание топлива, как известно, приводит к увеличению потерь тепла q_4 и снижению качества летучей золы, поэтому при внедрении схемы концентрического сжигания необходимо знать зависимость степени снижения выбросов NO_x от конструктивных параметров концентрической схемы, а также влияние степени концентричности на содержание горючих в летучей золе.