

Особенности аэродинамики факела при одностороннем и встречном расположении горелок

Тарасевич Л.А., Кузмич В.О.

Белорусский национальный технический университет

Современные котлоагрегаты имеют различное число и размеры горелочных устройств, а также различную компоновку размещения их на стенах. В связи с этим актуальным является изучение влияния относительных межгорелочных и межъярусных расстояний горелок, их расстояний от примыкающих стен, глубины топки на надежную и устойчивую работу топочного устройства.

Исследование аэродинамики факела одиночной горелки (при отключении крайних горелок фронтальной стенки) показало, что распределение осредненных компонент вектора скорости и избыточной температуры несимметрично относительно оси, хотя аэродинамическая ось факела совпадает с геометрической осью горелки. С удалением от устья горелки асимметрия потока уменьшается. В приосевой области факела имеется осевой обратный ток, максимальное количество рециркулирующих газов составляет примерно 3%. Факел сомкнутый, угол раскрытия примерно 45°, а его дальность, приблизительно $3,5D_{\text{амбразуры}}$.

При работе трех вихревых горелок, расположенных одноярусно, аэродинамика факела характеризуется сложным пространственным полем скорости и давления. Область развития струй в плоскости горелок условно можно разделить на две зоны:

- от устья горелки до границы пересечения соседних струй (начало взаимодействия);
- совместного движения струй до полного затухания.

В случае спутного направления вращения потоков в межгорелочной области уровень тангенциальной скорости повышается. При противоположном направлении вращения потоков между горелками в точке взаимодействия струй тангенциальная скорость меняет направление вращения и, естественно, принимает нулевое значение.

Включение горелок задней стенки оказывает заметное влияние на распределение осредненных значений скорости, давления и температуры. Повышается так же уровень статического давления и избыточной температуры. При работе встречно расположенных горелок максимальные избыточные температуры и характер их падения по \bar{x} заметно отличаются только на основном участке факела после $\bar{x} \approx 2$.