

температурный напор в камере конвекции наблюдается при входе дымовых газов в камеру, а наименьший при их выходе. Количество тепла, поглощаемого конвективными трубами, убывает также в направлении движения дымовых газов.

Доля тепла, передаваемого излучением в камере конвекции, значительно меньше, чем в камере радиации, как вследствие более низкой температуры дымовых газов, так и из-за меньшей толщины излучаемого газового потока. Эффективная толщина газового слоя в камере конвекции определяется расстоянием между смежными рядами труб. Снижение температуры дымовых газов в направлении их движения, естественно, вызывает также и уменьшение передачи тепла излучением от них.

Конвекционные трубы, расположенные в первых рядах по ходу дымовых газов, получают больше тепла как за счет конвекции, так и за счет излучения и поэтому в отдельных случаях их теплонапряженность может быть выше теплонапряженности радиантных труб.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТРУБЧАТЫХ ПЕЧЕЙ

Основными показателями, характеризующими работу трубчатой печи, являются полезная тепловая нагрузка, теплонапряженность поверхности нагрева и топочного пространства, коэффициент полезного действия печи.

Важнейшей характеристикой печи является *полезная тепловая нагрузка*, т.е. количество тепла, воспринимаемого сырьем в печи. Тепловую нагрузку печи измеряют в кВт или кДж/ч. На ряде действующих нефтеперерабатывающих заводов эксплуатируются трубчатые печи с полезной тепловой нагрузкой от 10 до 20 МВт. На высокопроизводительных установках тепловая мощность печей составляет 50–80 МВт.

Важным показателем, характеризующим работу трубчатой печи, является *теплонапряженность поверхности нагрева*, или *плотность теплового потока*, т.е. количество тепла, переданного через 1 м² поверхности нагрева в единицу времени (Вт/м²).

Различают среднюю теплонапряженность труб всей печи, среднюю теплонапряженность радиантных и конвекционных труб, а также теплонапряженность отдельных участков труб (*локальная теплонапряженность*). Значение тепловой напряженности поверхности нагрева характеризует, насколько эффективно передается тепло через поверхность нагрева всей печи или отдельных ее частей. Чем выше средняя теплонапряженность поверхности нагрева всей печи, тем меньше размеры печи, обеспечивающей передачу заданного количества тепла и, следовательно, тем меньше затраты на ее сооружение.

Однако чрезмерно высокая теплонапряженность поверхности нагрева может нарушить нормальную работу печи и привести к прогару труб. Подробнее вопрос о значении допустимой теплонапряженности и факторах, от которых зависит это значение, будет рассмотрен в дальнейшем.

Тепловая напряженность топочного пространства характеризует количество тепла, выделяемого при сгорании топлива в единицу времени в единице объема топки (Вт/м³). Эта величина в известной мере характери-