

Газификация низкосортных топлив в пульсирующем слое

Бокун И.А.

Белорусский национальный технический университет

Оптимальным вариантом газификации твердых топлив можно считать газификацию в псевдооживленном слое.

Однако не все виды топлива легко могут переходить в состояние псевдооживления, так как в слое могут образовываться каналы, через которые уходит окислитель, не вступив в контакт со слоем. Кроме того, в процессе псевдооживления некоторых видов топлив в слое могут образовываться спеченные агломераты, что интенсифицирует процесс шлакования и нарушает режим газификации и псевдооживления. Среди сравнительно новых технологий воздушной газификации твердого топлива заслуживает внимание процесс газификации пылевидного топлива в пульсирующем потоке, в котором создаются колебания газового столба, содержащего угольную пыль, что приводит к возникновению больших относительных скоростей газа и твердых частиц. Этот метод характеризуется неравномерностью подачи аэросмеси, неудачной работой аэродинамических клапанов и др.

К новым процессам газификации твердого топлива на воздушном дутье можно отнести процесс газификации в пульсирующем слое. При рассмотрении эффективности процесса газификации твердого топлива в пульсирующем слое необходимо учитывать влияние пульсации на гидродинамический характер взаимодействия газового потока со слоем, тепло- и массообмен в нем и на особенности протекания химических реакций газообразования.

Энергия прерывистого потока газа затрачивается: на преодоление трения частиц друг с другом, на трение слоя со стенкой аппарата, на трение газового потока со слоем зернистого материала, на изменение кинетической энергии газа и расширение слоя. Эти составляющие суммарной энергии не равноценны: по-видимому, наибольшей является затрата энергии на преодоление трения газа о поверхность частиц.

Дальнейшее повышение скорости вызывает перемещение частиц слоя и сопротивление слоя почти не изменяется, оставаясь меньшей чем для псевдооживленного слоя. Течение пульсирующего (прерывистого) потока газа через слой зернистого материала при прямоугольной формуле пульсации рассматривается как периодически возникающие гидравлические удары на участке пульсатор-слой.