

## СЖИГАНИЕ МЕСТНЫХ ТОПЛИВ В ПУЛЬСИРУЮЩЕМ СЛОЕ

*А.И. Балаш*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *И.А. Бокун*  
*Белорусский национальный технический университет*

Из-за роста цен на энергоносители, необходимости диверсификации поставок топливно-энергетических ресурсов из-за рубежа в республике сложилась обстановка, требующая производства тепловой и электрической энергии на основе освоения энергоэффективных технологий, оборудования для сжигания местных видов топлива. Как показал опыт, широкое применение для сжигания твёрдых низкокачественных топлив получили топки с кипящим слоем. Такие топки обладают целым рядом положительных свойств: интенсивное перемешивание частиц топлива, препятствующее образованию температурных переносов в слое; интенсификация процессов теплообмена и массообмена; возможность сжигания топлива при пониженных температурах (около 900 °С), что снижает образование оксидов азота и др. Однако ряд топлив имеют низкую температуру плавления золы. Это может привести к нарушению режима горения из-за образования спёкшихся агломератов. Поэтому такие топлива целесообразно сжигать в пульсирующем слое, который практически обладает теми же положительными свойствами, что и кипящий слой. Кроме того, он обладает пониженным гидродинамическим сопротивлением. Пульсации потока воздуха способствуют очищению конвективных поверхностей нагрева.

Гидравлическое сопротивление пульсирующего слоя с размещённым пучком труб определяется по следующей формуле:

$$\Delta P_{\max} = [(P_m - P_r) * (1 - E_0) * gh_0 - \rho_r cw] [1 - \exp(-2fz)],$$

где  $P_m, P_r$  – плотность зернистого материала и газа;

$w$  – скорость фильтрации;

$g$  – ускорение силы тяжести;

$c$  – скорость звука в слое;

$f$  – частота пульсации;

$z$  – волновой коэффициент;

$h_0$  – высота неподвижного слоя.

Режим прерывистых пульсаций приводит к изменению размера кислородной и восстановительной зон, которая зависит от коэффициента реакционного газообмена.

$$K = \frac{1}{r} \cdot \frac{3 \cdot \sqrt{\frac{2}{1-E}}}{\frac{E}{1-E}} \cdot \frac{K_f}{W \left( \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \sin 2\pi fr \right)}$$

где  $r$  – радиус частицы;

$K_f$  – константа скорости реакции на поверхности угольных частиц.

### Литература.

1. А.С. №1511527 СССР. Способ сжигания топлива в кипящем слое./ И.А.Бокун.