

Ю. А. Гичёв, К. А. Израелян

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОВОЙ СТРУИ В УСТРОЙСТВЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОЙ ОТСЕЧКИ ШЛАКА

Данная работа касается исследования динамических характеристик газовой струи при втекании ее в тупиковый канал, имитирующий сталевыпускное отверстие конвертера в системе газодинамической отсечки шлака. Изменение характеристик газовой струи оказывает значительное влияние на запирающие свойства струи при отсечке шлака и, соответственно, на качество отсечки. Это обстоятельство требует учета при выборе и конструировании соплового аппарата системы.

При исследовании изменения динамических характеристик особое внимание уделено диссипации (рассеиванию) энергии газовой струи при втекании ее в сталевыпускное отверстие, так как диссипация может в значительной степени уменьшить энергию струи и, соответственно, снизить запирающие свойства струи.

Сопловой аппарат устройства газодинамической отсечки шлака должен обеспечить равномерный профиль скоростей отсекающей газовой струи в выходном сечении сопла и минимальные энергетические потери при истечении газовой струи из сопла.

При втекании струи в сталевыпускное отверстие необходимо создание условий для минимальной диссипации энергии газовой струи и, соответственно, максимального сохранения ее запирающих свойств.

В соответствии с этим задачи исследования включали:

- расчет профиля сопла и вычисление динамических характеристик соплового аппарата;
- определение давления газа перед соплом, необходимое для создания избыточного давления газа в сталевыпускном отверстии, обеспечивающем запирающие свойства;
- исследование диссипации энергии газовой струи при различных условиях втекания струи в тупиковый канал, имитирующий сталевыпускное отверстие, и оценка запирающего давления струи с учетом диссипации энергии.

Результаты расчета диссипации энергии при фронтальном натекании струи представлены на рисунке, из которых следует, что максимум диссипации энергии наблюдается в свободной струе газа (на участке 1-4). В объеме тупикового канала (участок 2 - 3) диссипация энергии струи незначительна. Приведенные результаты указывают на возможность подобрать конструктивные размеры соплового устройства, обеспечивающего минимальную диссипацию запирающей струи.

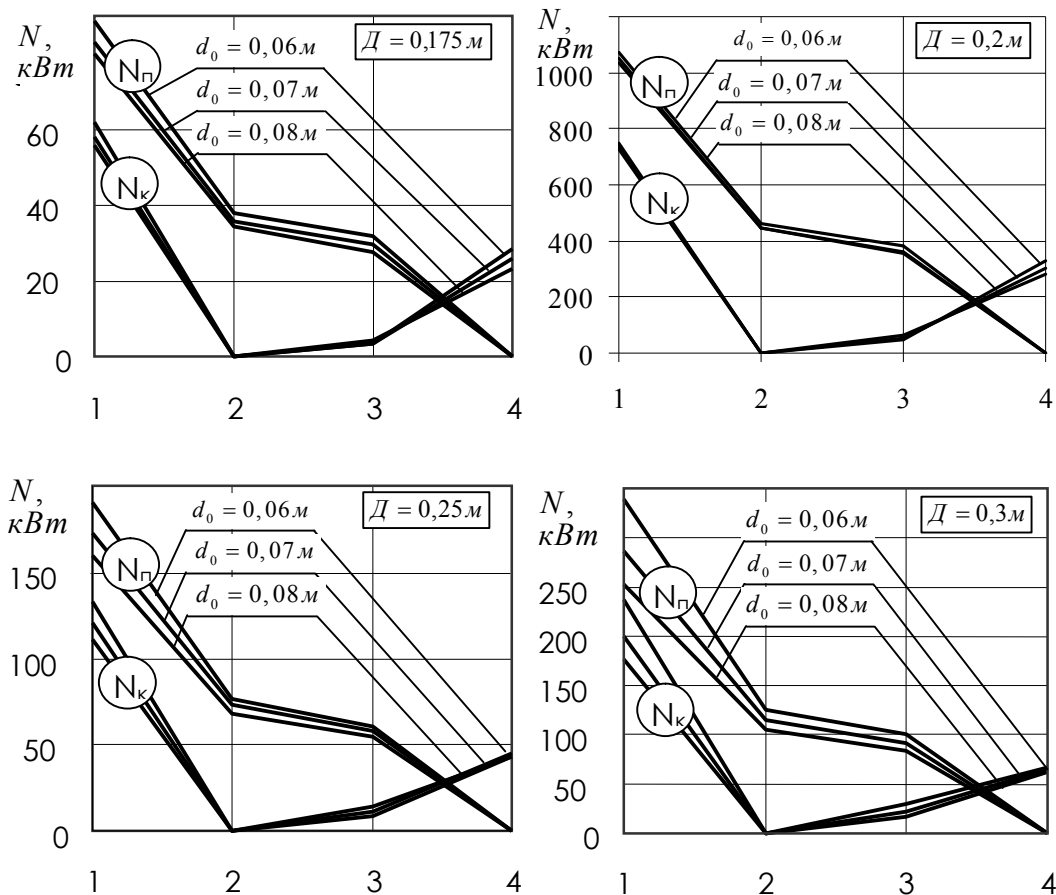
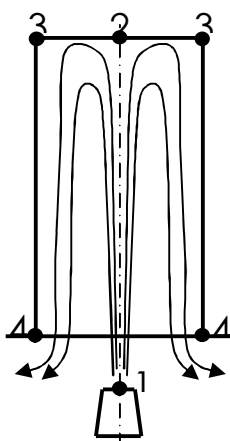


Рисунок. Характер диссипации энергии газовой струи при фронтальном натекании на тупиковый канал



1...4 – на оси абсцисс графиков – точки расчета энергии газовой струи; N_k – мощность, обусловленная кинетической энергией струи; N_n – мощность, обусловленная потенциальной энергией струи; D – диаметр сталевыпускного отверстия; d_0 – диаметр выходного сечения сопла.

Результаты работы могут быть использованы при конструировании соплового аппарата системы газодинамической отсечки шлака для сталеплавильных конвертеров.