

## **УСЛОВИЯ РАВНОМЕРНОГО ПЕРЕТЕКАНИЯ ВОЗДУХА В СПАРЕННЫХ ПОЛУКОЛЬЦЕВЫХ КАНАЛАХ ТЕПЛОЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ УКРЫТИЙ**

*Просенюк Л.Г., Петраш В.Д., Шевченко Л.Ф., Гераскина Э.А.*

**Исследована равномерность перетекания воздуха из внешнего клиновидного канала в сборный полукольцевой, которая определяется аэродинамическими характеристиками исходного потока, а также индивидуальными параметрами спаренных каналов в конструкции укрытия обжиговой печи.**

Совершенствование теплоэнергосберегающих систем для вращающихся печей обжига керамзита, цемента на основе воздухоструйной интенсификации со стабилизацией теплообменных процессов охлаждения связано с дальнейшим уточнением методики конструктивно-технологического расчета разрабатываемых укрытий. Применяемые для этой цели устройства с проницаемыми экранами между спаренными каналами позволяют организовать интенсивный процесс теплообмена на охлаждаемой поверхности. Равномерность перетекания воздуха из внешнего клиновидного канала в сборный полукольцевой определяется аэродинамическими характеристиками исходного



потока, а также индивидуальными параметрами спаренных каналов [1, 2] в конструкции укрытия.

Продольное движение попутно перетекающего воздуха из наружного канала во внутренний через открытую поверхность находящейся стенки между ними описывается дифференциальными уравнениями Навье-Стокса для движения потока переменной массы с учетом неравномерности распределения скорости по его сечению (коэффициента импульса Буссинеска), а также сопротивления трения вдоль внутренней поверхности каналов [2, 3]. По уравнению Д.Бернулли кроме обычных были учтены и потери, связанные с кривизной внешней стенки распределительного канала. Аналогично рассматривая потери давления в сборном канале с равномерностью струйного вдува [4, 5], в итоге получено обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка для определения перепада давлений, обуславливающих равномерность воздухоструйного истечения через общую стенку между спаренными каналами.

Полученное уравнение исследовалось по методу Рунге-Кутта на наличие искомого решения с дополнительным ограничивающим условием убывания ширины внешнего канала и выпуклости его боковой стенки.

В качестве примера, анализируется один практически важный случай расчета по изложенной методике для полукольцевых каналов с радиусом проницаемой стенки 3,0 м и общей их высотой 0,2 м. Ширина внешнего канала 0,2 м, а внутреннего 0,3 м. Начальная скорость движения воздуха во внешнем канале и скорость его перетекания через открытую поверхность находящейся между ними стенки соответственно равны 5,0 и 3,0 м/с. Плотность воздуха во внутреннем и наружном каналах была взята при соответствующих температурах 100 и 20°C.

Данные о ширине распределительного внешнего канала помещены во второй колонке приведенной таблицы. В её третьей колонке указана ширина того же канала при прочих одинаковых условиях, однако без учета кривизны стенки внешнего канала.

Относительная длина канала	Ширина распределительного канала (криволинейного)	Ширина распределительного канала (без учета кривизны)
0,00	0,02122	0,02122
0,10	0,0178	0,0199
0,20	0,0165	0,0183
0,30	0,0149	0,0165
0,40	0,0132	0,0143
0,50	0,0112	0,0121
0,60	0,0091	0,0096
0,70	0,0068	0,0072



0,80	0,0046	0,0048
0,90	0,0024	0,0024
0,95	0,0015	0,0015
1,00	0,00	0,00

Из приведенных результатов расчета следует, что даже при незначительной начальной скорости движения воздуха в наружном клиновидном канале укрытия при струйном его истечении через общую стенку относительная погрешность неучтенной ширины распределительного канала достигает значительной величины (8%).

### *Литература.*

1. П.И.Быстров, В.С.Михайлов Гидродинамика коллекторных теплообменных аппаратов. Энергоиздат, Москва, 1982, - 222с.
2. И.Е.Идельчик Аэродинамика промышленных аппаратов. -М., Энергия, 1964, - 286 с.
3. И.С.Коченов, О.Ю.Новосельский Гидравлическое сопротивление каналов с проницаемой стенкой. - Инженерно-физический журнал, 1969, т. 16, № 3, с. 405 - 412.
4. Р.Н.Олсон, Е.Р.Эккерт Экспериментальные исследования турбулентного течения в пористой трубе с равномерным вдувом газа через стенку. - Прикладная механика. 1960, № 1, с. 7-19.
5. И.Е.Идельчик, М.О.Штейнберг О потерях полного давления в пористых цилиндрических трубах с путевым расходом. ж: Теплоэнергетика, № 1, 1988, с. 70 - 72.