

Асламов Александр Анатольевич,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: aslamov@agta.ru

Ляпустин Роман Юрьевич,

обучающийся, Ангарский государственный технический университет, e-mail:

roman.lyapustin@mail.ru

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ТЕЧЕНИЯ В ПРЯМОТОЧНОМ ЦИКЛОНЕ ПЦПО

Aslamov A.A., Lyapustin R.Y.

NEUTRALIZATION OF CIRCULATING CURRENT IN THE DIRECT CYCLONE

Аннотация. Описаны паразитные течения, их возникновение и мероприятия по устранению циркуляционного течения.

Ключевые слова: Вихревые потоки, спиральное оребрение конфузора, перепускной канал.

Abstract. Parasitic currents, their occurrence and measures to eliminate the circulation current.

Keywords: Vortex flows, spiral fins of the confuser, bypass channel.

В диффузорно-конфузорной зоне сепарационной камеры впервые экспериментально обнаружено паразитное пристенное противоточное течение [1], обусловленное перепадом давлений на поверхностях конфузорной и диффузорной части вытеснителя. Перекрёстное вращение основного потока и пристенного течения при их закольцованном перетекании друг в друга формирует в самом узком месте вращающийся кольцевой вихрь (рисунок 1).

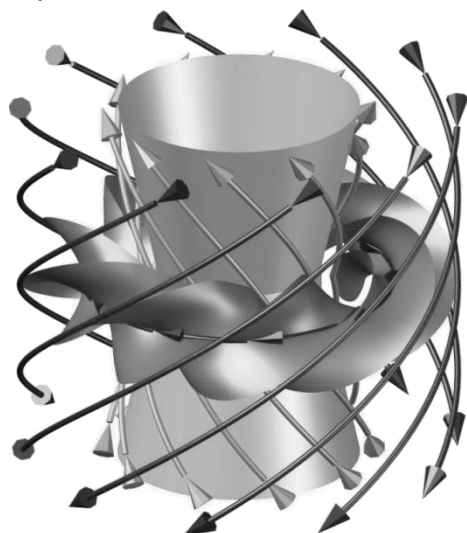


Рисунок 1 – Формирование вращающегося кольцевого вихря

Избавиться от такого эффекта можно, профилируя диффузор и конфузор с поверхностями, параллельными линиям тока, не позволяющими потоку отрываться от поверхности, реализуя таким образом принцип конструирования как в сопле Лаваля.

Для нейтрализации этого эффекта также можно обратному пристенному течению выставить препятствие на поверхности конфузора и диффузора в виде спирального оребрения 1, параллельного углу крутки основного потока, с одновременным снижением шероховатости поверхности конфузора (рисунок 2). Это оребрение 1 может быть выполнено в виде роликовой накатки на поверхности вытеснителя или приварной по нормали к поверхности вытеснителя спиральной ленты. Возможны и другие

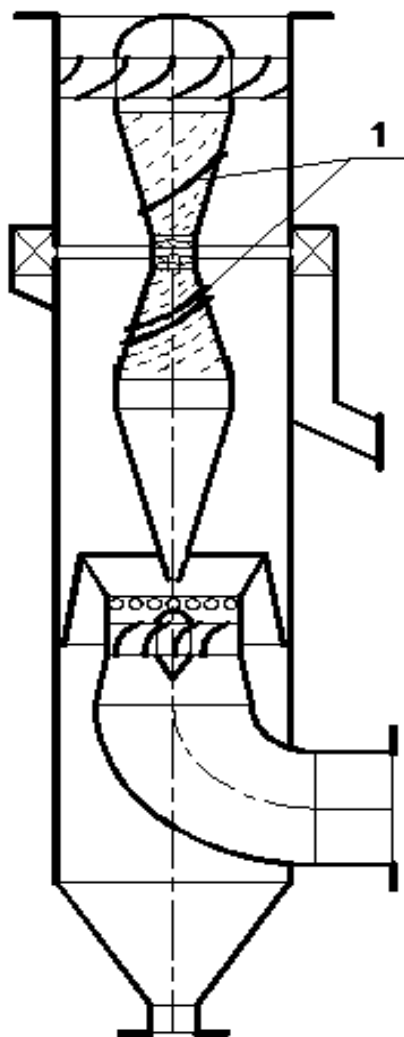


Рисунок 2 – Установка низко-профильного оребрения на поверхности вытеснителя

технологические приёмы для реализации этого решения.

Пристенное течение, имеющее ту же закрутку, что и основной поток, но направленное по оси аппарата в другую сторону, в своём перекрёстном движении по отношению к основному потоку должно будет пересекать гребни оребрения [2, 3]. На вершинах гребней пристенное течение будет встречаться и сноситься основным потоком, направляющимся вдоль гребней. Этот приём, совместно с выполнением диффузора по принципу сопла Лавалья, позволит основному потоку подхватить с гребней встречное пристенное течение с поверхности конфузора и, не разделяясь на две части, целиком отправиться к выходному патрубку. При этом разность давлений, движущая этим процессом, предлагаемым оребрением не снимается, следовательно, циркуляция останется, но она будет вынуждена уместиться в существенно более мелких масштабах, определяемых межрёберным расстоянием. В силу этого и интенсивность циркуляционного течения тоже уменьшится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асламов А.А. Структура течений и пылеулавливание в прямоточном циклоне с сепарационной камерой переменного сечения / А.А. Асламов, М.И. Аршинский, В.С. Асламова. – Ангарск: Ангарская государственная техническая академия, 2013. – 124 с.
2. Кулакова, И.М. Влияние угла закрутки потока и эжекции части воздуха на эффективность сепарации прямоточного циклона / И.М. Кулакова, М.И. Аршинский, В.С. Асламова // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2012. – № 4 (36). – С. 129-133.
3. Асламова, В.С. Пути совершенствования прямоточных циклонов / В.С. Асламова, А.Н. Шерстюк, О.А. Трошкин // Химическое и нефтяное машиностроение. – 1986. – № 1. – С. 39-42.