

УДК 66.01.011

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ МАССООБМЕННОЙ КАМЕРЫ С ПЛОСКИМ ДВИЖЕНИЕМ ВИХРЕВОГО ПОТОКА ГАЗА

Мохаммед Абдулла Д. М

Сумський державний університет  
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2  
rohmv@ukr.net

Исследования гидродинамики вихревой массообменной камеры вихревых распыливающих противоточных массообменных аппаратов (ВРПМА), условий распыливания жидкости высокоскоростным потоком газа, анализа взаимного влияния газового и капельного потоков один на другого дают возможность создать теоретически и экспериментально обоснованную методику расчета основных геометрических размеров, в частности, радиуса массообменной камеры, от которого зависит вся гидродинамическая обстановка в аппарате. С этой точки зрения актуальным является проведения работ направленных на выявление физической картины движения вихревых газокapельных потоков в рабочей камере вихревого распыливающего противоточного массообменного аппарата с целью уточнения методов аналитического расчета основных геометрических размеров рабочей камеры.

Теоретические и экспериментальные исследования гидродинамики вихревых камер разных конструкций ВРПМА [1] показывают, что интенсивность изменения тангенциальной составляющей полной скорости газового потока вдоль радиуса вихревой массообменной камеры в большей мере зависит от соотношения размеров радиуса патрубка отвода газа из рабочей камеры и радиуса, на котором расположены тангенциальные щели для ввода газа в эту камеру. В общем случае, для вихревых камер раньше использовалось простое эмпирическое уравнение, которое позволяло описать изменение тангенциальной составной полной скорости газового потока вдоль радиуса вихревой камеры, где вводился коэффициент в зависимости от конструктивных особенностей вихревых камер, который принимает разные численные значения и колеблется в больших пределах. Используя такой подход можно допустить значительные ошибки, так как здесь не учитывается все многообразие взаимодействия геометрических и гидродинамических факторов.

Проведенные теоретические исследования гидродинамики вихревой камеры ВРПМА позволили обнаружить взаимосвязь между основными параметрами газового потока на входе в массообменную камеру, на выходе из массообменной камеры возле радиуса патрубка отвода газа в одной из торцовых крышек, переменным значением тангенциальной составной полной скорости газового потока, и другими геометрическими размерами, которые и определяют внешние и внутренний габариты плоского вихревого движения газового потока. В этой области и происходит противоточное движение фаз. Такое решение получено авторами из уравнений Навье-Стокса, которые упрощаются, если ввести обоснованные допущения об осесимметричности газового (парового) потока, его стационарном движении, отсутствии движения газа вдоль вертикальной оси вихревой камеры в основной ее части. Были получены уравнения для определения окружной составляющей скорости вязкой среды, в случае вихревого течения в такой вихревой камере. Решая это уравнение относительно радиуса массообменной камеры можно получить зависимость этого размера от основных геометрических и гидродинамических параметров, которые влияют на регулярное противоточное движение вихревых газокapельных потоков вдоль радиуса массообменной камеры.