

УДК 66.01.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖФАЗНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ ВИХРЕВОГО РАСПЫЛИВАЮЩЕГО ПРОТИВОТОЧНОГО МАССООБМЕННОГО АППАРАТА (ВРПМА)

Аль Хайят Мохаммед Н. К.

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

Анализ конструкций массообменного оборудования, которое появляется в последние годы, позволяет отметить одно из направлений в его развитии. Это распыливающие аппараты, течение в которых характеризуется высокой степенью турбулентности. Высокие скорости газа (пара) позволяют также производить распыливание жидкости на капли малого размера и значительно ускорить процесс массопередачи благодаря увеличению межфазной поверхности. Организация вихревого противоточного движения газа (пара) и капель жидкости дает возможность достичь изменения концентрации в одной ступени распыления, которое соответствует нескольким теоретическим ступеням изменения концентрации [1]. Это объясняется как наличием развитой межфазной поверхности, так и турбулизацией внутренних циркуляционных токов в каплях, что приводит к более интенсивному обновлению межфазной поверхности капель и ускоряет массообменные процессы. Сложная гидродинамическая обстановка в рабочей камере вихревого распыливающего противоточного массообменного аппарата (ВРПМА), отсутствие информации об исследованиях гидродинамических и массообменных характеристик этого оборудования сдерживает широкое внедрение аппаратов типа ВРПМА в промышленность. Поэтому создание методики расчета параметров, которые влияют на интенсивность массообмена в рабочей камере ВРПМА, является актуальной задачей, что дает возможность определить объемный коэффициент массопередачи. Зная число капель жидкости и величину диаметра капель или величину поверхности капли жидкости можно определить межфазную поверхность.

В случае отсутствия вихревого движения газа в рабочей камере ВРПМА струя жидкости, истекающая из отверстия распылителя, имеет цилиндрическую форму близкую к размеру диаметра форсунки распылителя. С учетом количества форсунок на распылителе и исходя из того, что распылитель целесообразно располагать у радиуса отвода газа из массообменной камеры, длина струи будет равна разнице между радиусом вихревой массообменной камеры и радиусом отвода газа из этой камеры. Это позволяет рассчитать количество жидкости, которое находится в вихревой рабочей камере ВРПМА. Зная размер получаемых капель можно определить и величину межфазной поверхности. Наличие вращательного движения газа в вихревой камере не влияет на скорость истечения жидкости из распылителя, а приводит к тому, что струя изгибается и дробится на капли.

Таким образом, определяя из уравнения материального баланса количество вещества переходящего из газа в жидкость и, вычислив коэффициент массопередачи, можно определить объем аппарата с последующим расчетом его геометрии и уточненным расчетом гидродинамики и массообменных характеристик.

Список литературных источников

- 1 Холін Б.Г., Склабінський В.І. Використовування вихрових масообмінних апаратів з протитечією фаз у зоні контакту у процесах ректифікації // Хімічна промисловість України. - 1998. - № 4. - С.61-66.