

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАССООБМЕНА В РОТОРНОМ БЕСПРИВОДНОМ МАССООБМЕННОМ АППАРАТЕ

В работах [1, 2] приведено описание работы и исследованы некоторые рабочие характеристики усовершенствованного роторного массообменного бесприводного аппарата. В таком аппарате благодаря наличию жидкостного колеса, жестко закрепленного на валу аппарата над его верхней контактной ступенью, кинетическая энергия подаваемой на орошение жидкости эффективно используется для вращения ротора и образования контактной поверхности с последующей сепарацией жидкой фазы после взаимодействия с газом. Кроме того, наличие вентиляторных колес с малыми проходными сечениями дает возможность более полного использования энергии газового потока для вращения ротора и диспергирования жидкой фазы. Установленные в аппарате вертикальные прямые лопатки спрямляют газовый поток, увеличивая динамическое давление на лопатках вентиляторных колес.

Исследования массообмена на ступенях контакта были проведены на системе воздух — вода при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Массовая плотность орошающей жидкости изменялась от 0,3 до 2 кг/(м² · с). Средняя скорость газа варьировалась от 2,5 до 3,4 м/с. Внутренний диаметр корпуса аппарата равнялся 240 мм.

Эффективность массообмена E на ступени контакта определялась при адиабатическом испарении воды в поток воздуха (методом Мерфи)

$$E = \frac{x_1 - x_2}{x_1^* - x_0},$$

где x_0 и x_1 — влагосодержание воздуха на входе в ступень контакта и на выходе из нее; x_1^* — равновесное влагосодержание воздуха на выходе из контактной ступени.

Установлено, что эффективность массообмена в усовершенствованной конструкции аппарата значительно выше, чем в прототипе. Это обусловлено прежде всего возрастанием частоты вращения вала и, как следствие, улучшением диспергирования жидкости вращающимся ротором. Соответственно, при этом увеличивается площадь межфазной поверхности и интенсифицируются процессы переноса массы между газом и жидкостью в зонах массообмена на ступени контакта, особенно в области образования жидкой пленки, стекающей по внутренней поверхности корпуса аппарата.

С ростом плотности орошения инерционность ротора увеличивается, но эффективность массообмена снижается менее существенно. Это связано с дополнительным вращающим моментом, создаваемым жидкостным колесом на валу аппарата, которое получает энергию от подаваемой жидкой фазы.

Таким образом, при анализе результатов экспериментальных исследований установлены более высокая эффективность массопереноса на ступени контакта усовершенствованной конструкции бесприводного аппарата и более устойчивый характер его работы при повышенных нагрузках по фазам.

Полученные результаты можно использовать при расчетах, проектировании и оптимизации бесприводных роторных массообменных аппаратов.

Источники

1. Патент ВУ 1879, В 01 D 3/30. Роторный дисперсионно-пленочный массообменный аппарат : № 1090 : заявлено 23.12.1993 : опубл. 30.12.1997 / А. И. Ершов, А. А. Боровик, В. А. Марков ; заявитель Белорус. гос. технол. ун-т. — 3 с.

2. *Боровик, А. А.* Исследование рабочих характеристик роторного дисперсионно-пленочного массообменного аппарата / А. А. Боровик, А. И. Ершов // Труды БГТУ. Сер. III, Химия и технология неорганических веществ. — Минск, 1994. — Вып. 2. — С. 83–88.

3-е место на заседании секции

К. Д. Минчукова

БГЭУ (Минск)

Научный руководитель — Н. В. Саманкова, канд. техн. наук, доцент

АНАЛИЗ СПРОСА НА АССОРТИМЕНТ ЖЕНСКИХ БРЮК ИЗ ДЖИНСОВОЙ ТКАНИ, РЕАЛИЗУЕМЫЙ В МАГАЗИНЕ COLIN'S

Основными факторами формирования ассортимента являются спрос и рентабельность. Спрос — специфическая форма выражения тех потребностей, которые обеспечены соответствующим денежным эквивалентом. На спрос влияют экономические, социально-демографические, социально-психологические, природно-климатические и национальные факторы [1, 2].

На основе анализа спроса можно выяснить предпочтения покупателей, а также выявить тренды для дальнейшего планирования производства и формирования ассортимента.

По данным магазина COLIN'S, расположенного по адресу пр. Дзержинского, 106 в г. Минске, в ассортименте представлено 16 моделей