

УДК 532.51

## **Разработка и исследование контактного устройства массообменного аппарата**

Студент гр.2 Колбик А.Н.

Научный руководитель – Мисюля Д.И.

Белорусский государственный технологический университет

г. Минск

В промышленности часто используются колонные аппараты, оборудованные разнообразными контактными массообменными устройствами. Такое разнообразие конструкций закономерно, так как невозможно существование универсальных аппаратов, удовлетворяющих всем требованиям практического использования массообменных аппаратов в широком спектре технологических процессов.

Нами разработана новая конструкция клапанной тарелки, представленная на рисунке 1.

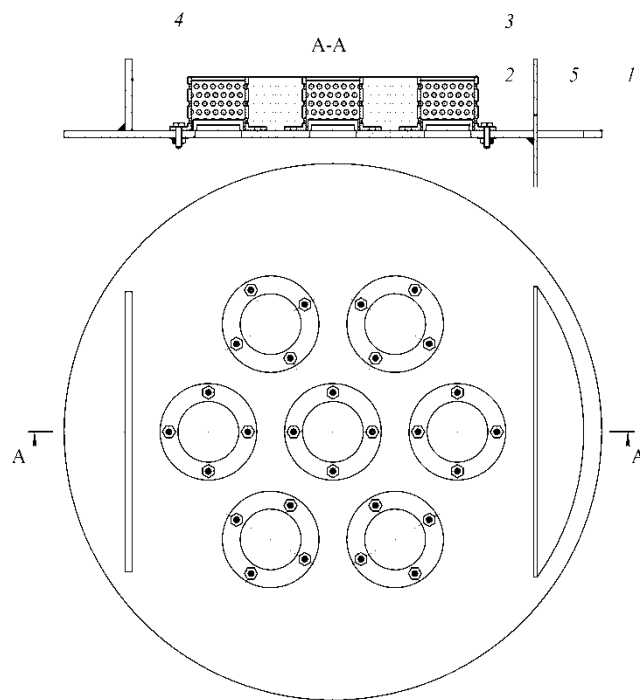


Рисунок 1 – Конструкция клапанной тарелки:

1 – тарелка; 2 – клапан; 3 – колпачок; 4 – приемный порог; 5 – перегородка

Гидравлическое сопротивление определялось по разности статических давлений. Эффективность массопередачи определялась на системе воздух–вода с учетом влажности воздуха на входе в колонну и выходе из неё по формуле:

$$A = \frac{x_{\text{ВЫХ}} - x_{\text{ВХ}}}{x_{100} - x_{\text{ВХ}}},$$

Где  $x_{\text{ВХ}}$ ,  $x_{\text{ВЫХ}}$  – влажность воздуха на входе в колонну и на выходе из нее соответственно, кг/м<sup>3</sup>;

$x_{100}$  – влажность воздуха насыщенного водяным паром, кг/м<sup>3</sup>;

Результаты исследований гидравлического сопротивления сухой и орошаемой тарелки и эффективности массопередачи представлены на рисунке 2.

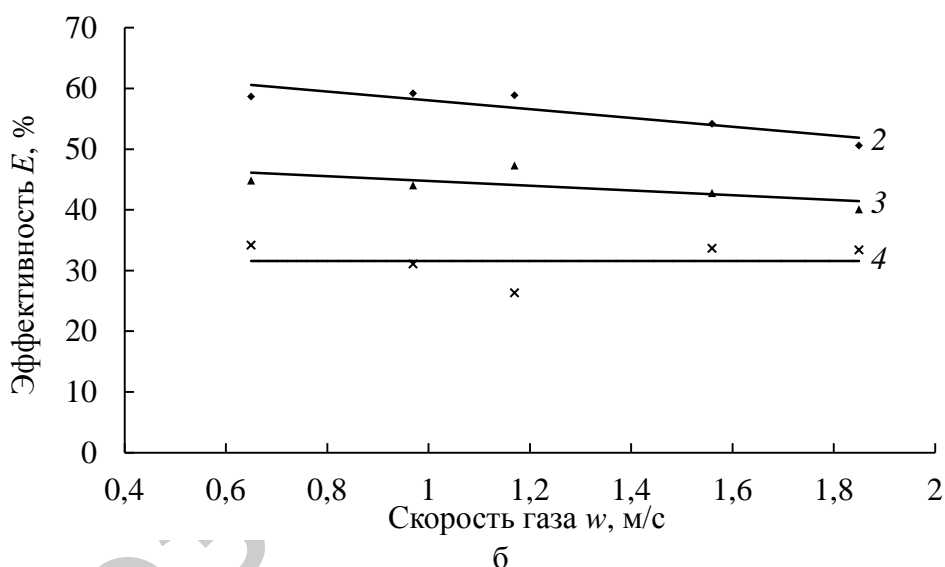
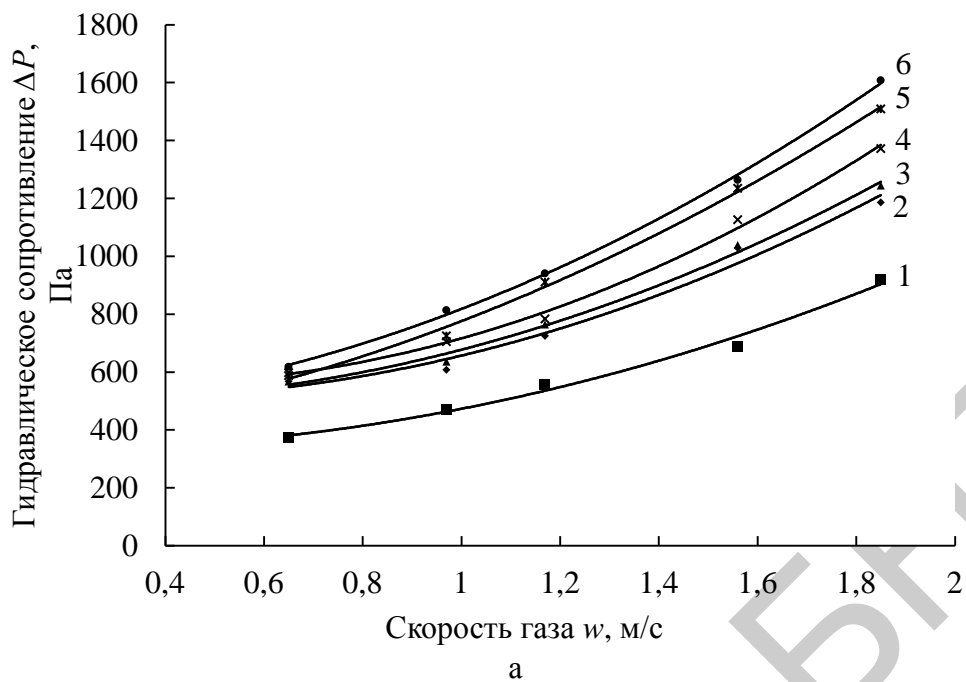


Рисунок 2 – Гидравлическое сопротивление (а) и эффективности по Мерффи (б) тарелки при различных плотностях орошения  $q$ :

1 –  $q=0$ ; 2 –  $q=0,00318 \text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{с})$ ; 3 –  $q=0,00455 \text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{с})$ ; 4 –  $q=0,00589 \text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{с})$ ;  
 5 –  $q=0,00722 \text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{с})$ ; 6 –  $q=0,00859 \text{ м}^3/(\text{м}^2\cdot\text{с})$

Из приведенных зависимостей можно отметить, что с увеличением скорости газа и плотности орошения гидравлическое сопротивление тарелки возрастает, а эффективность – уменьшается. Разработанная клапанная тарелка при средней скорости газа в колонне порядка 1 м/с имеет достаточно высокую эффективность (порядка 50 – 55 %) при относительно невысоком гидравлическом сопротивлении.