

Насадка с зубчатыми отверстиями разработана на основе плоско-параллельной насадки (ППН) и характеризуется наличием в ее листах отверстий зубчатой формы, показанных на рис. 1. Отверстия друг над другом расположены так, что под впадинами зубьев верхних отверстий находятся выступы зубьев нижних отверстий, что способ-

Prig. f.

На рис. I на примере среднего отверстия показана принципиальная картина распределения локальных потоков жидкости, попадающих на зубья отверстий. При каждой встрече с выступом зуба отверстия поток жидкости разделяется на две равные части, обтекающие выступ по правой и левой стороне. Затем, попав на заднюю зубца, жидкий поток формируется в каплю, которая достигнув опреде-

лениного размера, зависящего от физико-химических свойств жидкости и скорости течения, происходит при выходе из отверстия (брызг) и падает опять на плоскость листа насадки. Стекая вниз локальный поток жидкости снова встречается с выступом зуба и картина повторяется. Многократные повторения акта разделения на две равные части набегающих на зубья жидкостных потоков приводят к равномерному распределению жидкости на листах насадки, приближая ее по этому показателю к свойствам насадок, выполненных из твердых материалов.

...соединения H_2O и H_2N эквивалентная масса: 18,44 и 16,04

товой углеродистой стали толщиной 0,8 мм с целью их сравнения проведены в идентичных условиях при атмосферном давлении в пленочной колонне, описанной в работе [3], при абсорбции воды, паров этанола и десорбции диоксида углерода воздухом из водных растворов.

На рис. 2 представлены гидравлические сопротивления $\Delta P/H$, а на рис. 3 – значения высот единицы переноса массы в жидкой $h_{ж}$ и в газовой h_g фазах ППН /сплошные линии/ и НЗО /пунктирные линии/ в диапазоне изменения скоростей газа w_2 от 0,7 до 4,8 м/с и плотностей орошения Γ от 0,0056 до 0,104 кг/(м·с) ($22 \leq Re_{\Delta} \leq 416$). Значения чисел Рейнольдса для НЗО принимались такими же, как и для ППН.

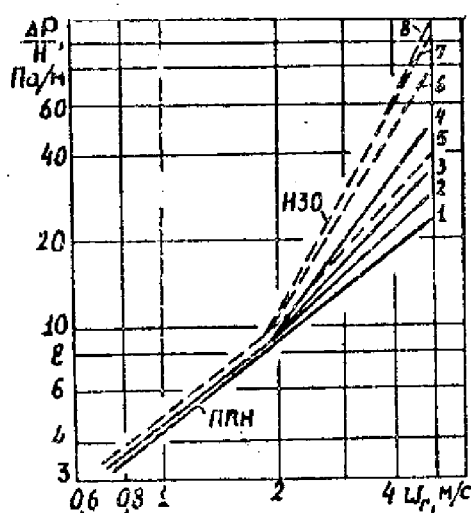


Рис. 2.

Линии 1-8 соответствуют Γ :
1-0; 2-0,0113; 3-0,0341; 4-0,104 /ППН/; 5-0; 6-0,0056; 7-0,0196-0,0341; 8-0,0597-0,104, кг/(м·с).

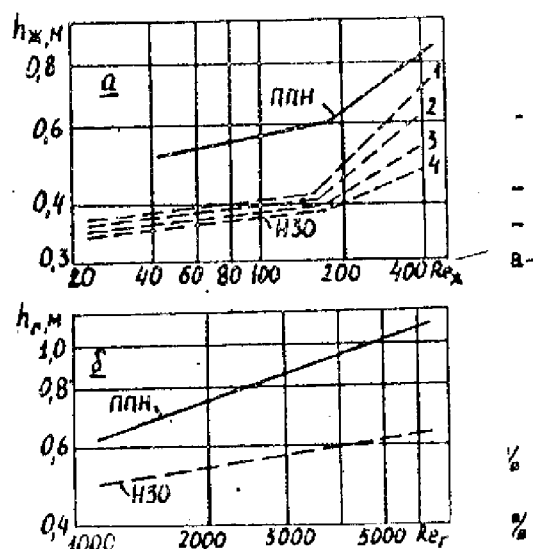


Рис. 3.

Линии 1-4 соответствуют w_2 : 2,3; 3,1; 3,8; 4,5, м/с.

Высокие массообменные характеристики НЗО реализуются в режиме капельного течения жидкости через отверстия благодаря интенсивному перемешиванию ее слоев как в периоды формирования, роста и полета капель, так и в периоды неустановившегося течения жидкости на коротких вертикальных отрезках пластин между отверстиями. Образование капель повышает общую шероховатость поверхности кана-

лов насадок, способствуя турбулизации газовой фазы и интенсификации процесса массообмена.

Наступление струйного режима течения жидкости при $Re_{\text{ж}} > 400$ сопровождается снижением относительной эффективности НЗО, т.к. в этом случае нарушается прерывистость стекания пленки и концевые эффекты, связанные с каплеобразованием проявляются не в полной мере.

При струйном течении интенсифицирующее воздействие на массообмен в колоннах с НЗО определяется не каплеобразованием, а величиной шероховатостей, равных толщине листов насадки.

НЗО устойчиво работает начиная с расходов жидкости, соответствующих $Re_{\text{ж}} = 12$, в то время как ПНН, вследствие плохого смачивания, вступает в работу только при $Re_{\text{ж}} = 45$. Пакеты НЗО имеют низкое гидравлическое сопротивление, обладают хорошими перераспределительными и сепарационными свойствами и могут быть использованы для этих целей.

НЗО рекомендуется применять как при проектировании новых аппаратов, так и для модернизации аппаратов с ПНН, особенно при работе их в условиях разрежения при низких и изменяющихся нагрузках по жидкости и высоким расходах пара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсификация спиртового производства /В.А.Маринченко, И.С.Цыганков, В.И.Швец и др./ .-Киев: Техника, 1983.- 128с.
2. А.С.Марценюк. Регулярная пластинчатая насадка. Авт. свид. № 440147. Бюлл. изобр., 1974, №31.
3. А.А.Конючук, В.Н.Стабников. Известия вузов СССР. Пищевая технология. 1968, №1, с.143.