

ключающий возможность прохождения паров через переливное устройство. Уровень жидкости H^* в переливном устройстве выше уровня жидкости на тарелке, что обеспечивает необходимый расход жидкости.

Высота слоя жидкости на полотне тарелки определяется высотой сливной перегородки h_w и подпором жидкости над гребнем слива h_{ow} . Изменяя высоту сливной перегородки, можно менять уровень жидкости на тарелке.

Вследствие разности давлений $p_1 > p_2$ между двумя смежными тарелками и наличия гидравлического затвора в переливном устройстве поток паров направляется через паровые патрубки под колпачки и через прорезы в его нижних кромках поступает в слой жидкости на тарелке. При барботаже, т. е. прохождении газа (пара) сквозь слой жидкости, осуществляется контакт между фазами и протекает процесс массообмена между ними.

Данному рабочему режиму соответствует определенная степень открытия прорезей колпачков l , которая обеспечивает пропуск паров, приходящихся на одну прорезь. При этом уровень жидкости под колпачком ниже, чем на полотне тарелки (см. также рис. VII-16).

Поток паров при поступлении в слой жидкости прорезями колпачков разбивается на большое число отдельных струй, которые с большой скоростью входят в жидкость. В пространстве между смежными колпачками паровые и жидкостные струи, сталкиваясь, деформируются, образуя слой газожидкостной системы (пены) с сильно развитой поверхностью контакта фаз (рис. VII-7, б).

Наблюдения за работой колпачков тарелки на прозрачных моделях показали, что все пространство между смежными колпачками может быть разбито на следующие основные зоны: 1) небарботируемой жидкости (зона I); 2) недеформируемых струй (зона II); 3) деформируемых струй — пены (зона III); 4) парового пространства с взвешенными каплями жидкости (зона IV).

Зона небарботируемой жидкости I образуется между полотном тарелки и нижней границей открытых прорезей. Непосредственно через этот слой жидкости пар не проходит, поэтому массообмен в этой зоне малоэффективен. Он обусловлен главным образом молекулярной диффузией в слое жидкости, а также перемешиванием жидкости вследствие наличия градиента давления.

Для уменьшения высоты зоны небарботируемой жидкости следует более глубоко погружать колпачки в жидкость, оставляя зазор между нижним обрезом прорезей колпачков и дном тарелки не более 5—10 мм. При этом паровая нагрузка, приходящаяся на одну прорезь, должна быть такой, чтобы обеспечить по возможности более полное открытие прорези, включая случай $l \geq h$.

К зоне недеформируемых струй II относится часть пространства между колпачками от места выхода паровых струй из прорезей колпачков до места столкновения струй, выходящих из двух смежных колпачков. В этой зоне поверхность контакта фаз обусловлена в основном поверхностью струй. Высота этой зоны зависит от расстояния между колпачками и скорости выхода пара (газа) из прорезей колпачков.

С увеличением скорости паров в прорезях колпачков увеличивается вылет газовой струи в жидкости и сокращается путь струй до момента их столкновения, что приводит к уменьшению высоты зоны недеформируемых струй.

Уменьшение расстояния между колпачками также приводит к сокращению зоны недеформируемых струй. Однако чрезмерное уменьшение этого расстояния затрудняет движение жидкости по тарелке, увеличивает градиент уровня жидкости Δ и может привести к повышению уноса жидкости с тарелки потоком паров вследствие увеличения скорости выхода паров из жидкости между колпачками в зоне барботажа.

Для зоны пены III характерны наиболее развитая поверхность контакта и наиболее эффективный массообмен. Высота зоны пены возрастает с увеличением слоя жидкости на тарелке и скорости потока паров. Высота слоя пены на тарелке зависит от физических свойств жидкости, характеризующих ее способность к пенообразованию (поверхностное натяжение, плотности фаз). Вместе с тем необходимо иметь в виду, что при увеличении высоты слоя пены увеличивается гидравлическое сопротивление дви-