

жению потока паров и вследствие уменьшения высоты сепарационного пространства H_c (расстояния от поверхности пены до вышележащей тарелки) возрастает унос жидкости на вышележащую тарелку. При максимальных рабочих нагрузках высота сепарационного пространства не должна быть меньше 100–150 мм.

В межтарельчатое сепарационное пространство вместе с потоком паров попадают капли жидкости различных размеров. Крупные капли, вследствие того что скорость паров в межтарельчатом пространстве меньше их скорости витания, как правило, под действием силы тяжести вновь возвращаются в слой жидкости. Мелкие капли, скорость витания которых меньше скорости движения паров в межтарельчатом пространстве, а также часть крупных капель, получивших большую начальную скорость, транспортируются потоком паров на вышележащую тарелку, что и приводит к их уносу. Концентрация капель жидкости в межтарельчатом пространстве убывает в направлении движения паров. Поверхность контакта фаз в сепарационном пространстве барботажных тарелок в основном определяется поверхностью капель жидкости, вклад которой в массообмен незначителен.

Для нормальной работы барботажной тарелки должно быть обеспечено равномерное распределение потока паров по всей рабочей площади тарелки, т.е. гидравлическое сопротивление каждого контактного элемента (колпачка, клапана, отверстия) должно быть одинаковым. Этого можно достичь погружением контактных элементов в слой жидкости на одну и ту же глубину. Если высота слоя жидкости на тарелке меняется незначительно, что характерно для колонн относительно небольшого диаметра (обычно менее 1 м), то колпачки могут быть установлены на одном горизонтальном уровне. Для колонн большого диаметра и при значительных расходах жидкости, когда высота слоя жидкости на тарелке существенно меняется (более 10 мм), применяют разный уровень установки колпачков (более высокий у колпачков, расположенных ближе к входу жидкости на тарелку). Кроме того, устраивают несколько каскадов по пути движения жидкости или делают общий поток жидкости на несколько потоков (см. рис. VII-2, а–з).

Из рассмотренной схемы работы колпачковой тарелки следует, что на тарелке контакт между паровой и жидкой фазами осуществляется по схеме перекрестного тока: пары движутся снизу вверх, жидкость течет перпендикулярно направлению движения потока паров. В пространстве между смежными колпачками жидкость интенсивно перемешивается по высоте слоя, и концентрации ее в этих зонах выравниваются. Состав жидкости вдоль потока за счет массообмена меняется. Обычно принимают, что пар в межтарельчатом пространстве полностью перемешан, т.е. во всех точках поперечного сечения колонны состав его одинаков. Такое допущение справедливо для колонн относительно небольшого размера при достаточной величине межтарельчатого расстояния. Для колонн большого диаметра это допущение неправомерно. Однако на эффективность контакта фаз степень перемешивания пара в межтарельчатом пространстве оказывает значительно меньшее влияние, чем степень перемешивания жидкости на полотне тарелки.

Бесколпачковые барботажные тарелки (из S-образных элементов, клапанные, струйные, ситчатые), снабженные переливными устройствами, по принципу работы аналогичны работе колпачковой тарелки. У этих тарелок поток паров разбивается на струи в соответствии с числом отверстий, имеющих на тарелке. Слой жидкости удерживается на таких тарелках благодаря напору потока паров, проходящих через отверстия в полотне тарелки. Высота слоя жидкости регулируется высотой сливной перегородки h_w . При недостаточном напоре паров жидкость начинает стекать на нижележащую тарелку через те же отверстия, через которые проходит и пар, в связи с чем поддержание необходимого уровня жидкости на та-