

Интенсивность ректификации достигается подбором насадки надлежащих размеров. Чем мельче насадочные кольца, тем лучше контакт между парами и флегмой, но тем выше гидравлическое сопротивление движению паров в колонне. При некотором предельном значении нагрузки насадочной колонны, т. е. при высокой скорости паров или жидкости, может наблюдаться «захлёбывание» насадки, когда прекращается стекание жидкости и начинается её выброс из колонны. Высоту H слоя насадки в колонне определяют по формуле:

$$H = h_3 \cdot n,$$

где h_3 - высота, эквивалентная одной теоретической тарелке (ВЭТТ); n - требуемое число тарелок.

Величина h , зависит от типа и размеров элементов насадки, гидродинамического режима работы колонны и свойств разделяемой смеси. Основным недостатком насадочных колонн — образование «мёртвых» зон в насадке, через которые не проходят ни пары, ни флегма, что ухудшает контакт между массообменивающимися фазами и понижает эффективность разделения. Насадочные колонны небольшого диаметра (0,5-1 м) с мелкой насадкой и при большой скорости паров работают весьма эффективно.

На нефтеперерабатывающих заводах находят применение ректификационные колонны тарельчатого типа. Наиболее распространены колонны с колпачковыми тарелками (рис.5.2).

Тарелка представляет собой перфорированную пластину 1 с патрубками 4 и прикрывающими их колпачками 3 со щелями 5 (прорезями). По патрубкам, кольцевому пространству 6 и через щели пары вводятся под слой жидкости на тарелке. Постоянство уровня жидкости обеспечивается подпорными перегородками 7. Избыток флегмы по сливным стаканам 2 перетекает на нижележащую тарелку.

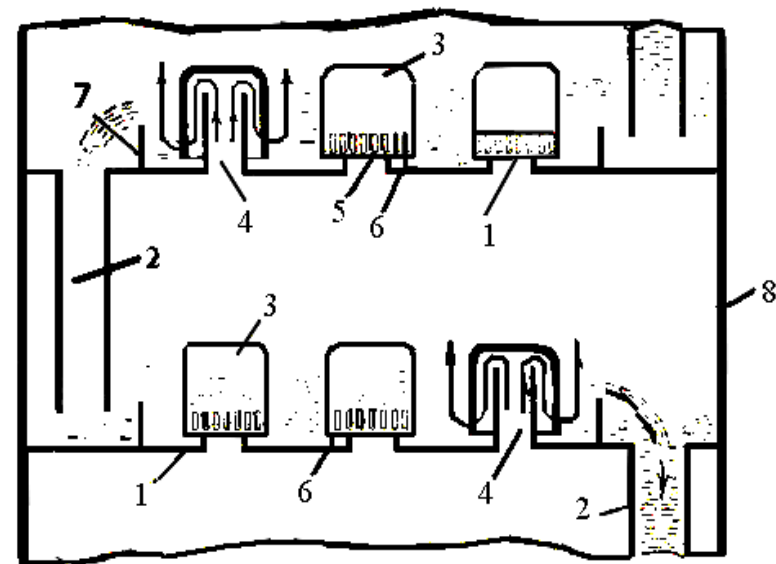


Рис.5.2. Устройство колпачковой тарелки: 1 - пластина; 2 - сливной стакан; 3 - колпачок; 4 - паровой патрубок; 5 - прорези колпачка; 6 - кольцевое пространство; 7 - подпорная перегородка; 8 - стенка колонны

Для нормальной работы ректификационной колонны необходимы теснейший контакт между нисходящим потоком флегмы и восходящим потоком паров и надлежащий температурный режим. Первое условие обеспечивается конструкцией колпачков и тарелок, второе — отводом тепла наверху колонны, конденсацией части паров и образованием потока орошения (флегмы). Восходящий поток паров обеспечивается частичным испарением исходного сырья, а также жидкой фазы внизу колонны под действием тепла огневого нагревателя, кипятильника или острого водяного пара.

Необходимо также, чтобы жидкость, стекающая с вышележащей тарелки, не находилась в равновесии с восходящим потоком паров, поднимающихся с нижележащей тарелки. Тогда, контактируя с жидкостью, имеющей более низкую температуру, пары охладятся и частично сконден-