

## НАСАДОЧНЫЕ КОЛОННЫ

Насадочные колонны применяются в основном для малотоннажных производств, где они имеют безусловные преимущества перед тарельчатыми колоннами. Благодаря созданию в последние годы новых типов насадок, позволяющих значительно снизить задержку жидкости в контактной зоне и гидравлическое сопротивление аппарата, создались перспективы применения их для многотоннажных производств (вакуумная ректификация мазута, газоразделение и др.). Применение насадок приобретает особое значение для вакуумных процессов, для которых низкое гидравлическое сопротивление при достаточно эффективном контакте взаимодействующих фаз является одним из важных условий проведения процесса.

Основными конструктивными характеристиками насадки являются ее удельная поверхность и свободный объем.

*Удельная поверхность насадки  $f$*  — это суммарная поверхность насадочных тел в единице занимаемого насадкой объема аппарата. Удельную поверхность обычно измеряют в  $\text{м}^2/\text{м}^3$ . Чем больше удельная поверхность насадки, тем выше эффективность колонны, но ниже производительность и больше гидравлическое сопротивление.

Под *свободным объемом насадки  $\epsilon$*  понимают суммарный объем пустот между насадочными телами в единице объема, занимаемого насадкой. Свободный объем измеряют в  $\text{м}^3/\text{м}^3$ . Чем больше свободный объем насадки, тем выше ее производительность и меньше гидравлическое сопротивление, однако при этом снижается эффективность работы насадки.

Конструкции насадок, применяемых в промышленных аппаратах нефтегазопереработки и нефтехимии, можно разделить на две группы — нерегулярные (насыпные) и регулярные насадки.

В зависимости от используемого для изготовления насадки материала они разделяются на металлические, керамические, пластмассовые, стеклянные, стеклопластиковые и др.

По способу изготовления элементы насадки бывают штампованные, литые, прокатанные, полученные методом экструзии и т. п.

На эффективность работы насадки в значительной степени влияет смачиваемость жидкостью поверхности элементов насадки. Для улучшения смачиваемости элементов насадки их зачастую подвергают специальной обработке, создают искусственным путем шероховатости или делают на поверхности просечки, выступы и т. д.

**Нерегулярные (насыпные) насадки.** В качестве нерегулярных насадок используют твердые тела различной формы, загруженные в корпус колонны в навал. В результате в колонне образуется сложная пространственная структура, обеспечивающая значительную поверхность контакта фаз.

Среди насадок, засыпаемых в навал, широкое распространение получили кольца Рашига, представляющие собой отрезки труб, высота которых равна наружному диаметру (рис. VII-24, а). Низкая стоимость и простота изготовления колец Рашига делают их одним из самых распространенных типов насадок. Наряду с гладкими цилиндрическими кольцами из металла, керамики или фарфора разработаны насадки с ребристыми наружной и (или) внутренней поверхностями. Для интенсификации процесса массообмена разработаны конструкции цилиндрических насадок с перегородками: