Металлические конструкции - Химические аппараты - Обработка материалов - Разделители жидкости

Разделители жидкости.

Благодаря разделению жидкости на струи, слои, капли или превращению в туман из мельчайших капель удаётся значительно увеличить её поверхность.

При этом образуется более обширная площадь контакта, что позволяет ускорить протекание реакции и изменение состояний.

Разделение жидкости может потребоваться, например, в отношении жидких смесей в ректификационных и экстракционных колоннах либо газовых смесей путём абсорбции, а также в случае мокрого обеспыливания и отвода тепла в башенных охладителях и сушильных установках.

Для разделения жидкости необходимо преодолеть силы связи (сцеплении) частиц вещества, которые, впрочем, у жидкостей, гораздо слабее, чем у твердых материалов.

Для разделения на струи, слои или крупные капли достаточно просто силы тяжести, что с успехом применяется при орошении.

При разбрызгивании и распылении действуют прежде всего центробежные силы и сброс давления.

Орошение

Если требуется только грубое разделение жидкости на струи, можно воспользоваться, например, распределительными тарелками (рис. 6-19).

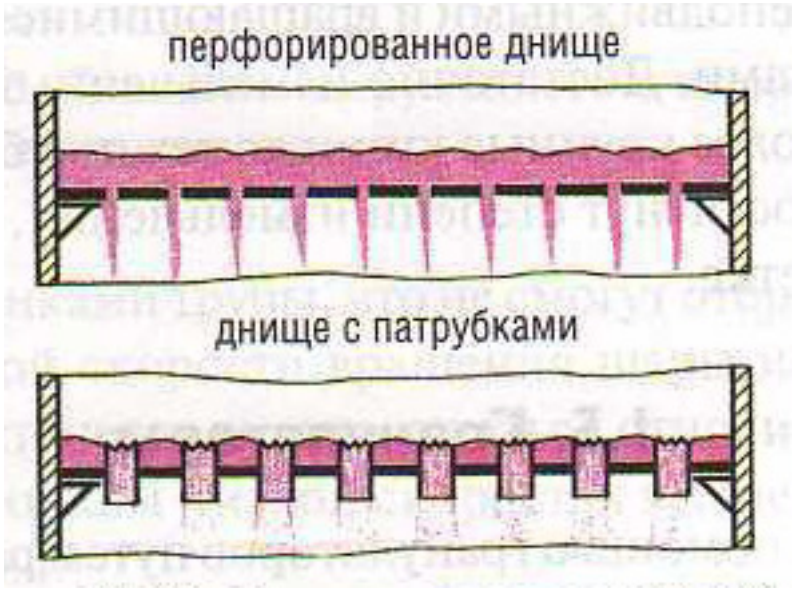


Рис. 6-19. Разделительные тарелки.

Они встраиваются в аппарат в виде горизонтального днища, на которое подается жидкость и протекает под действием силы тяжести сквозь отверстия, либо вытекает через патрубки. При этом выходящие струи могут иметь диаметр от 3 до 10 мм.

Разделение на более тонкие струи диаметром 1-3 мм или на капли достигается разбрызгиванием. Разбрызгиватели состоят обычно из распределительной головки со множеством мелких отверстий, из которых под действием собственного давления вытекает жидкость в виде тонких струй, распадающихся на капли.

Распыление

Превращение жидкости в тончайший капельный туман называют распылением, осуществляемым обычно с применением сопел, которые действуют на основе разных принципов (рис. 6-20).

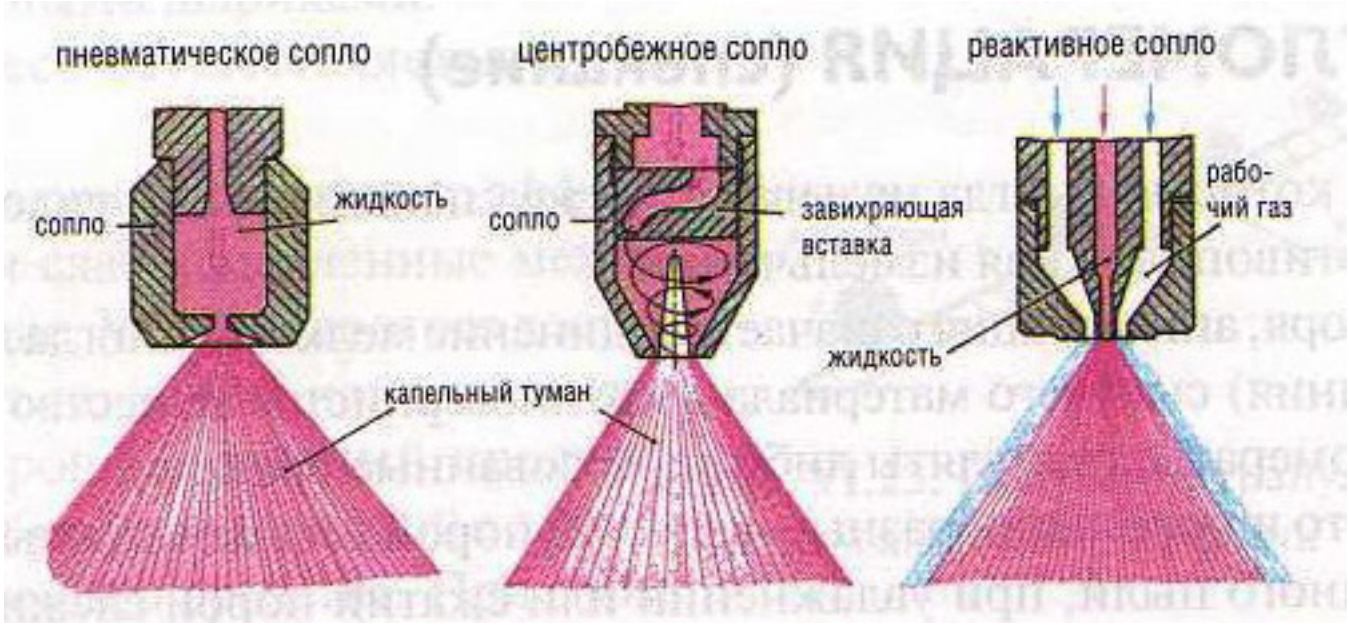


Рис. 6-20. Разновидности сопел.

У сопел пневматического распыления жидкость подаётся с избыточным давлением от 2 до 30 бар с прохождением через узкое отверстие сопла. На выходе из него давление мгновенно сбрасывается и жидкость разбрызгивается в виде полного конуса. Чем выше давление, тем мельче будут образующиеся капли.

В центробежном сопле находящаяся под давлением жидкость через тангенциальный подводящий канал приводится в сильное вращение. На выходе из отверстия сопла жидкость в результате сброса давления и центробежных сил разрывается с образованием капельного конуса.

У реактивного сопла разделение жидкости достигается под действием рабочего газа, который с большой скоростью проходит через кольцевой зазор вокруг струи жидкости. Он увлекает за собой жидкость и разбивает её в высокотурбулентном газовом потоке.Центробежные распылители имеют вращающийся с высокой скоростью распылительный диск, по центру которого подается подлежащая распылению жидкость (рис. 6-21).

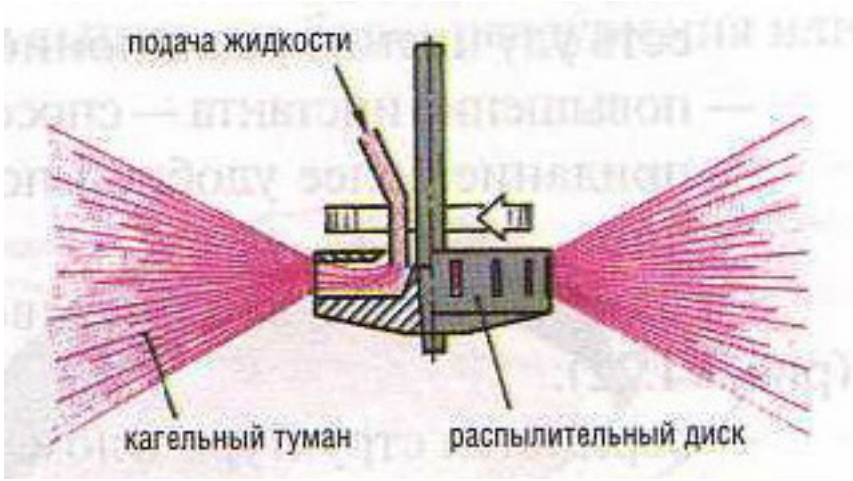


Рис. 6-21. Центробежный распылитель.

Там она сильно ускоряется и центрифугирует в виде капельного тумана. Центробежные распылители служат для распыления эмульсий и суспензий, когда применение сопел во избежание их забивки не представляется возможным.