

кольца в противоположные стороны. Боковая поверхность элемента имеет три кольцевых ребра жесткости, что обеспечивает определенный зазор между кольцами в слое и увеличивает долю свободного объема. Во внутренней полости колец Ну-Рак происходит турбулизация парового потока и интенсивное дробление жидкости, что позволяет по сравнению с кольцами Палля при близких гидродинамических показателях увеличить интенсивность массообмена на 10–30 %.

На рис. VII-24, д показана насадка Levapak усовершенствованной конструкции, выполненная из колец, разрезанных по образующей на две части, каждая из которых имеет два или три ряда отверстий с язычками разной длины, отогнутыми в смежных рядах в разные стороны. Такая насадка образует слой с равномерно распределенной порозностью и насыпной плотностью, что способствует более равномерному распределению жидкости в слое. Боковые кромки элементов насадки имеют зубцы, что также способствует дополнительному дроблению и турбулизации потоков. Насадка Levapak превосходит кольца Палля по эффективности массопередачи в среднем на 27 % и имеет более низкое (на 23 %) гидравлическое сопротивление.

На рис. VII-24, е показана насыпная насадка Cascade Mini-Rings фирмы "Glitsch". На боковой стенке таких колец выполнен один ряд просечек, лепестки отогнуты внутрь кольца. При загрузке элементов насадки в аппарат осуществляется принцип автоориентации, т.е. кольца в слое ориентируются предпочтительно в открытом для потока паров положении, что обеспечивает равномерное распределение потока жидкости по поверхности насадки, высокую пропускную способность и малое гидравлическое сопротивление.

Основным отличием седлообразных насадок от цилиндрических является их высокая способность к перераспределению потоков жидкости по сечению аппарата. Седла Берля (рис. VII-24, ж), поверхность которых представляет гиперболический параболоид, по сравнению с кольцами Рашига при одинаковых размерах насадочных тел имеют примерно на 25 % большую удельную поверхность и обладают меньшим гидравлическим сопротивлением.

Насадка (рис. VII-24, з), известная как седла Инталлокс, является сегодня наиболее распространенной керамической насадкой. Поверхность ее представляет часть тора. Седла Инталлокс по сравнению с седлами Берля проще в изготовлении, обладают большей механической прочностью, обеспечивают большую однородность размещения насадки и не создают предпочтительных путей для протекания жидкости.

Особое место среди седловидных насадок занимают металлические седла Инталлокс фирмы "Norton" (рис. VII-24, и), образованные дугообразной отбортованной полоской с выштампованной перегородкой и отогнутыми внутрь лепестками. Опыт эксплуатации промышленных аппаратов показал, что эта насадка обеспечивает высокую эффективность даже при низких нагрузках, хорошее самораспределение жидкости, механическую прочность, небольшую массу и давление на стенку аппарата.

В табл. VII-3 даны характеристики некоторых нерегулярных насадок, загружаемых в навал. С увеличением размеров насадочных тел увеличивается производительность колонны, снижается гидравлическое сопротивление, но одновременно уменьшается эффективность насадки.