

является выносная реакционная камера термического крекинга, куда непрерывно поступает исходное сырье, нагретое в трубчатой печи до 470—500 °С. Объем камеры выбирается с таким расчетом, чтобы паровая и жидкая части потока находились в аппарате в зоне высоких температур в течение отрезка времени, необходимого для достижения требуемой глубины крекинга. Вследствие эндотермического эффекта реакции крекинга температура в реакционной камере понижается. Глубина крекинга может регулироваться изменением как температуры поступающего в реактор продукта, так и давления в камере; при изменении давления меняется объем паровой фазы, а следовательно, и продолжительность пребывания ее в зоне реакции. При крекинге отлагающийся в камере кокс периодически (один раз в 1—2 месяца) удаляется.

Реактор такого же типа используется в процессах коксования; в этом случае глубина крекинга высокая и кокс заполняет камеру примерно в течение суток, а затем его извлекают механическим разбуриванием или при помощи гидравлических резаков. Для обеспечения непрерывности работы установки обычно сооружают две камеры, попеременно переключаемые на поток сырья и резку и выгрузку кокса.

Примером пустотелого реактора, где катализатор используется в виде суспензии, является реактор для жидкофазной гидрогенизации под давлением до 70 МПа и температуре 480 °С; сырьем такого процесса является либо угольная паста — смесь измельченного угля с жидкими продуктами гидрогенизации, либо нефтяные остатки; катализатор в виде порошка предварительно смешивают с частью исходного сырья для получения концентрированной суспензии, которую затем уже смешивают с основной частью сырья. В реакторах этого типа через штуцеры, расположенные в стенках аппарата, предусматривается подача охлаждающего водорода, что и предотвращает повышение температуры, обусловленное экзотермическим эффектом реакции гидрогенизации.

Широко применяются в промышленности адиабатические реакторы для каталитических процессов, выполненные в виде цилиндрических аппаратов и заполненных стационарным слоем гранулированного катализатора, работающие сравнительно длительный отрезок времени без регенерации или вообще не подлежащие регенерации. В этих аппаратах катализатор располагается либо в виде одного слоя по всей рабочей высоте реактора, либо в виде отдельных слоев, размещаемых на перфорированных опорных решетках, через которые свободно проходят пары сырья и не просыпается катализатор. Послойное расположение катализатора осуществляют в тех случаях, когда катализатор не обладает высокой механической прочностью. При большой высоте слоя катализатор может раздавливаться и уплотняться, что приводит к повышенному сопротивлению потока сырья и неравномерности его распределения по сечению аппарата.

Такие реакторы различают также и по способу распределения и направлению движения сырья: с радиальным движением сырья (рис. XXIV-1) или с аксиальным (рис. XXIV-2). Реакторы с радиальным движением сырья применяют в случаях, когда среда находится только в жидком или парогазовом состоянии. Радиальное движение обеспечивает меньшие потери напора потока сырья.

Для возможности ведения химического процесса в адиабатических условиях используют также ступенчатое регулирование температурного режима в реакторе. В этом случае весь реакционный объем, необходимый