

для завершения реакции с заданной глубиной превращения, разбивают на несколько последовательно соединенных адиабатических реакторов. На потоке при переходе из одного реактора в другой устанавливают теплообменную поверхность, через которую подводят или отводят тепло для обеспечения необходимого температурного режима в последующем реакторе. Допустимое изменение температуры в каждом реакторе достигается ограничением степени превращения, в частности, за счет изменения объема катализатора.

Подобные реакционные аппараты со ступенчатым регулированием температуры широко используют на установках каталитического риформинга. Обычно на таких установках сооружают три последовательно соединенных реактора, причем поток после первого и второго реакторов поступает в трубчатую печь, где ему дополнительно сообщается тепло, компенсирующее потери эндотермической реакции.

Реактор каталитического риформинга по своему технологическому оформлению должен удовлетворять ряду требований — обеспечивать заданную производительность установки по сырью, иметь необходимый реакционный объем, создавать требуемую для риформирования поверхность контакта взаимодействующих фаз, поддерживать необходимый теплообмен в процессе и уровень активности катализатора. Кроме того, должен обладать минимальным гидравлическим сопротивлением и обеспечивать равномерное распределение газосырьевого потока по всему реакционному объему. Уменьшение сопротивления потоку позволяет снизить рабочее давление в реакторе, что в свою очередь ведет к уменьшению толщины его стенки и, следовательно, к снижению металлоемкости всего реактора. Неоднородность распределения потока влияет на производительность реактора, приводит к неравномерности отложения кокса на катализаторе.

Реактор каталитического риформинга с радиальным движением сырья (см. рис. XXIV-1) имеет корпус 3, выполненный с эллиптическими днищами и изолированный изнутри слоем торкретбетона толщиной 100 мм. По периферии реактора размещены 60 вертикальных коробов 4, стенки которых, обращенные к катализатору, перфорированы.

По оси аппарата установлен сборник вывода продуктов реакции 5, выполненный в виде перфорированной трубы. На трубе снаружи укреплен слой крупной и мелкой сеток, предотвращающий унос катализатора в сборную трубу. Сырье вводится сверху через распределитель 2, поступает в перфорированные короба, а затем, пройдя в радиальном направлении через слой катализатора, собирается в сборнике 5 и выводится через штуцер 7 снизу аппарата.

В верхней части слоя катализатора имеется цилиндрический стакан 10, который при оседании слоя катализатора во время эксплуатации аппарата остается погруженным в слой катализатора и предотвращает проход среды над слоем катализатора. Для выгрузки катализатора при его смене на нижнем днище предусмотрен наклонный штуцер 6.

Для контроля за температурой внутри реактора установлены три многозонные термопары 11. Предусмотрен контроль за температурой стенки корпуса снаружи термопарами, для чего к корпусу приварены муфты 9.

Осмотр и монтаж внутренних устройств аппарата и загрузку катализатора выполняют через верхний штуцер ввода сырья 1 диаметром 800 мм.

Реактор гидроочистки дизельного топлива с аксиальным движением сырья (см. рис. XXIV-2) имеет корпус 3, изолированный снаружи. В