

Реконструкция установок каталитического крекинга с применением усовершенствованных технологий и аппаратуры

Б.З. Соляр, Л.Ш. Глазов, Е.А. Климцева, И.М. Либерзон, А.Э. Аладышева, В.Н. Попов
(ООО «Автотехпроект»)

В последние несколько лет с привлечением специалистов ОАО «ВНИИНП» и ООО «Автотехпроект» осуществляется комплексная реконструкция реакторного блока (РБ) установок каталитического крекинга (КК) ГК-3 Ангарской нефтехимической компании, 1А/1М ОАО «Уфанефтехим», Г-43-107М/1 Уфимского и Лисичанского НПЗ, КТ-1 Павлодарского НХЗ, а также производится модернизация отдельных узлов оборудования установок КК «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез» и Рязанской НПК.

Для решения задач по реконструкции установок КК создан комплекс современных оригинальных разработок, к наиболее важным из которых относятся следующие:

- распылительные сырьевые форсунки;
- сепарационное устройство прямоточного реактора (ПР);
- двухстадийная отпарка отработанного катализатора;
- воздухо- и парораспределительные устройства;
- высокоэффективные циклоны для систем пылеулавливания реактора и регенератора.

Разработанная на основе многолетнего промышленного опыта последняя модификация сырьевой форсунки (патент РФ № 2078115) включает в качестве основных элементов камеру предварительного диспергирования сырья и сопло Вентури с щелевым распределительным наконечником (рис. 1).

В камере осуществляется эффективное диспергирование сырья ударным дроблением жидкой струи с последующим измельчением образовавшихся крупных капель под воздействием высокоскоростных струй водяного пара. Одновременно достигается одно-

родное перемешивание потоков сырья и водяного пара. Окончательное распыление сырья в поток катализатора производится через сопло Вентури и щелевой наконечник форсунки, обеспечивающий формирование плоских струй.

Такая форсунка обеспечивает высокую эффективность распыла сырья при сравнительно низких перепадах давления и расходе водяного пара, при этом ее эффективность сохраняется в широком диапазоне изменения расхода сырья.

Наряду с устройством форсунки важное значение имеет конструктивное оформление узла ввода сырья в целом, которое должно способствовать равномерному распределению и минимальному обратному перемешиванию сырья и катализатора в зоне начального контакта. Указанные требования обеспечиваются оптимальным со-

четанием следующих параметров: угла раскрытия и скорости струи на выходе из форсунки, угла наклона форсунки к оси ПР, скорости водяного пара в зоне ускорения катализатора и высоты этой зоны.

Сырьевые форсунки последней модификации эксплуатируются на пяти установках КК. Их применение позволило повысить выход бензина на 1,5–3,0 % мас.

Сепарационное устройство на конце ПР предназначено для быстрого и эффективного отделения основной части отработанного катализатора от паров нефтепродуктов с целью предупреждения их контактирования с катализатором в отстойной зоне реактора. Разработанный на основе экспериментов на крупномасштабном газодинамическом стенде сепаратор последнего поколения (патент РФ № 2115460) представляет собой компактное двухступенчатое устройство, в котором раз-

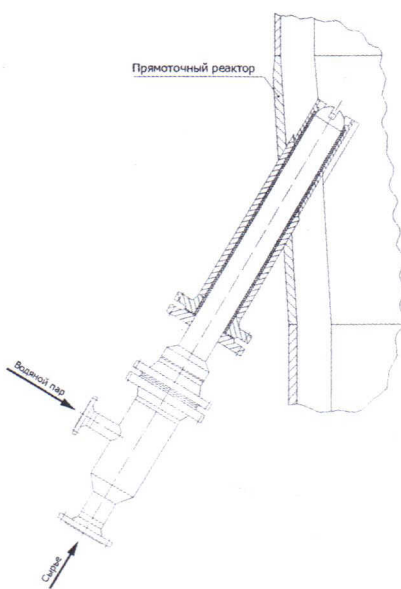


Рис. 1. Сырьевая форсунка с узлом предварительного диспергирования

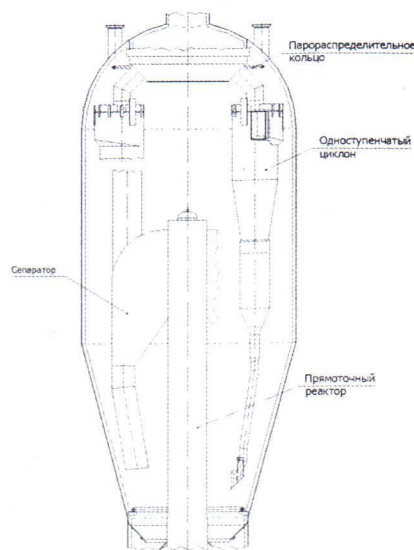


Рис. 2. Сепаратор прямоточного реактора

