



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(61) Дополнительный к патенту -
(22) Заявлено 08.05.72 (21) 1784126/23-26
(23) Приоритет - (32) 10.05.71
(31) 141514 (33) США

Опубликовано 25.02.80. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 25.02.80

(11) 717998

(51) М. Кл.²

В 01 J 8/08

(53) УДК 66.096.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Артур Раймонд Гринвуд, Вальтер Вильям Гейнц,
Эдвард Шнитта, Дэвид Мильтон Бойд
(США)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Юниверсал Ойл Продактс Компани"
(США)

(54) РЕАКТОР С ДВИЖУЩИМСЯ СЛОЕМ КАТАЛИЗАТОРА

1

Изобретение относится к аппаратам с движущимся слоем катализатора, в частности к многосекционным реакторам, и может использоваться в нефтехимической промышленности для проведения процессов в газовой фазе, например, риформинга углеводородного сырья.

В технике известны различные типы реакторов с движущимся слоем катализатора, содержащие несколько секций с перегрузкой катализатора из одной секции в другую [1]. Из этих аппаратов наиболее близок к предлагаемому изобретению реактор, содержащий секцию с катализатором, снабженную устройством для разгрузки катализатора, состоящим из разгрузочных труб, верхние концы которых расположены геометрически равномерно в днище секции [2]. Такое устройство для разгрузки обеспечивает герметичную разгрузку катализатора, предотвращая утечку реакционных газов, поскольку разгрузочные трубки могут быть выполнены небольшого диаметра. Ввиду этого становится целесообразным использования в многосекционных реакторах с движущимся слоем катализатора для

2

перегрузки катализатора из секции в секцию под действием гравитационных сил. В этом случае, как известно, необходимо поддерживать определенную степень равномерного движения твердой фазы по сечению слоя в направлении сверху вниз.

Однако возможность неравномерной перегрузки катализатора из отдельных точек по сечению секции может привлечь к неравномерности его времени пребывания, перегреву и закоксовыванию.

Цель изобретения - повышение равномерности перегрузки катализатора.

Это достигается тем, что разгрузочные трубы устройства для перегрузки катализатора снабжены патрубками, размещенными на одном общем уровне под крышкой каждой нижерасположенной секции. Катализаторные секции выполнены кольцевыми с радиальным ходом газа, под крышкой которых выполнен гидрозатвор.

На фиг. 1 изображен предлагаемый реактор, общий вид; на фиг. 2 дано сечение А-А на фиг. 1.

Реактор состоит из корпуса 1, кольцевых секций 2 с крышками 3 и боковыми стенками 4 и 5. В секциях расположен катализатор 6. Между сек-

циями выполнено перегрузочное устройство для катализатора, выполненное из труб 7, верхние концы которых расположены геометрически равномерно в днище 8 вышерасположенной катализаторной секции. Перегрузочные трубы снабжены патрубками 9, которые размещены на одном и том же уровне под крышкой нижерасположенной секции, в верхней части которой выполнен гидрозатвор.

Реактор работает следующим образом.

Катализатор, например сферический катализатор риформинга, вводят в патрубок 10 и через секцию регенерации 11 подают с помощью перегрузочных труб 7 в верхнюю катализаторную кольцевую секцию 2. Движение катализатора сверху вниз по реактору обеспечено под действием гравитационных сил. Заполнение катализаторной секции 2 по каждой из перегрузочных труб продолжается до тех пор, пока уровень катализатора не достигнет нижнего конца патрубка 9. Поскольку патрубки 9 расположены на одном общем уровне, то и уровень катализатора автоматически поддерживается постоянным. Кроме того, геометрическая равномерность расположения патрубков обеспечивает равномерное распределение катализатора по сечению секции. Этот процесс перегрузки повторяется между секциями вплоть до выгрузки катализатора через патрубки 12.

Смесь газов, например смесь фракции прямой гонки с водородом, вводят в аппарат по патрубку 13. Направление движения смеси газов через каждую кольцевую катализаторную секцию 2 в данном случае определено конструктивно снаружи внутрь секции. Проскок газов предотвращен выполне-

нием гидрозатвора в верхней части секции, включающего патрубки 9 и боковые стенки 4 и 5 секции. Смесь газов последовательно проходит катализаторные секции 2, причем, если в процессе необходим промежуточный нагрев газов (например, в каталитическом риформинге), то смесь может быть подогрета в промежуточных нагревателях 14. Отвод газов осуществляется по патрубку 15.

Формула изобретения

1. Реактор с движущимся слоем катализатора, состоящий из нескольких расположенных друг под другом секций с катализатором, между которыми расположены устройства для перегрузки катализатора из секции в секцию, состоящие из разгрузочных труб, верхние концы которых расположены геометрически равномерно в днище каждой вышерасположенной секции, отличающийся тем, что, с целью повышения равномерности перегрузки катализатора, разгрузочные трубы устройств для перегрузки катализатора снабжены патрубками, размещенными на одном общем уровне под крышкой каждой нижерасположенной секции.
2. Реактор по п.1, отличающийся тем, что катализаторные секции выполнены кольцевыми с радиальным ходом газа, под крышкой которых выполнен гидрозатвор,

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 2475855, кл. 23-288, 1962.

2. Процессы в кипящем слое. Под ред Д.Ф. Отмера, 1958, с. 154-155, рис. 16 (прототип).

