

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

МОСКОВСКАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА МБ
**О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ**

К ПАТЕНТУ

(11) 791203

- (61) Дополнительный к патенту —
(22) Заявлено 15.07.76 (21) 2380907/23-26
(23) Приоритет — (32) 15.07.75
(31) 25421 А/75 (33) Италия

(51) М. Кл. ³

В 01 J 19/00

Опубликовано 23.12.80. Бюллетень № 47

(53) УДК 66.023
(088.8)

Дата опубликования описания 23.12.80

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Джорджо Пагани
(Италия)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Снампрогетти С.п.А."
(Италия)

(54) РЕАКТОР

1

Изобретение относится к конструкциям химических реакторов и может быть использовано в процессах синтеза аммиака.

Известен реактор синтеза аммиака, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с крышкой и дном, в котором выполнена камера высокого давления, размещенную коаксиально в корпусе вертикальную обечайку, верхнюю и нижнюю горизонтальные перегородки, закрепленные внутри обечайки и делящие ее на верхнюю и нижнюю каталитические зоны, расположенный в нижней части обечайки трубчатый теплообменник, каталитические корзины, помещенные в каталитические зоны и отделяющие от обечайки наружные каналы для газа, и закрепленный на крышке по оси корпуса бойлер, выполненный в виде U-образных теплообменных труб [1].

Недостатками данного реактора являются недостаточная эффективность процесса и отсутствие рекуперации тепла реакции.

Цель изобретения — интенсификация процесса и рекуперация тепла реакции.

2

Поставленная цель достигается тем, что реактор снабжен закрепленным своими торцами в крышке и верхней горизонтальной перегородке снаружи бойлера цилиндрическим кожухом с выполненными в нижней его части отверстиями, патрубком, соединяющим верхнюю каталитическую зону с кожухом, а каталитические корзины выполнены в виде закрепленных на горизонтальных перегородках коаксиальных перфорированных цилиндров, причем в горизонтальных перегородках по оси корпуса выполнены центральные отверстия, соединяющие кожух с нижней каталитической зоной и нижнюю каталитическую зону — с трубчатым теплообменником, соответственно, при этом реактор снабжен регулирующей заслонкой, установленной на патрубке между верхней каталитической зоной и кожухом.

На фиг. 1 схематически изображен общий вид реактора, продольный разрез; на фиг. 2 — уплотнение верхнего торца бойлера во фланце.

Реактор синтеза аммиака содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с крышкой 2 и дном 3, в котором выполнена камера 4 высокого давле-

ния, размещенную коаксиально в корпусе вертикальную цилиндрическую обечайку 5, верхнюю и нижнюю горизонтальные перегородки 6 и 7, закрепленные внутри обечайки 5 и делящие ее на верхнюю и нижнюю каталитические зоны 8 и 9, расположенный в нижней части обечайки 5 трубчатый теплообменник 10, каталитические корзины 11 и 12, помещенные в каталитические зоны 8 и 9 и отделяющие от обечайки 5 наружные каналы 13 для газа, закрепленный на крышке 2 по оси корпуса бойлер 14, выполненный в виде U-образных теплообменных труб, закрепленный своими торцами в крышке 2 и верхней горизонтальной перегородке 6 снаружи бойлера 14, цилиндрический кожух 15 с выполненными в нижней его части отверстиями 16 и патрубок 17, соединяющий верхнюю каталитическую зону 8 с кожухом 15. Каталитические корзины 11 и 12 выполнены в виде закрепленных на горизонтальных перегородках коаксиальных перфорированных цилиндров. В горизонтальных перегородках 6 и 7 по оси корпуса выполнены центральные отверстия 18 и 19, соединяющие кожух 15 с нижней каталитической зоной 9 и нижнюю каталитическую зону 9 - с трубчатым теплообменником 10, соответственно. Дополнительно реактор снабжен регулирующей заслонкой 20, установленной на патрубке 17 между верхней каталитической зоной 8 и кожухом 5.

Реактор работает следующим образом.

Подаваемый газ, предварительно подогретый в трубах теплообменника 10, поступает через канал 13 кольцеобразного поперечного сечения в первую каталитическую зону 9, заполненную катализатором, протекает через него радиально и происходит реакция. Продукты реакции и непрореагировавшие газы протекают через канал 21 и выходят из него частично через отверстия 16 и частично поступают через патрубок 17 в кожух 15 трубчатого бойлера 14.

Оба потока объединяются внизу бойлера 14 и оттуда поступают через вторую каталитическую зону 8 по второму каналу 22 с кольцеобразным поперечным сечением. Реагенты и продукты реакции вытекают радиально через вторую зону 9 и собираются в центральном канале 23 второй зоны 9, откуда они выступают и контактируют с внешней (наружной) поверхностью труб теплообменника 10.

Наружный корпус 1 из легированной стали с крышкой 2 на верхнем конце, с центральным каналом, через который пропускается бойлер 24, образуемый пучком труб U или штыко-

вого типа, непосредственно присоединенный к крышке 2 реактора при помощи фланцев 25 и таким образом легко извлекается. Вода для труб бойлера поступает через вход 26, а пар выходит через штуцер 27. Кожух 15 бойлера 14 представляет собой цилиндрическую трубу, приваренную в нижней части к перегородке 6 и предпочтительно - снабжена стыком 28 термического расширения. Длина кожуха 15 устанавливается таким образом, что при присоединении крышки к бойлеру верх кожуха 15 вдавлируется в специально предусмотренную канавку или желоб, образуемую на нижней поверхности фланца 25 бойлера, так что образуется внутренний затвор между холодным газом, обмывающим снаружи стенку кожуха, и горячим газом внутри бойлера.

В зазор 29 между кожухом 15 и фланцем 25 вставлена кромка кожуха 15 в канавку 30 фланца 25, снабженную уплотняющим материалом 31. Плотный затвор снаружи обеспечивается линзообразным сальником (набивкой) 32

Бойлер снабжен регулирующей заслонкой 20, работающей снаружи и позволяющей изменять скорость потока газов к бойлеру. Кожух бойлера снабжен на нижнем конце комплектом отверстий 16, пропускающих часть газа, когда заслонка 20 полностью открыта. Холодный газ поступает в реактор через канал 33 в пространство над катализатором и оттуда поступает через кольцеобразный канал 4 в трубе теплообменника 10, а из последнего на первый слой (катализатора) и затем на второй, как показано выше.

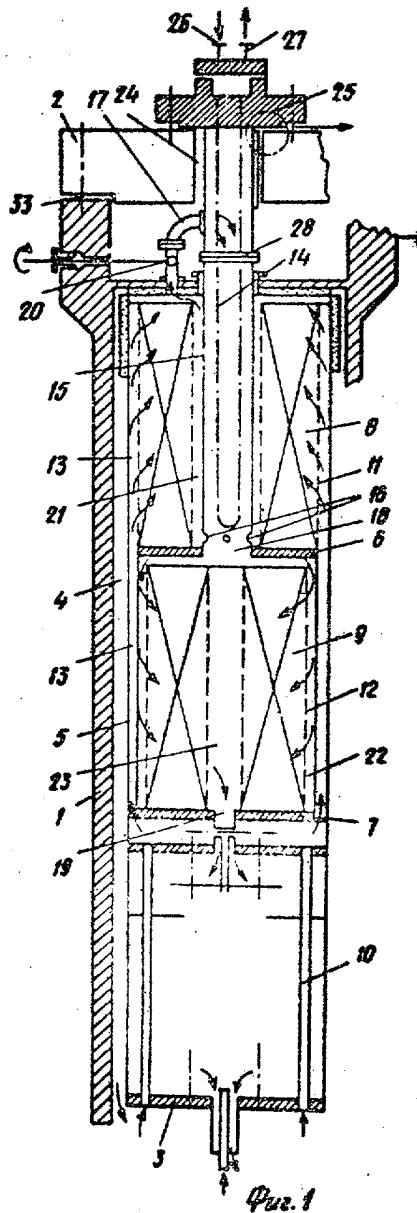
Образуемые при реакции горячие газы поступают в бойлер через канал 4, который также снабжен стыком термического расширения.

В тороидальном расположении вокруг бойлера и внутри пространства, ограниченного наружной поверхностью бойлерного котла и цилиндрической стенкой, соосной корпусу, ограничивается канал 4 кольцеобразного сечения, через который проходит газ, и расположен первый слой катализатора. Последний собственно расположен от наружной поверхности бойлера и внутренней поверхностью вышеупомянутой цилиндрической стенки.

Формула изобретения

Реактор синтеза аммиака, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с крышкой и днищем, в котором выполнена камера высокого давления, размещенную коаксиально в корпусе вертикальную цилиндрическую обечайку

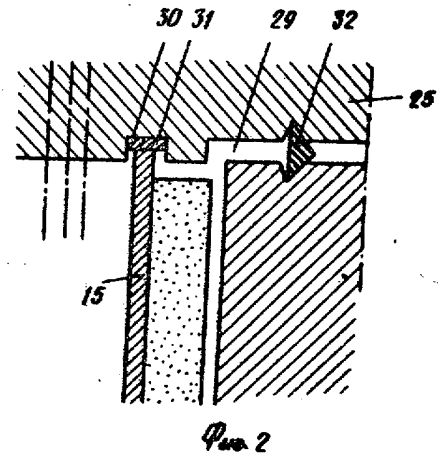
верхнюю и нижнюю горизонтальные перегородки, закрепленные внутри обечайки и делящие ее на верхнюю и нижнюю каталитические зоны, расположенный в нижней части обечайки трубчатый теплообменник, каталитические корзины, помещенные в каталитические зоны отделяющие от обечайки наружные каналы для газа, и закрепленный на крышке по оси корпуса бойлер, выполненный в виде U-образных теплообменных труб, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса и рекуперации тепла реакции, он снабжен закрепленным своими торцами в крышке и верхней горизонтальной перегородке снаружи бойлера цилиндрическим кожухом с выполненными в нижней его части отверстиями,



патрубком, соединяющим верхнюю каталитическую зону с кожухом, каталитические корзины выполнены в виде закрепленных на горизонтальных перегородках коаксиальных перфорированных цилиндров, в горизонтальных перегородках по оси корпуса выполнены центральные отверстия, соединяющие кожух с нижней каталитической зоной и нижнюю каталитическую зону - с трубчатым теплообменником, соответственно, при этом реактор снабжен регулирующей заслонкой, установленной на патрубке между верхней каталитической зоной и кожухом.

Источники информации,

- 15 принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3753662,
кл. 23-289, 21.08.73.



ВНИИПИ Заказ 9083/71
Тираж 809 Подписное

Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4