

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21)(22) Заявка: **2010126229/05**, **08.09.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

26.11.2007 US 60/990,207**22.04.2008 US 12/107,506**(43) Дата публикации заявки: **10.01.2012** Бюл. № 1(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **28.06.2010**

(86) Заявка РСТ:

US 2008/010478 (08.09.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2009/070189 (04.06.2009)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364**

(71) Заявитель(и):

КЕЛЛОГГ БРАУН ЭНД РУТ ЭлЭлСи (US)

(72) Автор(ы):

СИНГХ Шаши П. (US),**ЦЗИН Юэ (US)**(54) **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ АММИАКА**(57) **Формула изобретения**

1. Система для получения аммиака, содержащая:
реактор, включающий:
первую оболочку, имеющую два или более отдельных слоев катализатора,
размещенных в ней;
вторую оболочку, расположенную вокруг первой оболочки; и
проточный канал, размещенный внутри первой оболочки, причем два или более
отдельных слоев катализатора внутри первой оболочки размещены вокруг
проточного канала;
первый теплообменник, расположенный снаружи реактора и находящийся в
сообщении по текучей среде с первой оболочкой; и
второй теплообменник, расположенный снаружи реактора и находящийся в
сообщении по текучей среде со второй оболочкой.
2. Система по п.1, в которой первая и вторая оболочки являются концентрическими
относительно друг друга.
3. Система по п.1, в которой первая оболочка, вторая оболочка и проточный канал
являются концентрическими относительно друг друга.
4. Система по п.1, в которой каждая из первой оболочки и второй оболочки

включает первую секцию и вторую секцию, причем первая секция имеет большее поперечное сечение, чем поперечное сечение второй секции.

5. Система для получения аммиака, содержащая:

первый вмещающий объем, расположенный внутри второго вмещающего объема; два или более отдельных слоев катализатора, расположенных внутри первого вмещающего объема;

проточный канал, по меньшей мере частично расположенный внутри первого вмещающего объема, причем проточный канал и первый вмещающий объем образуют кольцевой зазор между собой;

первый теплообменник, расположенный снаружи первого и второго вмещающих объемов;

второй теплообменник, расположенный снаружи первого и второго вмещающих объемов, причем проточный канал находится в сообщении по текучей среде с первым вмещающим объемом на первом своем конце и в сообщении по текучей среде с первым теплообменником на втором своем конце, и второй теплообменник находится в сообщении по текучей среде со вторым вмещающим объемом.

6. Система по п.5, в которой первый вмещающий объем и второй вмещающий объем являются концентрическими относительно друг друга.

7. Система по п.5, в которой первый вмещающий объем, второй вмещающий объем и проточный канал являются концентрическими относительно друг друга.

8. Система по п.5, в которой каждый из первого вмещающего объема и второго вмещающего объема содержит первую секцию и вторую секцию, причем первая секция имеет большее поперечное сечение, чем поперечное сечение второй секции.

9. Способ получения аммиака, содержащий этапы, на которых:

распределяют подаваемый газ, содержащий азот и водород, в конвертор аммиака, причем конвертор содержит:

первую оболочку, имеющую два или более отдельных слоев катализатора, размещенных в ней;

вторую оболочку, расположенную вокруг первой оболочки;

первый теплообменник, расположенный снаружи первой оболочки и находящийся в сообщении по текучей среде с ней;

второй теплообменник, расположенный снаружи второй оболочки и находящийся в сообщении по текучей среде с ней; и

проточный канал, расположенный внутри первой оболочки, причем два или более отдельных слоев катализатора внутри первой оболочки размещены вокруг проточного канала, причем первую часть подаваемого газа вводят в первую оболочку, и вторую часть подаваемого газа вводят во вторую оболочку;

обеспечивают реакцию первой части подаваемого газа в присутствии катализатора для получения аммиачного выходного потока;

обеспечивают передачу по меньшей мере части теплоты реакции из аммиачного выходного потока для получения пара внутри первого теплообменника;

обеспечивают передачу по меньшей мере части теплоты реакции от аммиачного выходного потока второй части подаваемого газа внутри второго теплообменника;

вводят нагретую вторую часть подаваемого газа в первую оболочку; и

обеспечивают реакцию нагретой второй части подаваемого газа в присутствии катализатора.

10. Способ по п.9, в котором пар имеет давление от около 10300 кПа до около 12500 кПа.

11. Способ по п.9, в котором аммиачный выходной поток имеет температуру от около 440°C до около 465°C.

12. Способ по п.9, в котором аммиачный выходной поток имеет давление от около 13500 кПа до около 19000 кПа.

13. Способ по п.9, в котором аммиачный выходной поток охлаждают во втором теплообменнике до температуры от около 335°C до около 385°C.

14. Способ по п.9, в котором первая часть составляет от около 40 об.% до около 52 об.% подаваемого газа.

15. Способ по п.9, в котором вторая часть внутри второй оболочки имеет температуру от около 120°C до около 160°C.

16. Способ по п.9, в котором катализатор включает магнетит, один или более металлов платиновой группы, их производные или комбинации.

17. Способ по п.9, в котором от около 45 об.% до около 55 об.% аммиачного выходного потока используют для нагревания второй части подаваемого газа.

18. Способ модернизации системы для получения аммиака, причем система включает конвертор аммиака, имеющий внутреннее обменное устройство для нагревания аммиачного подаваемого газа, обменное устройство для передачи теплоты от аммиачного продукта потоку технологических отходов, причем способ содержит этапы, на которых:

удаляют внутреннее обменное устройство из конвертора;

передают теплоту от аммиачного продукта для получения пара высокого давления внутри первого теплообменника, размещенного снаружи конвертора;

передают теплоту от аммиачного продукта аммиачному подаваемому газу внутри второго теплообменника, размещенного снаружи конвертора; и

возвращают нагретый аммиачный подаваемый газ в конвертор.

19. Способ по п.18, в котором пар высокого давления имеет давление от около 10300 кПа до около 12500 кПа.

20. Способ по п.18, в котором аммиачный продукт имеет температуру от около 440°C до около 465°C.