



Исх. № 16 от 15.06.2017

ПАО «Татнефть» им. В.Ф. Шашина
Генеральному Директору
Н.У. Маганову

Уважаемый, Наиль Ульфатович.

Предлагаю Вашему вниманию новый подход к процессам термического крекинга тяжелых углеводородов.

ООО «КИНЭКС» (СПб.) совместно с кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа» Самарского государственного технического университета разработали низкотемпературный термокаталитический процесс по переработке вакуумных фракций и тяжелых нефтяных остатков, включая гудрон, с получением дополнительного количества светлых нефтепродуктов (фракция НК-360 °С) и снижения вязкости крекинг- остатка. Последнее преимущество особенно актуально при висбрекинге гудрона на типовом одноименном процессе.

Катализатор КМК-5 разработан специалистами ООО «КИНЭКС». Процесс полностью повторяет технологическую схему процесса висбрекинга гудрона и, в тоже время, является и каталитическим. Катализатор - мелкодисперсная фракция (размер частиц 1-5 микрон) окислов металлов переменной валентности, размешенный совместно с тяжелым вакуумным погоном или с водой в соотношении 50 :50, вводится в нагретый в печи сырьевой поток (на выходе из печи крекинга) перед сокинг- камерой. Расход катализатора на сырьё составляет 0,005- 0,1 % масс. в зависимости от типа сырья и его углеводородного состава. Температура процесса (температура сырьевого потока на выходе из печи) варьируется от 410 до 440 °С, время контакта (время реакции) может меняться от 2 до 30 минут. Давление в сокинг- камере составляет от 0,2 до 1,0 Мпа и создается за счет продуктов реакции и зависит от степени конверсии сырья. Выход фракций НК-360 °С, полученных за проход, достигает до 25 % масс. в случае каталитического термокрекинга гудрона и до 70-75 % масс. в случае термокрекинга вакуумных погонов. Выход газа во всех случаях не превышает 3-7 % .Получаемый газ является жирным и содержит около 32 % вес. пропилена (при каталитическом термокрекинге вакуумных погонов). Крекинг-остаток по своим свойствам полностью соответствует требованиям, предъявляемым к товарным мазутам топочным по ГОСТ (М-100, М-40). Выходящий крекинг- остаток не требует компаундирования с дизельными фракциями для достижения нужных кондиций по вязкости. Все легкие фракции выгодно отличаются от аналогичных процессов (термокрекинг, каталитический крекинг) ввиду очень низкого содержания непредельных углеводородов из-за избирательной селективности работы катализатора по гидрированию двойных связей.

Катализатор и приведенная технология запатентованы (решение о выдаче патента на изобретение прилагается) в России. Катализатор также изготавливается в России.

Промышленная реализация предлагаемой технологии на существующих установках висбрекинга (термокрекинга) практически не требует капитальных затрат. Для дооборудования этих установок потребуется две ёмкости по 5 м³ каждая (атмосферное давление), и два дозирующих насоса производительностью от 0,3 до 0,5 м³ в час по одному на каждую ёмкость.

ООО «Кинэкс» ИНН 7841302771, КПП 784101001

Юридический адрес: 191014, Санкт-Петербург, пер. Саперный, д.1

Фактический адрес: 191014, Санкт-Петербург, пер.Саперный, д.1

Тел.: 8 (812) 412-35-73, факс: 8 (812) 412-36-35

Примерные затраты на дооборудование составят от 7- до 10 млн.рублей. Экономический эффект на примере расчета по экономии только дизельного топлива при компаундировании крекинг – остатка Киришского НПЗ составил 7,5 млрд. рублей в год. Мощность установки висбрекинга в Киришах по гудрону составляет 2,0 млн. тонн в год.

Мы также прилагаем отчет по каталитическому термокрекингу гудрона Сызранского НПЗ (работа была выполнена на проточной пилотной установке в СамГТУ по договору с ПАО НК «Роснефть»). Более подробно с результатами по данной технологии можно ознакомиться в журнале « Нефтепереработка и Нефтехимия» № 3 за 2017 год.

В случае Вашей заинтересованности, мы предлагаем, на первом этапе, провести пилотные испытания по каталитическому термокрекингу гудрона с Вашего НПЗ (в непрерывном режиме) по программе, согласованной с Вашими специалистами. По результатам данных испытаний (мы пришлем отчет о проделанной работе) Вами будет принято решение о дальнейшей целесообразности использования данной технологии на предприятии.

В настоящее время нами были проведены пилотные испытания гудрона с Киришского НПЗ, Сызранского НПЗ. Компания ПАО « Газпромнефть» заслушала презентацию нашей новой технологии и одобрила проведение пилотных испытаний в СамГТУ.

Мы подтверждаем, что готовы в любое удобное для Вас время провести презентацию нашей технологии и ответить на все Ваши вопросы относительно данного проекта.

С уважением, Коптенармусов Владимир Борисович –генеральный директор ООО «КИНЭКС» тел. +7 921 938 16 29, эл. почта –promtrak@yandex.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТИЗЫ

(21) Заявка № 2015150791/04(078239)

(22) Дата подачи заявки 26.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента 26.11.2015

ПРИОРИТЕТ УСТАНОВЛЕН ПО ДАТЕ

(22) подачи заявки 26.11.2015

(72) Автор(ы) Коптенармусов Владимир Борисович, Катков Андрей Львович, Малов Евгений Иванович, Пимерзин Андрей Алексеевич, RU

(73) Патентообладатель(и) Общество с ограниченной ответственностью "КИНЭКС" (ООО "КИНЭКС"), RU

(54) Название изобретения СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

(см. на обороте)

01	1	041504
----	---	--------

ВНИМАНИЕ! С целью исключения ошибок просьба проверить сведения, приведенные в заключении, т.к. они без изменения будут внесены в Государственный реестр изобретений Российской Федерации, и незамедлительно сообщить об обнаруженных ошибках.

Адрес для переписки с патентообладателем или его представителем, который будет опубликован в официальном бюллетене

указан на лицевой стороне бланка решения

Адрес для направления патента

указан на лицевой стороне бланка решения

В результате экспертизы заявки по существу, проведенной в соответствии со статьей 1386 и пунктом 1 статьи 1387 Гражданского кодекса Российской Федерации, введенного в действие Федеральным законом от 12 марта 2014 г. № 35-ФЗ (далее - Кодекс), в отношении первоначальной формулы изобретения установлено соответствие заявленного изобретения требованиям статьи 1349 Кодекса, условиям патентоспособности, установленным статьей 1350 Кодекса, и соответствие документов заявки требованию достаточности раскрытия сущности изобретения, установленному пунктом 2 статьи 1375 Кодекса.

Формула изобретения приведена на странице(ах) 3.

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(РОСПАТЕНТ)**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993. Телефон (8-499) 240- 60- 15. Факс (8-495) 531- 63- 18

На № - от -

Наш № 2015150791/04(078239)

*При переписке просим ссылаться на номер заявки и
сообщить дату получения настоящей корреспонденции
от 19.05.2017*Чегодаевой А.Д.
а/я 7
Санкт-Петербург
195197**Р Е Ш Е Н И Е
о выдаче патента на изобретение**

(21) Заявка № 2015150791/04(078239)

(22) Дата подачи заявки 26.11.2015

В результате экспертизы заявки на изобретение по существу установлено, что заявленное изобретение относится к объектам патентных прав, соответствует условиям патентоспособности, сущность заявленного изобретения (изобретений) в документах заявки раскрыта с полнотой, достаточной для осуществления изобретения (изобретений)*, в связи с чем принято решение о выдаче патента на изобретение.

Заключение по результатам экспертизы прилагается.

Приложение: на 4 л. в 1 экз.

Заместитель руководителя

Документ подписан электронной подписью
Сведения о сертификате ЭПСертификат
2E9B6857000200000F94
Владелец Кирий
Любовь Леонидовна
Срок действия с 07.06.2016 по 01.04.2030

Л. Л. Кири



*Проверка достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения проводится по заявкам на изобретения, поданным после 01.10.2014.

К заявке № 2015150791/04

(54) СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

Реферат

(57) Настоящее изобретение относится к способу переработки тяжелых нефтяных остатков, включающему каталитический крекинг сырья при температуре выше 370°C с использованием железосодержащего катализатора. При этом в качестве железосодержащего катализатора используют измельченные железомарганцевые конкреции, содержащие (4,5-15,0)% мас. железа, (8,0-28,0)% мас. марганца и (7,0-9,0)% мас. кремния, с размером частиц 1-100 мкм, взятые в количестве 0,001-1,0% мас. Предлагаемый способ позволяет регулировать конверсию и менять соотношение получаемых светлых продуктов крекинга, а также получить кубовой остаток низкой зольности, который может быть использован в качестве топочного мазута без дальнейшей переработки. 2 з.п. ф-лы, 2 табл., 7 пр.

Референт Криворучко Т.Е.

СПРАВКА

по результатам испытаний образца гудрона в процессе низкотемпературного крекинга (НТК) в присутствии катализатора КМК.

В соответствии с договоренностью между представителями департамента ПАО «НК РОСНЕФТЬ», ООО «КИНЕКС» и Самарским государственным техническим университетом были проведены пилотные испытания образца гудрона, предоставленного Сызранским НПЗ, в процессе низкотемпературного крекинга, разработанного совместно ООО «КИНЭКС» и СамГТУ.

На момент отбора пробы для передачи в СамГТУ технологические параметры установки ТК-3 Сызранского НПЗ выглядели следующим образом :

- Температура гудрона на выходе из печи составляла 465 °С
- Вязкость крекинг- остатка варьировалась от 80 до сСт при 100 °С

Ниже приведены характеристики образца гудрона, полученного от СНПЗ для выполнения испытаний.

Плотность при 20°С, кг/м ³	– 965.3
Вязкость кинематическая при 100°С, мм ² /с (сСт)	– 109.7
Содержание общей серы, %	мас. – 2.06
Йодное число, г I ₂ на 100 г н/п	– 9.92
Содержание воды, %	мас. – 5.0
Фракционный состав по ASTM D 1160:	
НК, °С	– 299
до 500°С перегоняется, % об.	– 38
начало крекинга, °С	– 558
выход, % об.	– 59
Коксуемость, %	– 10.5
Групповой состав, % мас.	
асфальтены	– 8.0
смолы	– 17.5
легкие ароматические соединения	– 8.0
средние ароматические соединения	– 7.9
тяжелые ароматические соединения	– 28.2
парафины + нафтены	– 30.4

Образец гудрона содержал 5 % мас. воды и 38 % об. фракций, выкипающих до 500°С. Это говорит о невысоком качестве предоставленного образца. Фракции, выкипающие до 500°С, малоактивны в процессе НТК, адаптированном для превращения гудрона. Поэтому на данном сырье весь потенциал процесса НТК не был реализован и глубина конверсии, о которой судили по величине вязкости остатка после отгона бензиновой фракции НК-180°С, могла быть больше. По всей видимости, и это подтверждает Сызранский НПЗ, в сырье установки ТК-3 содержится значительное количество тяжелой флегмы процесса каталитического крекинга (FCC), ориентировочно до 20-25%. Естественно, в жестких условиях FCC при температуре порядка 500°С соответствующие углеводороды «открекировались» и не представляли ценности для процесса НТК. Вода, содержание которой в сырье составило 5 % мас., также играла

отрицательную роль в процессе, понижая активность катализатора и снижала конверсию сырья.

Тем не менее, эксперимент по НТК гудрона на катализаторе КМК был выполнен. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица

Результаты превращения образца гудрона СНПЗ в процессе НТК на катализаторе КМК. Содержание КМК 0,1 % мас.

Температура процесса, °С	• Кинематическая вязкость крекинг-остатка, сСт при 100 °С.
	Время контакта 30 мин.
430	34.2
435	25.9
440	18.3
	Время контакта 18 мин.
430	40.4
435	38.1
440	32.0
	Время контакта 10 мин.
430	43.4
445	37.0
467	30.7

Результаты, приведенные в таблице, показывают высокую эффективность процесса НТК. Во всех проверенных режимах достигается значительное снижение вязкости, которое составило для самого мягкого режима 2,5 раза, а для самого жесткого – 6 раз. При этом показатели остатка без разбавления дополнительными количествами светлых фракций во всех опытах имели вязкость не более 43 сСт при 100°С, что полностью отвечает требованиям ГОСТ на мазуты топочные.

Незначительное коксование наблюдалось в опыте при температуре 467°С. Выход кокса составил 1,3 % мас. на пропущенный гудрон. Выход газа во всех опытах составлял 1,6 до 5,0 % мас, а выход крекинг остатка не падал ниже 95,0 %.

Пимерзин Андрей Алексеевич – д.х.н., профессор, зав. кафедрой «Химическая технология нефти и газа» Самарского Государственного Технического Университета.