



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 248289

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 04 83
(21) FV 2463-83
(89) WF 218 761, DD
(32)(31)(33) 12 05 82 (WF C 07 C/239 781), DD

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

B 01 J 35/10,
B 01 J 29/22,
C 07 C 15/08,
C 07 C 5/27

(40) Zveřejněno 13 06 85
(45) Vydáno 28.09.87

(75)
Autor vynálezu

FRANKE HERMANN dr., KLEMPIN JÜRGEN dr.,
SCHÜTTER HARTMUT dipl. ing., SCHREIBER ERHARD dipl. ing.,
SCHARF PETER, LIPPOLD FELIX dipl. ing.,
DOMS HANS-GEORG dipl. ing., SCHWEDT, BECKER KARL, BAD KÖSEN,
BERROUSCHOT HANS-DIETER, WEISSENFELS, NEUBAUER HANS-DIETER, MERSEBURG,
WEBER MANFRED, LEUNA, JOHN HEINO, HALLE (DD)

(54)

Způsob hydrogenační izomerace směsí alkanaromatických
uhlovodíků

Způsob hydrogenační izomerace směsí
alkanaromatických uhlovodíků.
Je navržen zlepšený způsob hydroizomerace
alkanaromatických uhlovodíků.
Jako katalyzátor se používá již známá kom-
binace ušlechtilý kov-mordenit-kysličník
hlinitý. Katalyzátor má nový profil prů-
řezu, který se určuje na základě široce
klenutých oblouků a tyto široce klenuté
oblouky jsou spojeny mezi sebou úzkými
oblouky protějšího ohybu.

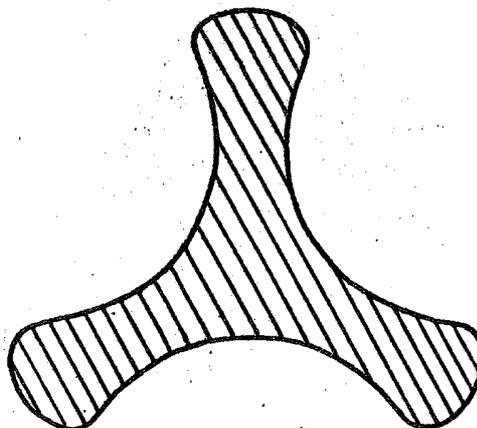


Fig.1

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ гидроизомеризации алканоароматических углеводородов

Область применения изобретения

Изобретение касается способа гидроизомеризации алканоароматических углеводородов, предпочтительно фракции C_8 -ароматических углеводородов на катализаторе типа благородный металл-окись алюминия-морденит.

Характеристика известных технических решений

Способ гидроизомеризации алканоароматических углеводородов, в первую очередь таких с 8 С-атомами, базируется на применении катализатора, содержащего благородный металл, морденит и окись алюминия в форме шприцованных заготовок, таблеток (DD-PS 103 885) или шариков (DD-PS 150 382). При наличии катализатора, например, протекает превращение ксилолов и этилбензола при установлении термодинамического равновесия, причем целевыми продуктами являются орто- и параксилон. Такие реакции сопровождаются нежелательными побочными реакциями, при этом при диспропорционировании образуются продукты с измененным С-числом или крекинг-продукты. Поэтому для подавления побочных реакций уже предлагались способы, как например, отравление сверхкислых центров, действующих сильно расщепляюще и диспропорционирующе, щелочными или аминовыми соединениями или же аммиаком (Chem. Technik, 30, 8, 407-411, 1978 г.).

Эти мероприятия привели также к значительному снижению коэффициента расхода C_8 -ароматических углеводородов в техническом процессе изомеризации, при этом значение удалось снизить с 1,50 до 1,40 (ср. Chem. Technik, 33, 7, 353-357, 1981 г.).

Такой результат однако не удовлетворителен, так как все еще слишком высокая доля C_8 -ароматических углеводородов неселективно превращается в побочные продукты.

248289

В DD-PS 138 007 описывается специфический по форме катализатор для изомеризации алканбензольных углеводородов с кольцеобразным сечением. Этот катализатор имеет для способа изомеризации тот недостаток, что газообразные участники реакции при высокой скорости потока в реакторе внутри полых пространств катализатора имеют более низкую скорость потока, чем внутри, за счет чего реакция неуправляема в желательном размере и кроме того, протекает много побочных реакций.

Цель изобретения

Целью изобретения является предложить способ гидроизомеризации алканароматических углеводородов, с помощью которого можно повысить селективность изомеризации.

Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача нахождения способа гидроизомеризации алканароматических углеводородов с помощью применения специфического по своей форме катализатора, за счет чего ускоряется главная реакция по сравнению с побочной реакцией.

Задача решается посредством того, что гидроизомеризация алканароматических углеводородов проводится в присутствии специфических по форме частиц катализатора состава Pt или Pt в комбинации с Re, Ir, Cu и/или другими тяжелыми металлами, окисью алюминия и морденитом при давлениях H_2 в интервале от 0,5 - 2,0 МПа, температурах от 623 - 723 К, нагрузках от 0,5 - 5 об./об.ч и соотношении H_2 : моль углеводорода, равном от 3 до 7:1, при этом применяются экструдированные согласно изобретению частицы катализатора с формами сечения подобными позвонку в полнотелом виде, ограничение поверхности сечения которых определено широкоизгибающимися дугами, которые связаны между собой узкими дугами с противопоставленным изгибом. Крытые прямые соединительные линии проходят между пунктами на широких дугах вне геометрического тела.

Оказалось целесообразным применять частицы катализатора, позвонкообразная форма сечения которых образуется из трех до четырех рукавов, которые в основном ограничены вогнуто изогнутыми поверхностями и имеют диаметр от 1,3 до 8 мм.

Соотношение частиц катализатора между вогнуто и выпукло изогнутыми поверхностями лежит в пределах 1:1 и 100:1, при этом радиусы изгибов вогнуто и выпукло изогнутых поверхностей имеют соотношение между 0,5:1 и 20:1.

Специфический по своей форме катализатор прочно устанавливается в реакторе, через который протекает подогретая H_2 /углеводородная смесь. Содержание Pt в нем составляет 0,05 - 0,8% веса. В качестве цеолита применяется Н-морденит в количестве 5 - 50% веса.

В способе согласно изобретению могут применяться алкилированные ароматические экстракты и/или фракции перегонки продукта реформинга и/или фракции пиrolезного бензина.

Особые экономические преимущества образуются при применении фракций реформинг-бензина. Эти могут также содержать доли неароматических углеводородов,

которые на таком катализаторе частично расщепляются селективно на легко отделяемые C_3 - и C_4 -углеводороды и частично ароматизируются с образованием ксилолов.

Пример осуществления изобретения

Катализатор с составом: 0,4 % вес. платины в виде гексанхлорплатинированной кислоты, 30 % вес. кристаллического алюмосиликата морденита, который путем обработки кислотой переводится в H-форму, имеет модуль ($Si_2 : Al_2O_3$, соотношение моль) в размере 11,0 и как остаток образуется в трех разных геометрических формах пористая окись алюминия смешанного типа гаммы и эты.

- А Экструдат с кругообразным профилем, диаметр 2 мм
- Б Экструдат с кольцообразным профилем, внешний диаметр 3,8 мм, толщина стенки 1 мм
- В Экструдат со специальным профилем в форме позвонка, соответственно фигуре 1, 2; описываемый диаметр 2 мм

Все три разных катализатора применялись в одинаковых условиях для испытания изомеризации C_8 -ароматических углеводородов фракции продукта реформинга.

Условия и результаты содержатся в таблице 1. Из результатов вытекает, что в способе согласно изобретению с катализатором как экструдат в форме позвонка были достигнуты наивысшая активность и наименьшее количество побочных продуктов.

Таблица: Превращение фракции C_8 -ароматических углеводородов при наличии одного из трех различных катализаторов

Условия

Давление в МПа 1,5

Температура в К 698

Нагрузка в об./об.ч 4,0

Соотношение газ:продукт в нл/л 1800:1

Состав в % веса

| | Изомеризаты при наличии катализаторов | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|------|------|------|
| | Сырье | А | Б | В |
| Нафтены и алифаты | 3,3 | 7,0 | 7,5 | 6,2 |
| Бензол | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| Толуол | 0,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 |
| Этилбензол | 31,2 | 16,5 | 16,0 | 13,8 |
| Пара-ксилол | 1,0 | 17,7 | 18,0 | 19,0 |
| Мета-ксилол | 54,5 | 39,0 | 39,0 | 40,7 |
| Орто-ксилол | 9,5 | 17,3 | 17,5 | 18,6 |
| C_8^+ -аром. углеводороды | 0,0 | 0,8 | 0,6 | 0,6 |

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ гидроизомеризации алканоароматических углеводородов, предпочтительно фракции C_8 -ароматических углеводородов при H_2 -давлениях от 0,5 - 2 МПа, температурах от 623 - 723 К, нагрузках от 0,5 - 5 об./об.ч и соотношении H_2 : моли углеводородов от 3 до 7:1 при наличии специфических по форме частиц катализатора типа благородного металла, Pt или Pt в комбинации с Re, Ir, Cu и/или другими тяжелыми металлами, N-морденит-окись алюминия, отличающийся тем, что применяются экструдированные частицы катализатора с позвонкообразными формами сечения в полнотелом виде, при этом ограничения поверхностей сечения определяются широкоизгибающимися дугами, а широкоизгибающиеся дуги соединены между собой узкими дугами противопоставленного изгиба.

2. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что позвонкообразная форма сечения частиц катализатора образуется из трех или четырех рукавов и эти частицы катализатора ограничены в основном вогнуто изогнутыми поверхностями и имеют описываемый диаметр от 1,3 до 8 мм.

3. Способ по пунктам 1 и 2, отличающийся тем, что применяются частицы катализатора, при которых соотношение между вогнуто и выпукло изогнутыми поверхностями находится в интервале от 1:1 до 100:1, а радиусы изгиба вогнутых и выпуклых поверхностей имеют соотношения от 0,5:1 до 20:1.

АННОТАЦИЯ

Способ гидроизомеризации алканоароматических углеводородов.

Предлагается улучшенный способ гидроизомеризации алканоароматических углеводородов.

В качестве катализатора применяется уже известная комбинация благородный металл-морденит-окись алюминия. Катализатор имеет новый профиль сечения, который определяется в основном широкоизгибающимися дугами, а эти широкоизгибающиеся дуги соединены между собой узкими дугами противопоставленного изгиба.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

1 чертеж

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob hydroizomerizace alkanoaromatických uhlovodíků přednostně frakce aromatických uhlovodíků C_8 při tlaku H_2 od 0,5 ao 2 MPa, teplotách od 623 do 723 K, zatížení od 0,5 do 5 ob. /ob.h a poměru H_2 :molům uhlovodíků od 3 do 7 : 1 za přítomnosti specificky formovaných částic katalyzátoru typu ušlechtilého kovu, Pt nebo Pt v kombinaci s Re, Ir, Cu a nebo jiných těžkých kovů, N-mordenitu-kysličníku hlinitého, vyznačující se tím, že se používají extrudované částice katalyzátoru vytvářejícím v řezu obratle, přičemž ohraničení povrchu řezu se určuje široce klenutými oblouky, a široce klenuté oblouky jsou spojeny mezi sebou úzkými oblouky protilehlého ohybu.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že obratlovitá forma řezu částic katalyzátoru se tvoří ze tří nebo čtyř rukávů a tyto částice katalyzátoru jsou v podstatě ohraničeny dutými a přihnutými povrchy a mají popsaný průměr od 1,3 do 8 mm.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že se použijí částice katalyzátoru, u kterých je rozměr mezi dutými a vypukle prohnutými povrchy v intervalu 1 : 1 až 100 : 1 a poloměry ohybu dutých a vypuklých povrchů mají poměr od 0,5 : 1 do 20 : 1.

248289

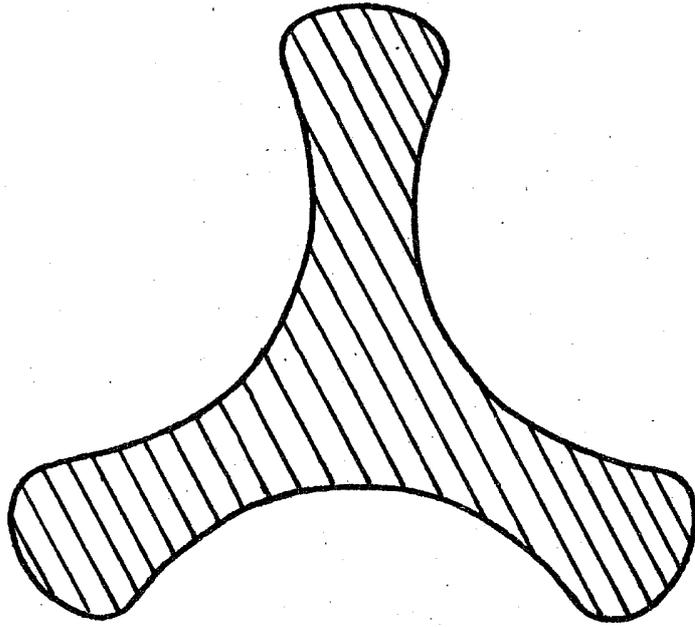


Fig. 1

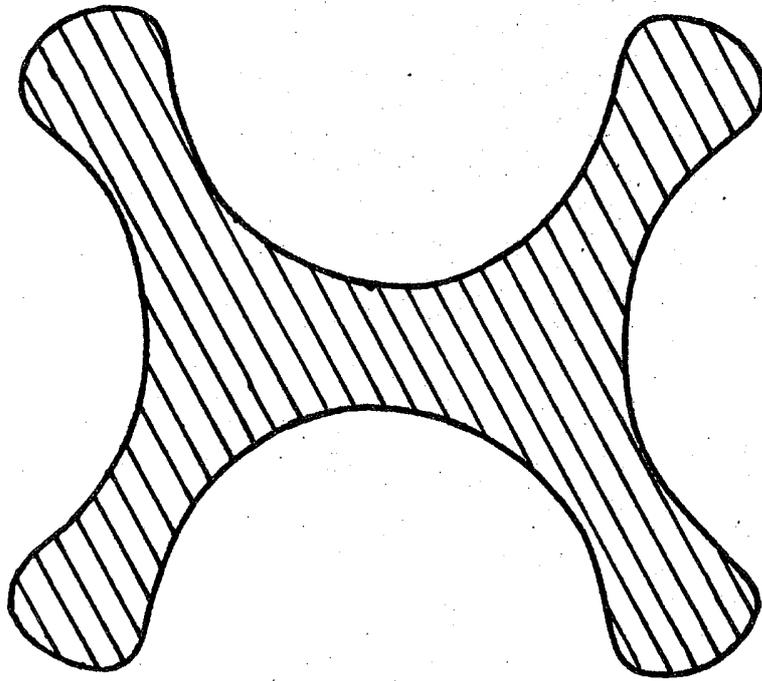


Fig. 2