РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(19) BG

(11) 100117A

(51) B01J 29/04
B01J 20/12

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21) Заявителски № 100117
(22) Заявено на 03.11.1995
(24) Начало на действие на патента от:

Приоритетни данни

(31) MI94A002274 (32) 10.11.1994 (33) IT

(41) Публикувана заявка в бюлетин № 11 | 29.11.1996
(45) Отпечатано на
(46) Публикувано в бюлетин № на
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(71) Заявител(и):
ENICHEM AUGUSTA S.P.A. , . , PALERMO , PALERMO (IT) ;
(72) Изобретател(и):
COLOMBO , GIOVANNI . , INVERUNO (IT) ; AMARILLI , STEFANO . , MAGGIORA (IT) ; KIRICSI , IMRE . , SZEGED (HU) ; PEREGO , CARLO . , CARNATE (IT) ;
(74) Представител по индустриална собственост:
Фани Владимирова Божинова , 1000 София , п.к.728

(86) № на PCT заявка:
(87) № и дата на PCT публикация:

(54) КАТАЛИЗАТОР И МЕТОД ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА АЛКИЛАРОМАТНИ СЪЕДИНЕНИЯ С ДЪЛГА ВЕРИГА

(57) Получените по метода алкилароматни съединения се използват при производството на биоразграждащи синтетични детергенти. Катализаторът включва глина от групата на избелващите глини, съдържаща многометал ни носители. По метода катализаторът се използва за алкилиране на ароматни въглеводороди чрез линейни олефини с дълга верига.

24 претенции , 0

BG 100117A

рег. № 100117

Катализатор и метод за получаване на алкилароматни съединения с дълга верига

Настоящето изобретение се отнася до катализатор включващ глина принадлежаща към групата на избелващите глини съдържаща многометални носители, както и до метод, при които се използва такъв катализатор, за алкилиране на ароматни въглеводороди с помощта на линеини олефини с дълга верига.

Алкилароматните съединения се използват в търговията за различни цели. Между тях най-важната е прилагането и използването им за получаване на биоразграждащи синтетични детергенти. Методи за получаване на ароматни съединения използващи катализатори от типа Friedel-Crafts , такива като например $AlCl_3$, BF_3, H_2SO_4 и HF са известни отдавна. За съжаление, тези катализатори проявяват очевидни значителни недостатъци, защото те създават корозионни проблеми при използваните материали, както и проблеми за околната среда свързани с освобождаването на технологичните отпадъци.

По-късно беше намерено, че някои твърди катализатори са полезни за осъществяване на алкилиране на ароматни въглеводороди с олефини, при което се получават продукти със задоволително качество без да възникват гореспоменатите проблеми за околната среда и корозията. Затова, подходящо обработени зеолити и глини се използват за тази цел. По-късно трябваше както естествените, така и синтетичните източници да бъдат заменени с метални катиони. Например в US 4 460 826 естествена или синтетична три-октаедрална глина заместена с метални катиони е използвана за алкилиране на

бензен с дълго-верижни олефини. В US патент 4 499 319 се претендира за използването на слоеста глина с ламинарна структура, такава като монтморилонит, заместена с такива метални йони като хромни и алуминиеви, за алкилирането на ароматни съединения с алкилиращи агенти съдържащи най-малко 6 въглеродни атоми. В US 4 075 126 са показани катион-заместени и след това подходящо активирани синтетични глини полезни за алкилиране на ароматни съединения. В EP-253813, за каталитично алкилиране на ароматни въглеводороди с олефини, се използват естествени или синтетични зеолити, аморфни силико-алуминати, глини или техни смеси, по възможност поддаващи се на йонно заместване с алуминии, хром или редкоземни соли.

Обаче, глини заместени с метален катион показват недостатъчна топлинна стабилност. Затова, като алкилиращи катализатори по-късно са използвани глини, които са отбелязани като "носещи глини", като в сравнение с горе показаните материали, притежават стабилност при високи температури.

Тези материали се получават като се излиза както от синтетични, така и от природни глини, такива като, например: смектити, вермикулити или бентонити. Глините се състоят от слоеве на полукристален алумино-силикат свързани един с друг чрез електростатични Ван дер Ваалсови сили. Анионните заряди върху силикатните слоеве се неутрализират чрез катиони разположени вътре в интерламинарните пространства. Тези катиони, обикновено Na^+ и Ca^{2+}, могат да бъдат заменени с мономерни, олигомерни или полимерни производни на метални хидроксиди, такива като

например, хидроксо-полимерни катиони

$/Al_{13}O_4(OH)_{24}(H_2O)_{12}/^{7+}$ или $/Zr(OH)_2H_2O/_4^{8+}$.

Такива катиони деиствуват като разделителна система за кристалните силико-алуминатни стени, т.е. като носеща система. ЕР-83970 показва използването на глина за алкилиране на бензен с леки олефини, при която алуминиевите носители са закрепени вътре в ламинарната структура. В US патент 5 034 564 носеща глина съдържаща оксид на метал избран от Al, Zr, La, Ce и Ti като пространствен елемент на кристалните стени, съвместно екструдирана със свързващо вещество, е използвана при алкилиращи реакции на ароматни въглеводороди.

В Applied Catal., 14, 69-82 (1985) M. L. Occelli разслоен Na монтморилонит със система от алуминиево-оксидни конгломерати, е сравнен с друг катализатор при етилиране на толуен.

Тези катализатори проявяват висока топлинна устоичивост в присъствието на вода, по определен начин издържат на регенеративна обработка, която се осъществява в присъствието на окисляващ агент, такъв като въздух или кислород, при която обаче се причинява едновременно образуване на вода.

Катализатори с подобрена топлинна стабилност, както когато са сухи, така и в присъствието на влага, са описани в US 4 248 739, свързани с използването на високо молекулни комплексни катиони при носещата глина, а в US 4 963 518 се описва стабилизиращото обработване на носещи глини посредством силилиращ агент. Метод за увеличаване на разстоянието между глинените слоеве при запазване на стабилността на глината, се състои в

предварително обработване на глините с не йонни органични съединения, такива като поливинилов алкохол, и след това подлагането им на обработка за превръщане в носители. (K. Suzuki et al. Clays and Clay Miner., I988, 36, I47-I52).

Също носещите глини са известни с това, че съдържат едновременно два вмъкнати метали, например: галии и алуминии (A.V. Coelho, G.Ponclet, Appl. Catal., I99I, 77, 303 - 336), алуминии и желязо (F. Bergaya et al., Stud. Surf. Sci.Catal., Preparation of catalysts V., I99I, 329 - 336), лантан и никел (A.K. Ladavos et al., Stud. Surf. Sci. Catal., Preparation of catalysts V., I99I, 3I9 - 328), алуминии и редкоземни метали (J. Serte, Stud. Surf. Sci. Catal., Preparation of catalysts V., I99I, 30I - 3I0).

В U.S.4666877 е описана носеща глина, която се получава чрез обработване на избелваща глина с носител съдържащ хидрокси-полимерен катион с формула

$$/Al_{13}O_4(OH)_{24}(H_2O)_{12}/^{7+}$$

в която някои алуминиеви йони са заместени с преходни метали за да се получи полиоксо метален йон с формула

$$N(Al_{12-x}M_x)O_4(OH)_{24}^{+a}$$

в която N е избран от Al, Si, Ga, Ge, As, P, Cr, Fe, V, Ru,Ni, и M е избран от V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Nb, Mo, Te, Ru, Rh, Pd, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt. Тези материали са полезни като катализатори при конвенционални процеси за преработване на нефта, такива като крекинг, хидрокрекинг, изомеризация, реформинг и полимеризация.

Изненадващо е открито, че носеща глина съдържаща носители на алуминии и други специални метали, е полезна като катализатор за получаване на линеини алкил ароматни продукти. Такива катализатори са по-активни, селективни и термично по-стабилни отколкото катализаторите от известното ниво на техниката.

Затова, като първи обект на настоящето изобретение е каталитичен материал състоящ се от избелваща глина, съдържаща носители на алуминиев оксид, носители на оксид на метал "А", избран от церии, кобалт и никел, и носители на оксид на метал "В", избран от галии, магнезии и цинк, или техни смеси.

Съгласно един предпочитан аспект на настоящото изобретение, съдържанието на алуминии в такива каталитични материали е включено в обхвата от 1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, молното съотношение на метал "А" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1, а молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1.

За предпочитане, като избелващи глини в настоящото изобретение се използват бентонит, монтморилонит и бейделит.

За предпочитане, метал "В" е избран от галии, магнезии или техни смеси. Съгласно един предпочитан аспект, метал "В" представлява смес от галии и магнезии.

За предпочитане, метал "А" е церии.

Катализаторите, съгласно настоящото изобретение се получават посредством метод, който включва:

/а/ приготвяне на воден разтвор, съдържащ алуминиеви йони, йони на метал "А" избран от церии, кобалт и никел, и йони на метал "В" избран от магнезии, цинк, галии или техни смеси;

/в/ добавяне на разтвор на NaOH , по такъв начин, че моларното съотношение на Al:OH е включено в обхвата от 1,5 до 2,5, а също, когато присъстват галиеви йони, моларното съотношение на Ga:OH е включено в обхвата от 1,5 до 2,5;

/с/ съхраняване на реакционната смес при температура включена в обхвата от 25 до 100°С, в продължение на 1-10 часа;

/d/ довеждане на водната суспензия на глина принадлежаща към групата на избелващите глини, в контакт с водния разтвор получен по-горе в етап /с/ и съхраняване на получената смес при температура включена в обхвата от 25 до 100°С, в продължение на 1 - 60 часа;

/е/ отделяне на получения твърд материал и накаляването му при температура включена в обхвата от 200 до 700°С.

За предпочитане, водната суспензия от избелваща глина в етап /d/ се загрява до температура включена в обхвата от 25 до 50°С преди да се добави воднията разтвор получен в етап /с/.

Съгласно предпочитан аспект, съдържанието на алуминии в сместа получена в етап /d/ , е включено в обхвата от

1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, молното съотношение на "А" към алуминия е по-високо от 0 и по-ниско или равно на 0,1, и молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-високо от 0 и по-ниско или равно на 0,1.

Катализаторите от настоящото изобретение могат да бъдат използвани под формата на гранули или за да се улесни тяхното прилагане в стационарен, неподвижен реактор, те могат да бъдат изгодно използвани като цилиндрични и сферични гранули, получени посредством традиционно екструдиране, агломериране, технологично пелетизиране или други добре известни процеси.

Тези катализатори правят възможно алкилирането на ароматни въглеводороди посредством олефини с дълга верига да бъде завършено с подобрена селективност спрямо линеините алкилирами продукти, и освен това показват висока активност по време на тяхното продължително използване.

За това, втори обект на настоящото изобретение е метод за алкилиране на ароматни въглеводороди с линеини олефини, съдържащи от 8 до 16 въглеродни атоми или техни смеси, които се осъществява в течна фаза при безводни условия и при температура включена в обхвата от 120 до 180°С, в присъствието на катализатор включващ избелваща глина, която съдържа носители на алуминиев оксид, носители на оксид на метал "А" избран от церии, кобалт и никел, и носители на оксид на метал "В" избран от галии, магнезии и цинк или техни смеси.

Съгласно предпочитан аспект на настоящото изобретение, в такива катализатори съдържанието на алуминии е включено в обхвата от 1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, молното съотношение на метал "А" към алуминия е по-високо от 0 и по-ниско или равно на 0.1, и молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-високо от 0 и по-ниско или равно на 0.1.

За предпочитане избелващата глина се избира от бентонит, монтмориолонит и бейделит.

За предпочитане, се използва катализатор, в който "В" е избран от галии, магнезии или техни смеси. Съгласно предпочитан аспект, "В" е смес от галии и магнезии.

За предпочитане "А" е церии.

Ароматните въглеводороди, които могат да бъдат алкилирани са както моноциклични така и полициклични и могат също да бъдат алкил-заместени. Например, могат да бъдат използвани бензен, толуен, ксилен, етилбензен, нафтален, метил-нафталени, етил-нафтален, антрацен. Бензенът е предпочитан субстрат за алкилиране. Алкилиращият агент е избран от олефини с от 8 до 16 въглеродни атоми, за предпочитане от 10 до 13 въглеродни атоми.

За предпочитане, методът се осъществява при налягане включено в обхвата от 10 до 50 бара, за предпочитане от 20 до 35 бара, при WHSV /обемна скорост на потока/ включено в обхвата от 01. до 10 часа$^{-1}$, за предпочитане от 0.3 до 2 часа$^{-1}$.

Провеждането на процеса при безводни условия е особено важно. Отделянето на водата от реагентите може да бъде осъществено, например чрез обработване с подходящи молекулярни сита. За предпочитане, катализаторът е предварително активиран чрез обработване в азотен поток при температура включена в обхвата от 250 до 400°C, за предпочитане от 300 до 350°C, при която се отделят всякакви следи от вода. Ароматният въглеводород и олефин се подават в реакционния съд като смес, при молно съотношение на въглеводород : олефин включено в обхвата от 30 : 1 до 1 : 1, за предпочитане от 20 : 1 до 10 : 1.

Олефините могат да бъдат разредени с n -парафини съдържащи от 8 до 16 въглеродни атоми в съотношение включено в обхвата от 1 : 1 до 1 : 20.

Методът съгласно настоящото изобретение може да бъде осъществен, както периодично, така и непрекъснато.

Съгласно първия начин на провеждане на процеса, ароматното съединение, алкилиращият агент и катализатора се подават в автоклав. Налягането се поддържа чрез добавянето на инертен газ, например, азот, хелий или аргон, като алкилиращия агент е под формата на течност. Ако алкилиращият агент е под формата на газ, част от работното налягане се поддържа чрез алкилиращия агент под формата на газ, докато част от остатъчното налягане се поддържа чрез присъствието на инертния газ. Когато реакционният процес завърши, автоклавът се охлажда под стаина температура, от системата се изпуска газа, автоклавът се отваря и реакционната смес се изважда и желаните алкилароматни

разновидности се изолират от нея посредством традиционни технологии, например, фракционна дестилация.

Когато алкилирането съгласно настоящото изобретение се осъществява по непрекъснат начин, катализаторът се подава в реактора, например, тръбен реактор, налягането вътре в реактора се довежда до желаното работно налягане и катализаторът се загрява до желаната температура. Реагентите преминават като непрекъснат поток през катализаторното легло при избраната обемна скорост. Катализаторът може да се държи вътре в реактора като неподвижно легло, а реагентите образували поток преминават през него отгоре надолу, или обратно, или като подвижно легло в което катализаторът и реагентите преминават през реактора чрез движение в една и съща посока, или в противоток.

Пример 1

Получаване на монтморионит съдържащ носители на алуминиев, магнезиев и церием оксиди (BTL-AlCeMg)

Обем от 250 ml 1 М разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към разтвор получен чрез смесване на 500 ml 0.25 М воден разтвор на $AlCl_3$, 2.7 грама $Ce(NO_3)_3.6H_2O$, 50 ml вода и 1.625 грама $Mg(NO_3)_2.6H_2O$. Получената смес се държи при 80°C в продължение на 4 часа и след това се добавя към суспензия от 20 грама природен монтморионит, Bentolite(R) H(Laporte SCP) в 2.0 l вода. Стойността на pH се подържа 6. Суспензията се разбърква непрекъснато в продължение на 3 часа при 80°C и след това в продължение на 48 часа при стаина

температура. Твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода до отстраняване на хлорните йони, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 2

Получаване на монтморилонит съдържащ носители на алуминиеви, галиеви и цериеви оксиди (BTL-AlGaCe)

Обем от 304.7 ml 1M разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към разтвор получен чрез смесване на 500 ml 0.25M воден разтвор на $AlCl_3$, 2.7 g $Ce(NO_3)_3.6H_2O$ и 4.33 g $Ga(NO_3)_3.9H_2O$. Получената смес се държи при 80°C в продължение на 4 часа и след това се добавя към суспензия от 20 g природен монтморилонит, Bentolite(R) H (Laporte SCP) в 2.0 l вода. Суспензията се разбърква в продължение на 3 часа при 80°C и след това в продължение на 48 часа при стаина температура. Твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода до отстраняване на хлорните йони, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 3

Получаване на монтморилонит съдържащ носители на алуминиеви, галиеви, цериеви и магнезиеви оксиди (BTL-AlGaCeMg)

Обем от 304.7 ml 1M разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към разтвор получен чрез смесване на 500 ml 0.25M воден разтвор на $AlCl_3$, 2.7g $Ce(NO_3)_3.6H_2O$, 4.33 g $Ga(NO_3)_3.9H_2O$, 1.625 g $Mg(NO_3)_2.6H_2O$ и 50 ml вода. Получената смес се държи при 80°C в продължение на 4 часа и след това се

добавя към суспензия от 20 g природен монтморилонит, Bentolite$^{(R)}$ H (Laporte ScP) в 2.0 l вода. Суспензията се разбърква в продължение на 3 часа при 80°C и в продължение на 48 часа при стаина температура. Твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода за да се отстранят хлорните йони, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 4-сравнителен пример

Получаване на монтморилонит съдържащ алуминиеви носители (BTL-Al)

Обем от 250 ml 1M разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към 500 ml 0.25M воден разтвор на $AlCl_3$. Получената смес се разбърква при 80°C в продължение на 4 часа и след това се добавя към суспензия от 20g Bentolite$^{(R)}$ H в 2 l вода и се държи при 80°C. След 3-часово разбъркване, твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода за да се отстранят хлорните йони, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 5-сравнителен пример

Получаване на монтморилонит съдържащ носители на алуминиеви и цериеви оксиди (BTL-AlCe)

Обем от 250 ml 1M разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към разтвор получен чрез смесване на 500 ml 0.25M воден разтвор на $AlCl_3$, 2.7g $Ce(NO_3)_3.6H_2O$ и 50 ml вода. Получената смес се държи при 80°C в продължение на 4 часа и след това се добавя към суспензия от 20 g Bentolite$^{(R)}$ H в 2 l вода. Стойността на pH се довежда до 6. Суспензията се се разбърква в продължение на 3 часа при 80°C и в про-

дължение на 48 часа при стаина температура. Твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода за да се отстранят хлорните иони, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 6

Получаване на монтморилонит съдържащ носители на алуминиеви и галиеви оксиди (BTL-AlGa)

Обем от 304.7 ml 1M разтвор на NaOH се добавя на капки, при разбъркване, към разтвор получен чрез смесване на 500 ml 0.25M воден разтвор на $AlCl_3$, 2.7 g $Ce(NO_3)_3.6H_2O$, 4.33g ди $Ga(NO_3)_3.9H_2O$, 1.625g $Mg(NO_3)_3.6H_2O$ и 50 ml вода. Получената смес се държи при 80°C в продължение на 4 часа и след това се добавя към суспензия от 20g Bentolite(R) H в 2.0l вода. Суспензията се разбърква в продължение на 3 часа при 80°C и след това в продължение на 48 часа при стаина температура. Твърдото вещество се отделя чрез центрофугиране, промива се с деионизирана вода за да се отстранят хлорните иони,, изсушава се с въздух при 100°C и се накалява при 500°C.

Пример 7

Тест за алкилиране

Едно удобство за този тест е, че си използва тръбен стоманен реактор от неръждаема стомана с вътрешен диаметър 1, cm снабден с термометър и средства за контрол на налягането. Фактически, вътре в реактора е монтиран стоманен термометър с диаметър 0.3cm , като вътре е включена термодвоика за отчитане температурата на катализаторното легло на различни нива. Контрола на налягането се осъществява чрез изпускателна клапа монтирана на изхода на реактора.

Процесът се осъществява под налягане от 30 bars и при температура 155°C, и с WHSV = 0.65 h^{-1}.

Катализаторът от пример 1, под формата на пелети с размер 20 - 40 mesh се пълни в реактора в количество от 3 g така че да се образува слои дебел приблизително 5 cm.

Алкилиращата реакция се осъществява в течна фаза чрез подходящо контролиране на условията на процеса.

Реагентите се подават в горната част на реактора като подавания реагент състоящ се от олефин/парафинова смес се добавя към бензен, в молно съотношение бензен:олефини 15:1. Подаването се осъществява от сборник, в които се поддържат безводни условия чрез използване на молекулярни сита.

Съставът на олефин/парафиновата смес е показан в следната таблица:

Компоненти		% тегловни
$n\text{-}C_{10}$	парафини	8.49
$n\text{-}C_{11}$	парафини	33.31
$n\text{-}C_{12}$	парафини	24.34
$n\text{-}C_{13}$	парафини	16.44
общо	парафини	82.58
$n\text{-}C_{10}$	олефини	0.89
$n\text{-}C_{11}$	олефини	3.68
$n\text{-}C_{12}$	олефини	3.48
$n\text{-}C_{13}$	олефини	3.18
общо	олефини	11.23
ароматни		4.19

диолефини	0.10
други	1.90

Количеството на олефините на входа на реактора се контролира чрез наблюдаване на бромното число в момента на подаването; степента на превръщане се определя чрез измерване бромното число на изтичащия поток. Катализаторът предварително се активира в азотен поток при температура 320 - 330°C по такъв начин, че да се отстранят всякакви остатъчни следи от вода.

Реакторът се загрява посредством електрическа тръбна пещ и контролът на температурата се осъществява чрез термодвоика монтирана вътре в самата пещ.

Получените резултати са резюмирани в следващата таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
28.1	100	94.1
119	100	94.2
149.1	100	94.1
165.4	100	94.3
189.4	98.4	94.8

където:

Степен на превръщане /% молни/: /Консумирани олефини молове/ изходни олефини молове/.100

LAB /линеиност /% молни/: /Получени молове линеини моноалкилбензени / получени молове моно-алкилбензени/.100

Пример 8

Тест за алкилиране

Методът изложен по-горе в пример 6 се повтаря като се използва като катализатор, катализаторът получен в пример 2.

Получените резултати са резюмирани в следната таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
28.7	100	94.4
76	100	94.1
172	100	93.4
237.6	99.3	93.5

Пример 9

Тест за алкилиране

Методът изложен по-горе в пример 6 се повтаря като се използва като катализатор, катализаторът получен в пример 3.

Получените резултати са резюмирани в следната таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
28.5	100	94.9
93.7	100	94.5
170.7	100	94.4
213.5	100	94.2
238.4	100	94.2

Пример 10

Сравнителен тест за алкилиране

Методът изложен по-горе в пример 6 се повтаря като се използва като катализатор, катализаторът получен в пример 4.

Получените резултати са резюмирани в следната таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
16.3	93.1	98.5
33.5	51.84	99.4
40.3	25.57	100

Пример 11

Сравнителен тест за алкилиране

Методът изложен по-горе в пример 4 се повтаря като се използва като катализатор, катализаторът получен в пример 5.

Получените резултати са резюмирани в следната таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
26.8	100	93.9
117.5	100	93.9
141.5	100	93.8
165.6	98.8	93.4

Пример 12

Сравнителен тест за алкилиране

Методът изложен по-горе в пример 4 се

се повтаря като се използва като катализатор, катализаторът получен в пример 6.

Получените резултати са резюмирани в следната таблица:

Реакционно време /часове/	Степен на превръщане /%/	LAB линеиност /%/
26.4	96.4	96.1
45	100	95.5
76	100	94.8
94	99.4	94.5

Патентни претенции

1.Катализатор характеризиращ се с това, че включва избелваща глина съдържаща носители на алуминиев оксид, носители на оксид на метал "А" избран от церии, кобалт и никел, и носители на оксид на метал "Р" избран от галии, магнезии и цинк или техни смеси.

2.Катализатор съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че съдържанието на алуминии е включено в обхвата от 1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, молното съотношение на метал "А" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1, и молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1.

3.Катализатор съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че избелващата глина е избрана от бентонит, монтморилонит и бейдилит.

4.Катализатор съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че метал "В" е избран от галии, магнезии или техни смеси.

5.Катализатор съгласно претенция 4, характеризиращ се с това, че метал "В" е смес от галии и магнезии.

6.Катализатор съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че метал "А" е церии.

7.Метод за получаване на катализатор съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че включва:

/а/ получаване на воден разтвор съдържащ алуминиеви йони, йони на метал "А" избран от церии, кобалт и никел, и йони на метал "В" избран от магнезии, цинк, галии или техни смеси;

/в/ добавяне разтвор на NaOH по такъв начин, че молното съотношение на Al:OH да е включено в обхвата от 1.5 до 2.5, а когато присъствуват галиеви йони, молното съотношение на Ga:OH е включено в обхвата от 1.5 до 2.5;

/с/ съхраняване на реакционната смес при температура включена в обхвата от 25 до 100°С, в продължение на 1 до 10 часа;

/d/ довеждане на водна суспензия от глина, принадлежаща към групата на избелващи глини, в контакт с воден разтвор получен по-горе в етап /с/ и съхраняване на получената смес при температура включена в обхвата от 25 до 100°С в продължение на 1 до 60 часа.

/е/ отделяне на полученото твърдо вещество и накаляването му при температура включена в обхвата от 200 до 700°С.

8.Метод съгласно претенция 7, характеризиращ се с това, че се използва смес получена в етап /d /, като съдържанието на алуминия е включено в обхвата от 1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, молното съотношение на метал "А" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1, и молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1.

9.Метод за алкилиране на ароматни въглеводороди с линеини олефини съдържащи от 8 до 16 въглеродни атоми или техни смеси, характеризиращ се с това, че се осъществява в течна фаза, при безводни условия и при температура включена в обхвата от 120 до 180°с, в присъствието на катализатор включващ избелваща глина, която съдържа носители на

алуминиев оксид, носители на оксид на метал "А" избран от церии, кобалт и никел, и носители на оксид на метал "В" избран от галии, магнезии и цинк, или техни смеси.

10.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че съдържанието на алуминии в катализатора е включено в обхвата от 1.10^{-4} до 1.10^{-1} мола на грам избелваща глина, че молното съотношение на метал "А" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1, и че молното съотношение на метал "В" към алуминия е по-голямо от 0 и по-малко или равно на 0.1.

11.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че избелващата глина е избрана от бентонит, монтморилонит и беидилит.

12.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че метал "В" е избран от галии, магнезии или техни смеси.

13.Метод съгласно претенция 12, характеризиращ се с това, че метал "В" е смес от галии и магнезии.

14.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че метал "А" е церии.

15.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че ароматните въглеводороди са избрани от бензен, толуен, ксилени, етилбензен, нафтален, метил-нафталени, етил-нафталени, антрацен.

16.Метод съгласно претенция 15, характеризиращ се с това, че ароматният водород е бензен.

17.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че олефина е избран от олефини с от 10 до 14 въглеродни атоми, или техни смеси.

18.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че се осъществява под налягане включено в обхвата от 10 до 50 bars .

19.Метод съгласно претенция 16, характеризиращ се с това, че се осъществява под налягане включено в обхвата от 20 до 35 bars.

20.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че се осъществява при WHSV /обемна скорост на потока/ включена в обхвата от 0.1 до 10 часа$^{-1}$.

21.Метод съгласно претенция 20, характеризиращ се с това, че се осъществява при WHSV включена в обхвата от 0.3 до 2 часа$^{-1}$.

22.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че молното съотношение на ароматния въглеводород към олефина е включено в обхвата от 30:1 до 1:1.

23.Метод съгласно претенция 22, характеризиращ се с това, че молното съотношение на ароматния въглеводород към олефина е включено в обхвата от 20:1 до 10:1.

24.Метод съгласно претенция 9, характеризиращ се с това, че олефините се разреждат с n-парафини съдържащи от 8 до 16 въглеродни атоми, при тегловно съотношение на олефина към парафина включено в обхвата от 1:1 до 1:20.