



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

202 461

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 06 03 79

(21) PV 1486-79

(51) Int. Cl.³ C 07 C 39/06

(40) Zverejnené 30 04 80

(45) Vydané 01 06 83

(75)

Autor vynálezu MACHO VENDELÍN ing. DrSc., NOVÁKY

KAVALA MIROSLAV ing.,

MATÚŠKOVÁ MÁRIA prom. chem.,

POLIEVKA MILAN ing. CSc., PRIEVIDZA

HOLČÍK JÁN ing. CSc. a

KUBEČKA TOMÁŠ ing., BRATISLAVA

(54)

Spôsob výroby terc-butylalkylfenolov a/alebo terc-butylfenolov

Vynález rieši energeticky málo náročný spôsob výroby terc-butylalkylfenolov, ďalej 4-terc-butylfenolu a ďalších terc-butylfenolov s 1 až 3 terc-butylskupinami, s využitím dostupných alkylačných katalyzátorov i petrochemických surovín a vylučujúci znečistenie produktov katalyzátormi.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že pri celkovom tlaku 40 až 450 kPa na skrápanom kontakte a/alebo v plynnej fáze, prípadne v parnej fáze, sa fenol a/alebo aspoň jeden alkylfenol alkyluje plynom obsahujúcim izobutén a/alebo n-butény, pričom zo surových produktov alkylácie sa terc-butylalkylfenoly a/alebo terc-butylfenoly izolujú a neskonvertované východiskové suroviny sa s výhodou aspoň sčasti recirkulujú.

Vynález rieši energeticky málo náročný spôsob výroby terc-butylalkylfenolov, ďalej 4-terc-butylfenolu a ďalších terc-butylfenolov s 1 až 3 terc-butylskupinami, s využitím dostupných alkylačných katalyzátorov i petrochemických surovín a vylučujúci znečistenie produktov katalyzátormi.

Je známe [Kolka A. J. a iní: J. Org. Chem. 21, 712 (1956); 22, 642 (1957); Grinberg A. A. so spolupracovníkmi: Chim. promyšl. 47, 28 (1971)], že orto-alkyláciu, teda alkyláciu fenolu izobuténom na 2-terc-butylfenol a 2,6-di-terc-butylfenol katalyzuje hlavne fenolát hlinitý. Ďalšie katalyzátory, ako chlorid hlinitý (USA pat. 2 923 745), kyselina sírová (V. Brit. pat. 1 191 769), fluorid boritý (USA pat. 2 739 172), kyselina fosforečná a kyselina p-toluénsulfónová i benzénsulfónová (USA pat. 3 267 154, ZSSR aut. osv. 445 639 a pod.) katalyzujú zasa alkyláciu fenolu a alkylfenolov predovšetkým do polohy 4. Avšak ich spoločným nedostatkom je potreba pred izoláciou jednotlivých komponentov zo surového alkylátu izolovať katalyzátor, resp. zvyšky katalyzátorov alebo ich aspoň neutralizovať. Pritom spravidla postupy izolácie katalyzátorov zo surových produktov terc-butylfenolov sú energeticky náročné, nezriedka produkujú značné množstvo odpadových vôd, ktoré si vyžadujú náročné čistenie. Pri použití hlinitokremičitanov (V. Brit. pat. 1 265 152) ako aj katexov [Vertlib J. E. so spol.: Chim. Technol. Topliv i Masel 5, 12 (1960)] sú tieto síce v surovom produkte dispergované, ale je ich potrebné takisto separovať, pričom pri opätovnom použití neklesá len ich aktivita, ale sa znižuje aj veľkosť častíc (zrnenie), čo ďalej sťažuje ich izoláciu z produktu. Popri viacerých výhodách podobné nedostatky majú aj ďalšie spôsoby alkylácie fenolu, resp. výroby terc-butylfenolov v kvapalnej fáze, napr. tiež pri použití kyseliny tetrafosforečnej na aktívnej hlinke [Petro M.: Kandidátska dizertačná práca, str. 5, 12, 114. Chemickotechnologická fakulta SVŠT Bratislava (1978)].

Prednosti uvedených spôsobov využíva a problémy rieši spôsob podľa tohto vynálezu.

Podľa tohto vynálezu sa spôsob výroby terc-butylalkylfenolov a/alebo terc-butylfenolov s 1 až 3 terc-butylskupinami na aromatickom jadre alkyláciou fenolu a/alebo aspoň jedného alkylfenolu pri teplote 40 až 300 °C, s výhodou 80 až 180 °C, prípadne tiež za prítomnosti rozpúšťadiel, zriedčovadiel, nosného plynu a ďalších inertných látok, na silnokyslom kontakte ako katalyzátore, uskutočňuje tak, že pri celkovom tlaku 40 až 450 kPa, s výhodou 100 až 200 kPa, na skrúpanom kontakte a/alebo v plynnej fáze, prípadne v parnej fáze, sa fenol a/alebo aspoň jeden alkylfenol alkyluje plynom obsahujúcim izobutén a/alebo n-butény, s výhodou alkénmi odbutadienizovanej pyrolýznej C₄-frakcie, pričom zo surových produktov alkylácie sa terc-butylalkylfenoly a/alebo terc-butylfenoly izolujú a neskonvertované východiskové suroviny sa s výhodou aspoň sčasti recirkulujú.

Výhodou spôsobu podľa tohto vynálezu je skutočnosť, že katalyzátor, či katalytický systém pôsobí len pri kontaktovaní s východiskovými surovinami a dostávajú sa tak surové produkty zbavené katalyzátorov, čím navyše nedochádza k znečisteniu odpadových vôd. Ďalšou výhodou je nízka korózia zariadenia, nižšia spotreba elektrickej energie i nižšia investičná náročnosť a v neposlednom rade skutočnosť, že sa pracuje spravidla pri tlaku

202 481

blízkom atmosferickému alebo pri málo zvýšenom tlaku.

Silnokyslý kontakt podľa tohto vynálezu tvoria známe kationmeniče v H-forme, či už na báze sulfonovaných fenolformaldehýdových živíc, sulfonovaných styrén-divinylbenzénových kopolymérov, ako aj sulfonovaných polyolefínov a ďalšie sulfonované homopolyméry a kopolyméry, tiež prírodné a syntetické hlinítokremičitany, zvlášť aktivované kyselinami a zvýšenými teplotami, rôzne bieliace hlinky, soli kyseliny trihydrofosforečnej, kysličník fosforečný a polyfosforečné kyseliny, a to či už samotné alebo na nosičoch. Sem patria tiež obvyklé hydratačné a alkylačné katalyzátory, ako sú kysličník fosforečný, fosforečnan a polyfosforečnan na alumine, silikageli, pemze, bentonite a kremeline, ďalej sírany a hlavne hydrosírany alkalických zemín a heteropolykyseliny. Z reagujúcich komponentov spravidla jeden býva prevažne vo forme kvapaliny vo forme tenkého filmu na katalyzátore, ďalej vo forme pary alebo v plynnom skupenstve, ostatné, najmä izobutén, je hlavne vo forme plynnej a pri celkovom tlaku blížiacom sa 450 kPa, najmä pri teplotách blížiacich sa k spodnej hranici vo forme pár. Ako tero-butylačné činidlo sa aplikuje izobutén a to samotný alebo v zmesi s inými uhl'ovodíkmi, prípadne spolu s inertnými plynmi. Okrem čistého izobuténu prichádza do úvahy hlavne odbutadienizovaná pyrolýzna C_4 -frakcia a plyny z katalytického krakovania. Vzhľadom na podstatne vyššiu rýchlosť alkylácie izobuténu v porovnaní s n-buténmi pri teplotách pod 150 °C, možno výhodne využiť odbutadienizovanú pyrolýznu C_4 -frakciu, z ktorej s vysokou selektivitou vyreagováva izobutén. Pri vyšších teplotách ako 150 °C sa začínajú na alkyláciu spotrebúvať 2-butény i 1-butén, za vzniku tero-butyl-sek-butylfenolov. Neskonvertované východiskové suroviny, ako fenol, alkylfenoly a izobutén sa s výhodou recirkulujú. V prípade, že sa ako alkylačné činidlo využíva pyrolýzna C_4 -frakcia, či plyny z katalytického krakovania, je vhodné k recirkulovanému plynu pridávať časť čerstvého s vyšším obsahom izobuténu.

Ďalšie podrobnosti spôsobu podľa tohto vynálezu, ako aj ďalšie výhody sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Na hlavu reaktora z ťažkotaviteľného skla dĺžky 500 mm a vnútorného priemeru 30 mm s obsahom 50 cm³ katalyzátora, nad ktorým je 50 cm³ sklenených Rashigových krúžkov temperovaných na tú istú teplotu ako katalyzátor, sa privádza zmes fenolu s dioxánom v mol. pomere 1 : 1 a v podstate odbutadienizovaná pyrolýzna C_4 -frakcia tohto zloženia (v % hmot.): 0,07 propánu; 2,35 propénu s izobutánom; 8,49 n-butánu; 33,50 1-buténu; 43,58 izobuténu; 7,19 trans-2-buténu spolu s izopentánom; 3,29 cis-2-buténu a 1,53 1,3-butadiénu. V prvom prípade sa ako katalyzátor použije sulfonovaný styrén-divinylbenzénový kopolymér s funkčnými skupinami $-SO_3H$ o celkovej výmennej kapacite 5,59 mmolekvivalentu/g (Ostion KS) a v druhom prípade fosforečnanový katalyzátor o zrnení 1,25 až 5 mm s obsahom 22,61 % hmot. fosforu a čísлом kyslosti 298 mg KOH/g. Reakčná teplota, zaťaženie katalyzátora a dosiahnuté výsledky sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Katalyzátor	Teplota (°C)	Zaťaženie katalyzátora [g.cm ⁻³ .h ⁻¹]		Konverzia (%)		Selektivita izobuténu (v %) na:						Selektivita fenolu (v %) na:				
		fenol + dioxán	C ₄ - frakcia	fenolu	izobuténu	diizobutény	2-terc-butyl-fenol	4-terc-butyl-fenol	2,6-di-terc-butylfenol	2,4-di-terc-butylfenol	2,4,6-tri-terc-butylfenol	2-terc-butyl-fenol	4-terc-butyl-fenol	2,6-di-terc-butylfenol	2,4-di-terc-butylfenol	2,4,6-tri-terc-butylfenol
katex v H-forme	120	0,150	0,213	98,2	30,8	1,6	1,2	30,2	0,8	65,6	0,3	1,2	30,7	0,9	66,9	0,3
fosforečnanový	135	0,150	0,187	32,0	15,2	0,3	36,1	46,8	0,3	12,7	0,3	37,9	48,1	0,3	13,3	0,3

Príklad 2

Na 50 cm³ fosforečnanového katalyzátora špecifikovaného v príklade 1, nad ktorým je vrstva 50 cm³ sklenených Rashigových krúžkov sa nastrekuje vodný roztok fenolu s obsahom 95 % hmot. fenolu v množstve 10,06 g/h a ďalej v podstate odbutadienizovaná pyrolýzna C₄-frakcia v množstve 13,8 g/h tohto zloženia /v % hmot./: propán = 0,1; propán s izobutánom = 3,38; n-bután = 7,93; 1-butén = 33,22; izobutén = 43,24; trans-2-butén s izopentánom = 6,96; cis-2-butén 3,0 a 1,3-butadién = 2,2. Teplota lôžka katalyzátora a Rashigových krúžkov je 120 ± 1 °C. Mólový pomer fenol : izobutén je 1 : 1. Barometrický tlak vzduchu v laboratóriu je 101,191 kPa, pretlak v alkylačnej aparatúre 18 Pa, t.j. celkový tlak 101,209 kPa. Reakčný produkt /kvapalina, pary, plyn/ prechádza cez vodný chladič /s teplotou chladiacej vody 11 °C/, kde sa sčasti ďalej kondenzuje a steká do odlučovača, v ktorom sa od kvapalného produktu oddeľujú neskonvertované plyny tohto zloženia /% hmot./: propán = 0,2; propán s izobutánom = 2,98; n-bután 15,63; 1-butén = 32,87; izobutén = 21,63; trans-2-butén s izopentánom = 15,99; cis-2-butén = 9,54 a 1,3-butadién = 1,19. Zieka sa približne 14,3 g/h kvapalného produktu tohto zloženia /% hmot./: C₄-frakcia = 3,29; tere-butylalkohol = 0,78; diizobutény = 0,85; fenol = 22,18; 2-terc-butylfenol = 4,45; 4-terc-butylfenol = 55,22; 2,4-di-terc-butylfenol = 9,48; 2,4,6-tri-terc-butylfenol = 0,08 a voda 3,67. Dosiahne sa tak konverzia fenolu 67,28 % so selektivitou /v %/: 6,11 na 2-terc-butylfenol; 75,80 na 4-terc-butylfenol; 9,48 na 2,4-di-terc-butylfenol a 0,06 na 2,4,6-tri-terc-butylfenol.

Konverzia izobuténu dosiahne 68,5 % so selektivitou /v %/ na tero-butylalkohol 2,04;

na diizobutény 2,92; 2-tero-butyľfenol 5,75; 4-tero-butyľfenol 71,3; 2,4-di-tero-butyľfenol 17,8 a na 2,4,6-tri-tero-butyľfenol 0,01. Z kvapalného produktu sa najskôr odstraňuje uhl'ovodíky z pyrolýznej C_4 -frakcie, ďalej tere-butyľalkohol a diizobutény. Ďalej sa zníženého tlaku fenol a jednotlivé tere-butyľfenoly. Tak pri teplote 99 °C /1,33 kPa sa odoberá 2-tero-butyľfenol; pri teplote 112 až 116 °C/1,33 kPa 4-tero-butyľfenol, ktorý možno ďalej prekryštalizovať z petroléteru a metanolu. Frakciu o t. v. 118 až 119 °C/1,33 kPa tvorí v podstate 2,6-di-tero-butyľfenol, ktorý možno ešte prečistiť prekryštalizovaním z petroléteru. Potom frakciu o t. v. 130 až 131 °C/1,33 kPa tvorí v podstate 2,4-di-tero-butyľfenol a frakciu o t. v. 142 až 143 °C/1,33 kPa 2,4,6-tri-tero-butyľfenol, ktoré takisto možno ďalej rafinovať prekryštalizovaním z metanolu a petroléteru.

Nekonvertované uhl'ovodíky po pridaní čerpacej pyrolýznej C_4 -frakcie sa opätovne využívajú na alkyláciu.

Príklad 3

Do skleneného reaktora dĺžky 800 mm o vnútornom priemere 29 mm sa dá 50 cm³ fosforečnanového katalyzátora zrnena 1,5 až 2,5 mm /ž. kyslosti = 298,6 mg KOH/g; P = 22,61 % hmot.; Ca = 2,92 % hmot., ďalej prítomný Si, Mg, Fe, Cu/ a nad katalyzátor 50 cm³ Rashigových krúžkov, ktoré slúžia na predohriatie nasťrekovaných surovín na potrebnú alkylačnú teplotu. Obsah reaktora je temperovaný na požadovanú reakčnú teplotu.

Do vreckovej časti reaktora sa kontinuálne pridáva vodný roztok fenolu o konc. 90 % hmot. a katalyzátor sa tak skrúpa množstvom 0,214 g fenolu . cm⁻³ . h⁻¹. Súčasne sa na katalyzátor privádza v podstate odbutadienizovaná pyrolýzna C_4 -frakcia, špecifikovaná v príklade 2, v množstve izobuténu 0,119 g.cm⁻³ . h⁻¹, takže mólový pomer fenolu k izobuténu je 1 : 0,94. V závislosti od teploty alkylácie sa dosahuje rôzna konverzia východiskového fenolu a izobuténu a selektivita tvorby alkylfenolov. Dosiahnuté výsledky sú zrejme z tabuľky 2.

Tabuľka 2

Tep- leta (°C)	Konverzia (%)		Selektivita izobuténu (v %) na:								Selektivita fenolu (v %) na:					
	fenolu	izobuténu	terc-buty- alkohol	diizobutény	2-terc-buty- fenol	4-terc-buty- fenol	2,6-di-terc- -butylfenol	2,4-di-terc- -butylfenol	2,4,6-tri-terc- -butylfenol	2-terc-buty- -fenol	4-terc-buty- fenol	difenyléter	2,6-di-terc- -butylfenol	2,4-di-terc- -butylfenol	2,4,6-tri-terc- -butylfenol	
120	61,3	67,8	4,4	0,9	11,3	64,1	0,2	18,7	0,5	12,4	70,6	0,6	0,1	10,3	0,2	
140	66,7	72,0	2,9	0,8	5,8	71,9	0,2	18,4	0,0	6,4	79,6	0,4	0,1	10,2	0,0	
160	73,7	74,3	3,4	1,6	4,4	62,8	0,4	27,4	0,0	4,5	64,1	0,5	0,1	13,9	0,0	

Príklad 4

Do skleneného reaktora špecifikovaného v príklade 2 sa dá 20 cm^3 katalyzátora valčekového tvaru $/3 \times 8 \text{ mm}/$, pozostávajúceho z kyseliny tetrafosforečnej na bieliacej hlinke /obsah $\text{H}_6\text{P}_4\text{O}_{13}$ na katalyzátore $17,1 \%$ hmot./ . Na katalyzátor sa privádza v podstatnej miere odbutadienizovaná pyrolýzna C_4 -frakcia špecifikovaná v príklade 2 v množstve izobuténu $0,332 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Ďalej sa katalyzátor skrápa vodným roztokom fenolu o konc. 90% hmot. v množstve $0,216 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$, takže mol. pomer fenol : izobutén je $1 : 1,09$. Alkylácia prebieha pri teplote $150 \pm 1^\circ \text{C}$. Na jeden prietok /per pass/ sa dosahuje konverzia fenolu $24,63 \%$ a izobuténu $30,4 \%$. Selektivita fenolu /v %/ na 2-terc-butyľfenol je $3,45$; na 4-terc-butyľalkohol $83,6$; na 2,4-di-terc-butyľéter $12,6$ a 2,6-di-terc-butyľfenol $0,16$. Selektivita izobuténu /v %/ na terc-butyľalkohol dosahuje $1,1$; na diizobutény $1,5$; 2-terc-butyľfenol $3,0 \%$; na 4-terc-butyľfenol $72,4$; na 2,4-di-terc-butyľfenol $21,8$ a na 2,6-di-terc-butyľfenol $0,3$.

Príklad 5

Na katalyzátor špecifikovaný v príklade 4 sa privádza v podstate odbutadienizovaná pyrolýzna C_4 -frakcia v množstve $0,216 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Súčasne sa katalyzátor skrápa m-krezolom v množstve $0,347 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$, takže mol. pomer m-krezol : izobutén je $1 : 1,2$. Alkylácia prebieha pri teplote $150 \pm 1^\circ \text{C}$. Konverzia m-krezolu na jeden priechod katalyzátorom dosahuje $30,6 \%$ a izobuténu $35,8 \%$. Získava sa surový kvapalný produkt tohto zloženia /v % hmot./: C_4 -frakcia $8,4$; diizobutény $0,95$; m-krezol $52,9$; terc-butylované krezoly $37,8$. Plyná fáza pozostáva /v % hmot./ z $0,18$ prepánu; $5,6$ prepánu s izobuténom; $13,3$ n-butánu; $33,95$ 1-buténu; $31,2$ izobuténu; $9,7$ trans-2-buténu s izopenténom; $4,3$ cis-2-buténu a $1,74$ 1,3-butadiénu.

Príklad 6

Na prípravu alkylačného katalyzátora tabletovaním na valčeky o priemere 3 mm a dĺžky 8 mm sa použije aktivovaná bieliaca hlinka tohto zloženia /v % hmot./: $\text{SiO}_2 = 72,8$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 13,0$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,1$; $\text{MgO} = 1,6$; $\text{MgSO}_4 = 3,12$; $\text{CaO} = 1,2$; $\text{MnO}_2 = 1,8$; $\text{CdSO}_4 = 0,01$; $\text{TiO}_2 = 0,01$; $\text{CeO}_2 = 0,001$. Takto pripravený katalyzátor v množstve 20 cm^3 sa použije na syntézu terc-butyľfenolu pri teplote $150 \pm 1^\circ \text{C}$ pôsobením izobuténu pyrolýznej C_4 -frakcie spolu s fenolom vo forme vodného roztoku o konc. 90% hmot. Zataženie katalyzátora skrápaným fenolom je $0,315 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$ a izobuténom $0,216 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Konverzia fenolu na jeden priechod katalyzátorom dosahuje $33,2 \%$ a izobuténu $32,5 \%$. Selektivita fenolu /v %/ na 2-terc-butyľfenol je $6,0$; na 4-terc-butyľfenol $80,4$; 2,4-di-terc-butyľfenol $10,5$; 2,6-di-terc-butyľfenol $0,2$ a na 2,4,6-tri-terc-butyľfenol $0,25$. Selektivita izobuténu /v %/ na terc-butyľalkohol je $1,0$; na diizobutény $0,6$; 2-terc-butyľfenol $5,3$;

na 4-terc-butyľfenol 71,3; na 2,4-di terc-butyľfenol 20,8; na 2,6-di-terc-butyľfenol 0,4 a na 2,4,6-tri-terc-butyľfenol 0,7.

Príklad 7

Katalyzátor špecifikovaný v príklade 6 sa pri teplote $150 \pm 1^\circ\text{C}$ skrúpa m-krezolom v množstve $0,352 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$ za súčasného dávkovania pyrolýznej C_4 -frakcie /špecifikovanej v príklade 2/ so zaťažením katalyzátora izobuténom $0,216 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$, pričom móľový pomer m-krezol : izobutén je 1 : 1,18. Konverzia m-krezolu na jeden priebeh katalyzátorom dosiahne 21,7 % a izobuténu 30,1 %. Odlúčený surový kvapalný produkt obsahuje 41,6 % hmot. terc-butyľkrezolov, 53,99 % hmot. neskonvertovaného m-krezolu a 4,41 % hmot. C_4 frakcie. Zvyšková C_4 -frakcia obsahuje /v % hmot./ 0,19 propánu; 3,6 izobutánu s propénom; 11,25 n-butánu; 31,4 1-buténu; 8,6 trans-2-buténu s izopenténom; 4,21 cis-2-buténu a 1,67 1,3-butadiénu.

Príklad 8

Na 50 cm^3 fosforečnanového katalyzátora špecifikovaného v príklade 3 sa pri teplote 150°C nastrekuje vodný roztok fenolu o konc. 90 % hmot. fenolu v množstve $0,338 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$ a privádza čistý izobutén v množstve $0,174 \text{ g.cm}_{\text{kat}}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Molárny pomer fenolu k izobuténu je tak 1 : 0,9. Konverzia fenolu dosahuje 51,3 % a izobuténu 62,2 %. Selektivita fenolu /v %/ na 2-terc-butyľfenol dosahuje 8,6; na 4-terc-butyľfenol 76,9; na 2,4-di-terc-butyľfenol 8,3; 2,4,6-tri-terc-butyľfenol 0,3 a na difenyléter 0,6 %. Selektivita izobuténu /v %/ na terc-butyľalkohol dosahuje 1,3; na 2-terc-butyľfenol 7,9; 4-terc-butyľfenol 70,6; 2,4-di-terc-butyľfenol 15,3 a 2,4,6-tri-terc-butyľfenol 0,7. Izolácia jednotlivých zložiek sa vykoná rektifikáciou za zníženého tlaku a prekryštalizovaním podobne, ako v príklade 2.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby terc-butyľalkyľfenolov a/alebo terc-butyľfenolov s 1 až 3 terc-butyľskupinami na aromatickom jadre alkyláciou fenolu a/alebo aspoň jedného alkylfenolu pri teplote 40 až 300°C , s výhodou 80 až 180°C , prípadne tiež za prítomnosti rozpúšťadiel, kriedovadiel, nosného plynu a ďalších inertných látok, za silnokyslom kontakte ako katalyzátore, vyznačujúci sa tým, že pri celkovom tlaku 40 až 450 kPa , s výhodou 100 až 200 kPa , na skrúpanom kontakte a/alebo v plynnej fáze, prípadne v parnej fáze, sa fenol a/alebo aspoň jeden alkylfenol alkyluje plynom obsahujúcim izobutén a/alebo n-butény, s výhodou alkénmi odbutadienizovanej pyrolýznej C_4 -frakcie, pričom zo surových produktov alkylácie sa terc-butyľalkyľfenoly a/alebo terc-butyľfenoly izolujú a neskonvertované východiskové suroviny sa s výhodou aspoň sčasti recirkulujú.