



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248874

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 J 32/00,
B 01 J 21/04

(22) Přihlášeno 02 08 85
(21) PV 5666-85

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 01 88

(75)
Autor vynálezu

MALÍK MILOŠ ing., VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, PRŮŠA ZBYNĚK ing.,
ROŽNOV pod Radhoštěm, DOHNAL JIŘÍ, KŘIVÁK JIŘÍ ing.,
ORDELT STANISLAV ing., OTROKOVICE

(54) Nosič katalyzátoru

Nosič katalyzátoru pro průmyslové kataly-
zované procesy, zejména procesy oxidační,
jehož základní složkou je oxid hlinitý.
Tento nosič je tvořen drceným syntetickým
kryсталickým korundem o zrnění 1 až 8 mm.
Množství sintrovaných zrn je nižší než
5 % hmotnostních a obsah oxidu hlinitého je
95 až 99,5 % hmotnostních.

Vynález se týká nosiče katalyzátoru pro průmyslové katalyzované procesy, zejména procesy oxidační, jehož základní složkou je oxid hlinitý.

V chemickém průmyslu se u katalyzovaných procesů jako nosičů katalyzátoru používá různých anorganických materiálů, jako jsou některé kovy, oxid manganitý, oxid hlinitý, oxid chromitý, karbid křemíku, zeolity, sintrovaný korund, silikagel, křemelina, pemza a podobně ve formě granulí, nejčastěji v podobě kuliček či válečků. Správná volba nosiče katalyzátoru pro konkrétní katalyzovaný proces má značný vliv nejen na životnost katalyzátoru, ale rovněž i na jeho aktivitu a selektivitu, ovlivňuje tedy významným způsobem ekonomiku příslušného výrobního procesu, a vychází z řady faktorů, mezi které patří zejména druh a povaha katalyzovaného procesu, způsob použití katalyzátoru, struktura povrchu nosiče, jeho chemická povaha, odolnost proti otěru nosiče a nanesenou aktivní vrstvou, odolnost proti teplotním změnám a podobně.

Britský patent č. 153 877 používá pro oxidaci organických sloučenin a mimo jiné i oxidaci antracenu na antrachinon granulí připravených z roztaveného hliníku, na jehož drsný povrch je nanášena aktivní vrstva. Čs. patent č. 89058 používá jako nosiče katalyzátoru pro oxidaci antracenu pórovitého slinutého korundu, u kterého jsou zdůrazňovány výhodné mechanické vlastnosti, tj. vysoká mechanická pevnost a odolnost proti otěru, i dobrá tepelná vodivost. Nosič se připravuje z oxidu hlinitého s přídavkem oxidu titaničitýho a oxidu hořečnatého kalcinací při teplotě 1 400 °C, načež se vykalcinovaná hmota mele za mokra v kulovém mlýnu, suší se a na soustavě dvou sít se vytvoří granule, které se vypalují za účelem slinutí nosiče při teplotě 1 500 °C.

Další nosič a jeho příprava jsou popsány v popisech vynálezů k čs. autorským osvědčením č. 205 975 a 207 939. Jedná se o nosič katalyzátoru na bázi oxidu hlinitého a oxidu křemičitýho, připravovaný rozemletím suroviny, sestavené z přírodních materiálů, za mokra, následným vysušením, vytvořením granulí a jejich kalcinací při teplotě 1200 až 1700 °C. Nevýhodou dosud používaných nosičů jsou buďto neuměřně vysoké náklady na jejich přípravu, které vyplývají z vysokých nároků na surovinu a z technické obtížnosti jednotlivých operací potřebných pro přípravu nosiče, jako je tomu v případě nosiče na bázi granulovaného hliníku či sintrovaného korundu. V případě nosiče podle čs. autorského osvědčení č. 205975 přistupují navíc nevýhodné mechanické vlastnosti nosiče opatřeného aktivní vrstvou, zejména nízká odolnost proti otěru.

Uvedené nedostatky odstraňuje použití nosiče katalyzátoru podle vynálezu. Tento nosič je tvořen drceným syntetickým krystalickým korundem o zrnění 1 až 8 mm, s výhodou 3,5 až 8 mm. Množství sintrovaných zrn je nižší než 5 % hmotnostních, s výhodou 1 % hmotnostní, a obsah oxidu hlinitého je 95 až 99,5 % hmotnostních, s výhodou 98,5 až 99,5 % hmotnostních.

Výhody nosiče katalyzátoru podle vynálezu spočívají v jeho dostupnosti, přičemž náklady na jeho opatření jsou výrazně nižší než je tomu u srovnatelných dosud užívaných nosičů katalyzátoru. Nosič podle vynálezu má vynikající mechanickou pevnost, nanášené součásti aktivní vrstvy ulpívají pevně v pórech nosiče a jsou tak velmi dobře chráněny proti otěru. Nosič je chemicky velmi odolný, takže lze snadno regenerovat deaktivovaný katalyzátor tak, že se zbytky povrchové vrstvy odstraní kyselinami či alkaliemi a nosič katalyzátoru se opakovaně použije k nanášení nové aktivní vrstvy. Velmi výhodné jsou i tepelné vlastnosti nosiče katalyzátoru podle vynálezu. Dilatační křivka zrn umělého korundu má zcela plynulý průběh a velikost lineární roztlačnosti při teplotě 800 °C nepřesahuje 0,6 %. Výhodná je rovněž sypná hmotnost nosiče katalyzátoru podle vynálezu, která se v daném rozmezí zrnění pohybuje od 1 350 do 1 500 kg/m³. Popsané vlastnosti nosiče kapacity výroby, ke zvýšení výtěžnosti výrobku ze suroviny a ke snížení energetické náročnosti katalyzovaných procesů.

Praktické použití nosičů katalyzátoru podle vynálezu vyplývá z následujících příkladů.

P ř í k l a d 1

Jako nosiče katalyzátoru bylo použito drceného umělého krystalického korundu následujících vlastností:

Zrnění	1 až 8 mm
Obsah sintrovaných zrn	0,5 % hmotnostních
Obsah Al_2O_3	98,65 % hmotnostních
Obsah Fe_2O_3	0,1 % hmotnostních
Obsah SiO_2	0,2 % hmotnostních
Obsah CaO	0,1 % hmotnostních
Obsah alkálií	0,5 % hmotnostních

Na tento nosič byla nanášena suspenze aktivní vrstvy na bázi V_2O_5 . Po tepelné úpravě a stabilizaci byl katalyzátor použit k oxidaci entrecenu na entrachinon. Bylo dosaženo trvale konverze 100 % s molární výtěžností 9,10 entrachinonu ve výši 82 až 85 %.

P ř í k l a d 2

K přípravě katalyzátoru byl použit jako nosič katalyzátoru drcený krystalický korund těchto vlastností:

Zrnění	4 až 8 mm
Obsah slinutých zrn	2,5 % hmotnostních
Obsah Al_2O_3	96,8 % hmotnostních
Obsah Fe_2O_3	0,4 % hmotnostních
Obsah SiO_2	1,3 % hmotnostních
Obsah SaO	0,2 % hmotnostních
Obsah alkálií	0,6 % hmotnostních

Po nanesení aktivní vrstvy na bázi V_2O_5 a konečné úpravě byl katalyzátor použit pro oxidaci naftalenu na ftalenhydrid s dosažením 100 % konverze s molární výtěžností ftalenhydridu ve výši 82 až 84 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Nosič katalyzátoru pro průmyslové katalyzované procesy, zejména procesy oxidační, jehož základní složkou je oxid hlinitý, vyznačený tím, že je tvořen drceným syntetickým krystalickým korundem o zrnění 1 až 8 mm, s výhodou o zrnění 2,5 až 8 mm, v němž množství sintrovaných zrn je nižší než 5 % hmotnostních, s výhodou nižší než 1 % hmotnostní, a obsah oxidu hlinitého je 95 až 99,5 % hmotnostních, s výhodou 98,5 až 99,5 % hmotnostních.