



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 425

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 06 83
(21) (PV 4214-83)

(51) Int. Cl.⁴
C 07 C 49/04

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 01 02 88

(75)

Autor vynálezu

HEJDA ZDENĚK ing.; ŽÍDEK RUDOLF ing.; KOŽUCH JIŘÍ ing., OSTRAVA

(54)

Způsob výroby acetonu nebo acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů dehydrogenací isopropylalkoholu nebo jeho azeotropické směsi s vodou

Způsob výroby acetonu nebo výroby acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů dehydrogenací isopropylalkoholu nebo jeho azeotropické směsi s vodou.

Výroba acetonu nebo výroba acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů se provádí z isopropylalkoholu nebo jeho azeotropické směsi s vodou na jediné katalyzátorové náplni sestávající z katalyzátorů na bázi mědi, přičemž přechod z výroby acetonu na výrobu acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů se provede změnou zatížení katalyzátoru, při reakční teplotě dané druhem použitého katalyzátoru.

Vynález se týká postupu výroby acetonu nebo acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů, dehydrogenací isopropylalkoholu nebo azeotropické směsi isopropylalkoholu a vody, na jediné katalyzátorové náplni reaktorů, sestávající z katalyzátorů na bázi mědi.

Dosud známými výrobními postupy je možno, s použitím určitých katalyzátorů, vyrábět pouze aceton, nebo s použitím jiných katalyzátorů pouze aceton, metylizobutylketon a další produkty. Nevýhodou těchto postupů je malá flexibilita výroby. Pro danou katalyzátorovou náplň existuje pouze jedno složení reakčních produktů katalytické reakce, které nelze během pracovního cyklu katalyzátorové náplně měnit.

Podstata postupu výroby acetonu nebo acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů záleží podle tohoto vynálezu v tom, že na jediné katalyzátorové náplni lze vyrábět podle potřeby pouze aceton nebo směs acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů, jen změnou technologických podmínek, s použitím katalyzátorů na bázi mědi. Jako katalyzátory lze s výhodou použít hydrogenační tabletované katalyzátory na bázi mědi nebo slitinové katalyzátory mědi a hliníku. Požadované změny složení produktu katalytické dehydrogenace isopropylalkoholu se dosáhne změnou zatížení katalyzátoru při dané reakční teplotě.

Výroby pouze acetonu se dosáhne při vyšším zatížení a vyšší teplotě, při zatížení katalyzátoru větším než 4 litry isopropylalkoholu azeotropu na litr katalyzátoru a hodinu, s výhodou 8 litrů isopropylalkoholu azeotropu na litr katalyzátoru a hodinu a teplotě vyšší než 280⁰C, s výhodou 360⁰C.

Výroby směsi acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů se dosáhne při nižším zatížení než 4 litry isopropylalkoholu azeotropu na litr katalyzátoru a hodinu, s výhodou 1 litr isopropylalkoholu azeotropu na litr katalyzátoru a hodinu. Reakční teplota je dána typem použitého katalyzátoru a požadovaným složením produktu katalytické dehydrogenace.

Příklad 1

Výroba acetonu na tabletovaném hydrogenačním katalyzátoru na bázi mědi.

Nastříkovaná kapalná surovina, azeotropická směs isopropylalkoholu a vody, se před vstupem na katalyzátor odpaří a ve formě par vstupuje do reaktoru, ve kterém je v trubkách uložen katalyzátor. Na katalyzátoru dochází k endotermické katalytické dehydrogenaci za vzniku acetonu, vodíku a zbytku nezreagovaného isopropylalkoholu. Voda přítomná v surovině prochází reaktorem beze změny a na katalytickou dehydrogenaci isopropylalkoholu nemá podstatný vliv. Teplo potřebné pro reakci je dodáváno spalováním topného plynu, který cirkuluje v mezitrubkovém prostoru reaktorů.

Při zatížení katalyzátoru 8,46 litrů azeotropické směsi isopropylalkoholu a vody na litr katalyzátoru a hodinu a teplotě 340°C bylo dosaženo, vedle vodíku, následujícího složení surového produktu /vtaženo na bezvodou směs/:

Aceton	: 95,84 % hm.
Isopropylalkohol	: 4,01 % hm.
Metylisobutylketon	: 0,15 % hm.

Ztráty na plynné uhlovodíky /propan, propen/ nebyly žádné.

Uvedené složení odpovídá:

konverzi na aceton	: 96,03 %
celkové konverzi	: 96,12 %
selektivitě na aceton	: 99,91 %

Příklad 2

Výroba acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů na tabletovaném hydrogenačním katalyzátoru na bázi mědi.

Postup jako v příkladu 1 s tím, že katalytickou dehydrogenací isopropylalkoholu nebo jeho azeotropické směsi s vodou, dochází ke vzniku vodíku, acetonu, metylisobutylketonu, diisobutylketonu, malého množství metylisobutylkarbinolu a vyšších ketonů ve formě organického zbytku.

Při zatížení katalyzátoru 1,42 litry isopropylalkoholu azeotropu na litr katalyzátoru a hodinu a reakční teplotě 220⁰C bylo dosaženo vedle vodíku následujícího složení surového produktu, vztaženého na bezvodou směs:

Aceton	: 52,40 % hm.
isopropylalkohol	: 11,35 % hm.
metylisobutylketon	: 21,60 % hm.
diisobutylketon	: 9,46 % hm.
metylisobutylkarbinol	: 2,21 % hm.
organický zbytek	: 2,98 % hm.

a následujících hlavních parametrů katalytického procesu:

Konverze na aceton	: 63,62 %
konverze na metylisobutylketon	: 15,20 %
konverze na dimetylisobutylketon	: 4,69 %
konverze na metylisobutylkarbinol	: 1,52 %
nezreagovaný isopropylalkohol	: 13,32 %
organický zbytek	: 1,14 %
ztráty na propan	: 0,50 %

Příklad 3

Výroba acetonu na slitinovém katalyzátoru z mědi a hliníku.

Postup výroby jako v příkladu 1 s tím, že zatížení katalyzátoru je 4,0 litry azeotropické směsi isopropylalkoholu a vody na litr katalyzátoru a hodinu a reakční teplotě 350⁰C. Vedle vodíku vznikl aceton, nezreagovaný isopropylalkohol a organický zbytek s následujícími hlavními parametry katalytického procesu:

konverze na aceton	: 96,69 %
celková konverze	: 97,22 %
selektivita na aceton	: 99,46 %

Ztráty na plynné uhlovodíky /zejména propan/ nebyly zjištěny.

Příklad 4

Výroba acetonu, metylisobutylketonu a vyšších ketonů na slitinovém katalyzátoru z mědi a hliníku.

Postup výroby jako v příkladu 1 s tím, že zatížení katalyzátoru je 2,0 litry azeotropické směsi isopropylalkoholu a vody na litr katalyzátoru a hodinu a reakční teplota 300°C. Hlavní parametry katalytického procesu jsou následující:

Konverze na aceton	: 89,81 %
konverze na propan /ztráty/	: 0,53 %
konverze na metylisobutylketon	: 5,71 %
konverze na vyšší organické zbytky	: 0,74 %
nezreagovaný isopropylalkohol	: 3,21 %

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

241 425

Způsob výroby acetonu nebo acetonu, metylizobutylketonu a vyšších ketonů dehydrogenací izopropylalkoholu nebo jeho azeotropické směsi s vodou na známých katalyzátorech na bázi mědi, vyznačený tím, že oba postupy výroby lze provádět na jediné katalyzátorové náplni reaktoru s tím, že při výrobě acetonu je zatížení katalyzátoru 4 až 10 litrů kapalné azeotropické směsi izopropylalkoholu a vody na jeden litr katalyzátoru a jednu hodinu při reakční teplotě 300 až 400 °C a tlaku 0,1 až 0,5 MPa, zatímco při výrobě acetonu, metylizobutylketonu a vyšších ketonů je zatížení katalyzátoru 0,5 až 4 litry kapalné azeotropické směsi izopropylalkoholu a vody na jeden litr katalyzátoru a jednu hodinu při reakční teplotě 200 až 350 °C a tlaku 0,1 až 0,5 MPa.