



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244012

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 11 D 7/46
// C 07 K 15/06

(22) Přihlášeno 01 08 84
(21) PV 5878-84

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 16 11 87

(75)

Autor vynálezu

KULIČ JIŘÍ ing. CSc., PARDUBICE; PÍŠA ZDENĚK ing., ČÁKOVICE;
FOLTYN JOSEF ing., KOLÍN

(54) Způsob přípravy pěnnotvorného prostředku hydrolýzou keratinů prováděnou
v alkalickém prostředí

Způsob se vztahuje k oblasti přípravy pěnnotvorného prostředku, konkrétně vzducho-mechanické pěny, určené k hašení hořlavých tekutin nemísitelných s vodou.

Cílem je zvýšit množství produktu o 4 až 15 %, dosáhnout několikanásobné zvýšení stálosti pěny a snížit množství stabilizačního roztoku FeSO_4 o jednu třetinu a snížit tvorbu sekundárních kalů o cca 35 %.

Uvedeného účelu se dosáhne tak, že se pěnnotvorný prostředek připraví hydrolýzou keratinů v alkalickém prostředí za přítomnosti kationických nebo neionických povrchově aktivních látek v množství 0,1 až 10 hmot. dílů účinné složky povrchově aktivní látky na 100 hmot. dílů organického materiálu.

Vynález se týká způsobu výroby pěnotvorného prostředku, konkrétně vzduchomechanické pěny, určené k hašení hořlavých tekutin nemísitelných s vodou.

Jako pěnotvorného prostředku pro vzduchomechanickou pěnu určenou k hašení hořlavých tekutin nemísitelných s vodou se používá parciálně hydrolyzovaných keratinů živočišného původu, jako je rohová moučka, peří nebo odbouraných bílkovin různých odpadů, které odpadají při zpracování zemědělských plodin, například sojových bobů, bavlny a podobně.

Z literatury je známo, že keratiny se odbourávají enzymaticky nebo kyselou či alkalickou hydrolýzou. Při enzymatickém odbourávání se používá enzymů jako papainu, tripsinu, pepsinu, proteináz apod. Tento způsob odbourávání je značně nákladný a je používán pro potravinářské účely.

U kyselé hydrolýzy se používá kyselina sírová, dusičná nebo fosforečná. Získaný produkt je použitelný jako ochranný koloid, ale nemá příliš dobré pěnicí vlastnosti. Kromě toho při hydrolýze je nutné použít kyselinovzdorné aparatury.

Nejpoužívanější je hydrolýza alkalická, jejíž průběh se kontroluje tak, aby proběhla do optimálního stupně. Vlastnosti získaného produktu nejvíce ovlivňuje použité hydrolyzační činidlo. Za nejvýhodnější hydrolyzační činidlo je považován hydroxid vápenatý, který má oproti ostatním činidlům výhodu v nízké ceně a nižší korozivnosti.

Vzniklý produkt dává lepší pěnu než při hydrolýze jinými činidly, jako je například hydroxid draselný nebo sodný či roztok hydroxidu amonného. Nevýhodou je příliš hluboké odbourávání vedoucí až k aminokyselinám se špatnými pěnicími vlastnostmi a tvorbou sekundárních kalů. Reakční doba závisí na teplotě a pohybuje se v rozmezí 6 až 80 hodin.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje způsob přípravy pěnotvorných přípravků podle vynálezu. Způsob přípravy pěnotvorného přípravku hydrolýzou keratinů prováděný v alkalickém prostředí podle vynálezu spočívá v tom, že se hydrolýza provádí v přítomnosti kationických nebo některých povrchově aktivních látek v množství 0,1 až 10 hmot. dílů povrchově aktivní látky na 100 hmot. dílů organického materiálu.

Pro nejvýhodnější tenzidy byla provedena optimalizace koncentrace při konstantní reakční době 2 hodiny a bylo zjištěno, že při porovnání přípravy pěnotvorného přípravku alkalickou hydrolýzou bez katalyzátoru a postupem podle vynálezu, kdy jsou přítomny tenzidy jako micelární katalyzátory, se zkracuje reakční doba při teplotě varu reakční směsi ze 6 hodin na 2 hodiny.

Při použití nejvýkonnějších katalyzátorů se zvyšuje množství produktu o 4 až 15 % a získá se produkt, který vykazuje několikanásobné zvýšení stálosti pěny, což umožňuje snížit množství stabilizačního roztoku FeSO_4 o jednu třetinu. Obsah železa v produktu se tak sníží z 1 % hmot. na 0,6 % hmot. a možnost tvorby sekundárních kalů o cca 35 %.

Porovnání napěnění, výtěžků u produktů vyrobených z 200 g peří a využití dusíku v % pro dvouhodinovou hydrolýzu ze použití $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a s katalyzátorem podle vynálezu uvádí následující tabulka:

Tabulka:

Katalyzátor	napěnění (ml)	životnost (min.)	hmotnost produktu vyrobeného z 200 g peří (g)	% N
Ca(OH) ₂	700	20	248	46,5
hexadecyltrimethylemoniumbromid	750	30	326	61
hexadecylbis (2-hydroxiethyl) methylemoniumbromid	780	30	335	62
N-lauryl-N,N-dimethyl-N-benzyl- amoniumchlorid (ORTHOSAN - MB)	800	30	375	69
polymer-N,N-dimethyl-N-(2-hydroxi- propyl)-amoniumchloridu (DEXTROSIL DE)	720	30	341	63
$C_nH_{2n} + 1-O-(CH_2CH_2O)_5-CH_2-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-CH_2-\overset{\substack{ \\ CH_3}}{\underset{\substack{ \\ CH_2CH_2 \\ \\ OH}}{N^+}}-CH_2Cl^-$				
n = 12 : 15 (SYNTAMIN SF)	640	30	339	63
kondenzát kyseliny stearové s alkylelaminy (SYNTAMIN J)	730	30	350	66
kondenzát kyseliny stearové s kverterními alkylolaminy nebo s diethylenetriaminem (SYNTAMIN OC)	700	30	329	61
oktadecyldimethyl-(2-hydroxi-3- -chloropropyl)amoniumchlorid	720	30	331	61
nonylfenolpolyglykolether s při- bližně 5 oxyethylenovými skupinami (SLOVAFOL 905)	770	30	237	28,7

Podle platné PND č. 39-823-71 má být napěnění 600 ml, životnost pěny 20 minut. Napěnění i životnost byla ve všech případech ve velké míře překročena.

P ř í k l a d 1

Do 800 ml hmot. dílu vody se přidají 0,2 hmot. díly hexadecyltrimethylemoniumbromidu, 40 hmot. dílu hydroxidu vápenatého a během 20 minut se dávkuje 200 hmot. dílu peří. Současně se ve třech dávkách přidává 40 hmot. dílu uhličitanu sodného.

Po dvou hodinách varu se reakční směs odstaví a nerozpuštěné zbytky keratinu spolu se vzniklým vápencem 24 hodin sedimentují. Čirý roztok se oddělí od usazeného kalu, okyslí

se 10 až 12% kyselinou chlorovodíkovou na pH 5 a vyloučená sraženina se odsadí. Z čirého hydrolyzátu se vyvěří sirovodík a oddestiluje se takové množství vody, aby hustota produktu byla min. $1,160 \text{ g/cm}^3$ při 20°C .

Surový produkt se stabilizuje stabilizačním roztokem o složení 340 hmot. dílů síranu železnatého heptahydrátu a 1 000 hmot. dílů vody, který se upraví přidávkou takového množství nasyceného roztoku uhličitanu sodného, aby pH stabilizačního roztoku bylo 6,5.

Stabilizační roztok se dává k surovému produktu v množství 9 hmot. dílů stabilizačního roztoku na 100 hmot. dílů surového produktu. K surovému produktu se dále přidá 0,4 hmot. dílů persiřičitanu sodného a 0,02 hmot. dílů indikátoru, dvojsodné soli kyseliny 2,3-dihydroxi-1,5-benzendiisulfonové (TIRONu), rozpuštěného ve 2 hmot. dílech horké vody.

Směs stabilizačního roztoku a surového produktu se povaří 20 minut, pak se upraví pH nasyceným roztokem uhličitanu sodného na 6,5 až 6,8 a vzniklé kaly se sedimentují. Po oddělení kalů se získá čirý finální produkt v množství 326 hmotnostních dílů o hustotě $1,166 \text{ g/cm}^3$. Množství dusíku přešlého z peří do finálního produktu, tj. využití dusíku, je 61 %.

P ř í k l a d 2

Pracovní postup je stejný jako u příkladu 1 s tím rozdílem, že jako katalyzátoru se použije 1,7 hmot. dílu hexadecylbis-(2-hydroxiethyl)methylemaniumbromidu. Výtěžek reakce je 335 hmot. dílů produktu o hustotě $1,175 \text{ g/cm}^3$. Využití dusíku je 62 %.

P ř í k l a d 3

Pracovní postup je stejný jako u příkladu 1 s tím rozdílem, že jako katalyzátoru se použije 0,83 hmot. dílu N-lauryl-N,N-dimethyl-N-benzylamoniumchloridu, tj. účinné složky ORTHOSANU MB. Výtěžek reakce je 375 hmot. dílů produktu o hustotě $1,173 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 69 %.

P ř í k l a d 4

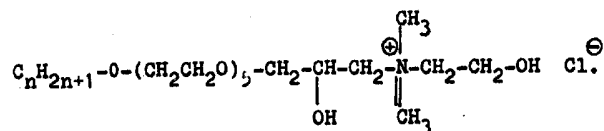
Pracovní postup je stejný jako u příkladu 3 s tím rozdílem, že množství N-lauryl-N,N-dimethyl-N-benzylamoniumchloridu (ORTHOSANU MB) je 1,33 hmot. dílu jako účinné složky a doba hydrolyzy je zkrácena na 1 hodinu. Výtěžek reakce je 339 hmot. dílů produktu o hustotě $1,169 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 63 %.

P ř í k l a d 5

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že jako katalyzátoru se použije 3,5 hmot. dílu polymeru-N,N-dimethyl-N-(2-hydroxiethyl)-amoniumchloridu účinné složky DEXTROSILU DE. Výtěžek reakce je 341 hmot. dílů produktu o hustotě $1,176 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 63 %.

P ř í k l a d 6

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že jako katalyzátoru se použije 1,55 hmot. dílů účinné složky SYNTAMINU SF, tj.



Výtěžek reakce je 339 hmot. dílů produktu o hustotě $1,169 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 63 %.

P ř í k l a d 7

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1, s tím rozdílem, že jako katalyzátoru se použije 10 hmot. dílů účinné složky SYNTAMINU J, tj. kondenzátu kyseliny stearové s alkyloaminami. Výtěžek reakce je 350 hmot. dílů produktu o hustotě $1,175 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 66 %.

P ř í k l a d 8

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že se jako katalyzátoru použije 1,7 hmot. dílů kondenzátu kyseliny stearové s kverterními alkyloaminami nebo s diethylenetriaminem, tj. účinnou složkou SYNTAMINU OC. Výtěžek reakce je 329 hmot. dílů produktu o hustotě $1,174 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 61 %.

P ř í k l a d 9

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že se jako katalyzátoru použije 1,7 hmot. dílů účinné složky okta-decyldimethyl(2-hydroxi-3-chloropropyl)-amonium-chloridu. Výtěžek reakce je 331 dílů produktu o hustotě $1,182 \text{ g/cm}^3$, využití dusíku je 61 %.

P ř í k l a d 10

Pracovní postup je stejný jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že se jako katalyzátoru použije 2,7 hmot. dílů nonylfenolpolyglykoletheru s přibližně 5 oxyethylenovými skupinami, tj. s účinnou složkou SLOVAFOLU 905. Výtěžek reakce je 237 hmot. dílů produktu o hustotě $1,183 \text{ g/cm}^3$, výtěžek dusíku je 28,7 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby pěnотvorného přípravku hydrolýzou keratinů prováděnou v alkalickém prostředí, vyznačený tím, že se hydrolýza provádí v přítomnosti kationických nebo neionických povrchově aktivních látek v množství 0,1 až 10 hmot. dílů účinné složky povrchově aktivních látek v množství 0,1 až 10 hmot. dílů účinné složky povrchově aktivní látky na 100 hmot. dílů organického materiálu obsahujícího keratin.