

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 884

(21) PV 5964-88.Z
(22) Přihlášeno 06 09 88

(40) Zveřejněno 14 03 90
(45) Vydáno 16 09 91

(11)

(13) B1

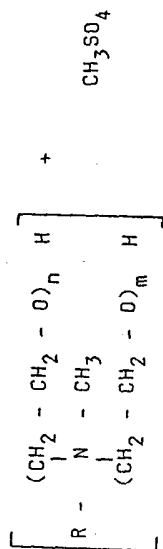
(51) Int. Cl.⁵
C 11 D 3/386
C 11 D 1/62

(75) Autor vynálezu PROCHÁZKA KAREL,
KAUFMAN KAREL ing.,
RŮŽEK JAROSLAV ing., RAKOVNÍK

(54) Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou
aktivitou

(57) Vynález se týká výroby enzymatických
pracích prostředků a řeší zajištění jejich
vysoké účinnosti při ekonomicky únosných ob-
sazích enzymu. Podstata vynálezu záleží
v použití 0,5 až 5 % hmot. směsi alkylalko-
xylované kvarterní amoniové sole vzorce I,
kde R je alkyl C₈ až C₂₂ a n + m = 3 až 9
a alkalické proteázy v poměru 1 : 0,05 až
3 při aktivitě enzymu 300 000 0.j./g v de-
tergentu dále obsahujícího 5 až 50 % hmot.
jiných typů tenzidů, 0,3 až 60 % hmot. va-
zebných přísad, 2 až 60 % hmot. plnicích
přísad a 0,001 až 60 % hmot. speciálních
přísad.

Hlavní výhodou vynálezu je zlepšení ekono-
miky výroby enzymatických pracích prostřed-
ků.



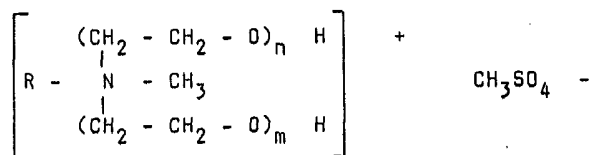
Vynález se týká výroby enzymatických pracích prostředků a řeší zajištění jejich vysoké účinnosti při ekonomicky únosných obsazích enzymu.

Součástí většiny pracích prostředků vyspělých výroboù jsou enzymy, zejména alkalické proteázy nebo i amylázy. U práškové formy detergentù jde o téměř dvacetiletou tradici, u tekutých výrobků je toto záležitost posledního období.

Aplikace enzymù, jako jedné z nejnákladnějších částí receptur pracích prostředků tvořících 10 i více % celkových surovinových nákladù, je z důvodu velké citlivosti enzymù na prostředí spojena u obou forem detergentù s potížemi a omezeními pro složení. Kromě známých vlivù pH, i řada běžných a nejužívanějších surovin detergentù působí na enzym negativně při skladování a způsobuje jeho částečnou denaturaci v pracím roztoku. Udávají se negativní účinky např. alkylbenzensulfonanù, a naopak příznivé působení např. alkylpolyglykolétersulfátù. Proto je skladbě enzymatických detergentù věnována velká pozornost. Aplikuje se řada látek se stabilizačními vlivy, např. boraxy, chlorid vápenatý, mravenčany a řada jiných látek, nebo suroviny s aktivačním vlivem jako ethanolaminové sole anion-aktivních tenzidù a komplexotvorných přísad.

Dalším moderním směrem v oblasti pracích prostředků je produkce výrobků s vedlejším změkčujícím účinkem. Tyto výrobky jsou v řadě směrù schopny nahradit dodatečně aplikované klasické avivážní prostředky. Účinnými látkami v recepturách těchto detergentù jsou vedle anionaktivních a neionogenních tenzidù amfolytické nebo vybrané kationaktivní typy. Výhodné z tohoto pohledu je použití alkylalkoxylovaných kvarterních amoniových solí, které jsou známé i jako suroviny s dobrým působením na vlněné vlákno.

Uvedenými žádoucími vlastnostmi disponuje detergent podle vynálezu, jehož podstatou je prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou složený z tenzidù, biologicky aktivních, plnicích, speciálních nebo i komplexotvorných přísad, vyznačený tím, že obsahuje 0,5 až 5 % hmotnostních směsi alkylalkoxylované kvarterní amoniové sole obecného vzorce:



kde R je alkyl C_8 až C_{22} a $n + m = 3$ až 9,

a alkalické proteázy při hmotnostním poměru složek 1 : 0,5 až 3, když uvedené obsahy alkalické proteázy jsou počítány v aktivitě 300 000 D.j./g, 5 až 50 % hmot. jiných typù tenzidù, 0,3 až 60 % hmot. vazebných přísad, 2 až 60 % hmot. plnicích přísad a 0,001 až 60 % hmot. speciálních přísad.

Jinými typy tenzidù jsou alkylbenzensulfonany nebo alkylsulfáty nebo ω -olefinsulfonany nebo alkansulfonany nebo alkylpolyglykolétersulfáty nebo alkylestery kyseliny fosforečné nebo mýdla nebo alkylamidy kyseliny ethylendiamintetraoctové nebo alkylamidobetainy nebo oxyethylenované nebo oxypropylenované mastné alkoholy, případně mastné kyseliny nebo blokové kopolyméry oxyethylen/oxypropylen nebo oxyethylenované alkylfenoly nebo dvou až pětisložkové směsi těchto látek, přičemž anionaktivní typy tenzidù jsou ve formě sodných nebo draselných nebo mono až triethanolaminových solí.

Jako vazebných přísad se použije trifosforečnan nebo difosforečnan nebo nitrilotri-octan nebo ethylendiamintetraoctan nebo polymer, případně kopolymer akrylátu nebo deriváty methylenfosfonátu nebo citrát nebo hlinitokřemičitan nebo dvou až čtyřsložkové směsi uvedených látek, když vazebné přísady jsou sodné nebo draselné nebo mono- až triethanolaminové sole nebo i kyseliny.

CS 271884 B1

Plnicí přísady jsou voda nebo ethanol nebo síran sodný nebo dvou až tříslložková směs z těchto surovin.

Speciálními přísadami se rozumí uhličitan nebo hydrogenuhličitan sodný nebo křemičitany sodné s různým modulem $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ nebo deriváty celulózy nebo parfémů nebo stabilizátory parfémů na bázi oxidu křemičitého nebo polymerních organických sloučenin nebo opticky zjasňující prostředky nebo tetraboritan sodný nebo perboritan sodný nebo aktivátor perboritanu na bázi acetylovaných organických sloučenin nebo křemičitan hořečnatý nebo enzymy nebo odpěňovače na bázi silikonových nebo polypropylenových olejů nebo propylenglykol nebo glycerin nebo barviva nebo dvou až desetisložková směs uvedených přísad.

Hlavní výhody spočívají v možnosti zlepšení ekonomiky výroby enzymatických pracích prostředků.

Obvyklým způsobem výroby práškových nebo tekutých detergentů se připraví prostředky s vysokou enzymatickou účinností. Příkladná složení uvádějí následující receptury (v % hmot.).

Příklad 1

kokospentaethoxymethylamoniummethosulfát	2,0
alkalická proteáza (aktivita 330 000 D.j./g)	0,6
alkylbenzensulfonan sodný	6,0
mýdlo sodné	2,9
alkylamidobetain	1,5
trifosforečnan sodný	32,0
křemičitan sodný ($\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O} = 3,2 : 1$)	2,0
parfém	0,25
opticky zjasňující prostředek stilbenového typu	0,05
voda	5,0
síran sodný	47,7

Příklad 2

kokostriethoxymethylamoniummethosulfát	4,0
alkalická proteáza (300 000 D.j./g)	0,7
mýdlo draselné	25,0
ethanol	20,0
oxyethylenovaný mastný alkohol	10,0
kyselina nitrilotrioctová-monoethanolaminová sůl	3,0
alkylpolyglykolétersulfát sodný	5,0
parfém	0,2
barvivo	0,01
opticky zjasňující prostředky na bázi kumarinu	0,2
voda	31,89

Příklad 3

kokosheptaethoxymethylamoniummethosulfát	2,5
alkalická proteáza (300 000 D.j./g)	0,8
mýdlo sodné	4,0
α -olefinsulfonan sodný	6,0
oxyethylenovaný/oxypropylenovaný mastný alkohol	4,0
křemičitan sodný ($\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O} = 2 : 1$)	10,0
hlinitokřemičitan sodný	40,0
uhličitan sodný	5,0
silikonový odpěňovač	0,1
stabilizátor parfému na bázi SiO_2	0,15

CS 271884 B1

parfém	0,15
kyselina polyakrylová - sodná sůl	3,0
perboritan sodný	15,0
křemičitan hořečnatý	2,0
kyselina ethylendiamintetraoctová	0,2
voda	3,0
síran sodný	2,6
karboxymethylcelulóza	1,5

Příklad 4

kokospentaethoxymethylamoniummethosulfát	3,0
alkalická proteáza (400 000 D.j./g)	0,5
alkansulfonan sodný	6,0
mýdlo sodné	3,0
oxyethylenový alkylfenol	4,0
tetraacetylethylendiamin	3,0
perboritan sodný	5,0
trifosforečnan sodný	20,0
křemičitan sodný ($\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 1$)	5,0
hlinitokřemičitan sodný	20,0
voda	4,0
amyláza	0,3
opticky zjasňující prostředek - stilbenový typ	0,25
parfém	0,2
ethylcelulóza	1,0
síran sodný	do 100 %

Příklad 5

oktadecylpentaethoxymethylamoniummethosulfát	2,0
alkalická proteáza (300 000 D.j./g)	0,5
alkylbenzensulfonan draselný	6,0
mýdlo - triethanolaminové	15,0
oxyethylenovaný mastný alkohol	8,0
ethylendiamintetramethylenfosfonová kyselina	1,0
- diethanolaminová sůl	
propylenglykol	5,0
borax	5,0
parfém	0,15
opticky zjasňující prostředek - kumarinový typ	0,2
ethanol	3,0
voda	do 100 %

Příklad 6

kokospentaethoxymethylamoniummethosulfát	2,0
alkalická proteáza (300 000 D.j./g)	1,0
laurylsulfát sodný	4,0
difosforečnan draselný	12,0
ethanol	5,0
mýdlo diethanolaminové	10,0
kumensulfonan sodný	3,0
sacharóza	15,0
alkylamid kyseliny ethylendiamintetraoctové - sodná sůl	3,0

CS 271884 B1

glycerin	4,0
stabilizátor parfému na bázi polystyrenu	0,05
parfém	0,25
opticky zjasňující prostředek na bázi stilbenu	0,2
voda	do 100 %

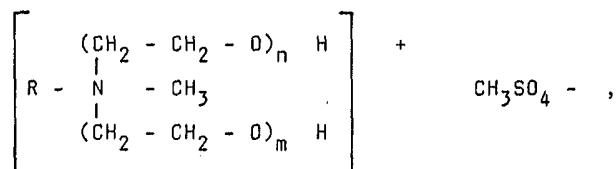
Účinnost vynálezu dokládá tabulka, kde jsou uvedeny remise bílkovinnou špínou standardně zašpiněných a vypraných bavlněných plátén podle metody Státní zkušebny č. 240, při teplotě 60 °C a koncentraci detergentů 5 g.l⁻¹

- a) detergentů podle příkladů
 b) detergentů podle příkladů při vypuštění alkylalkoxylové kvarterní amoniové sole (AAKA)
 c) detergentů podle příkladů při náhradě AAKA alkylpolyglykolétersulfátem sodným
 d) detergentů podle příkladů s náhradou AAKA monoethanolaminovou solí alkylbenzensulfonanu

	před inaktivací	po tepelné inaktivaci
Příklad 1		
a	56,1 ± 0,4	23,7 ± 0,2
b	49,3 ± 0,7	22,8 ± 1,1
c	52,1 ± 0,3	21,9 ± 1,1
d	53,1 ± 0,2	22,6 ± 0,4
Příklad 2		
a	45,9 ± 1,6	21,0 ± 0,7
b	40,6 ± 0,3	21,9 ± 1,4
c	42,5 ± 0,1	22,1 ± 0,8
d	42,0 ± 0,3	21,9 ± 0,5

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou složený z tenzidů, biologicky aktivních, vazebných, plnicích a speciálních přísad, vyznačený tím, že obsahuje 0,5 až 5 % hmot. směsi alkylalkoxylové kvarterní amoniové sole obecného vzorce:



kde R je alkyl C₈ až C₂₂ a n + m = 3 až 9,

a alkalické proteázy v hmotnostním poměru složek 1 : 0,05 až 3, když uvedené obsahy alkalické proteázy jsou počítány v aktivitě 300 000 D.j./g, 5 až 50 % hmot. jiných typů tenzidů, 0,3 až 60 % hmot. vazebných přísad, 2 až 60 % hmot. plnicích přísad a 0,001 až 60 % hmot. speciálních přísad.

2. Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou podle bodu 1, vyznačený tím, že jiné typy tenzidů jsou alkylbenzensulfonany nebo alkylsulfáty nebo ω-olefinsulfonany nebo alkánsulfonany nebo alkylpolyglykolétersulfáty nebo alkylestery kyseliny fosforečné nebo mýdla nebo alkylamidy kyseliny ethylendiamintetraoctové nebo alkylamidobe-

tainy nebo oxyethylenované nebo oxypropylenované mastné alkoholy, případně mastné kyseliny nebo blokové kopolymery oxyethylen/oxypropylen nebo oxyethylenované alkylfenoly nebo dvou až pětisložkovou směsí těchto látek, přičemž anionaktivní typy tenzidů jsou ve formě sodných nebo draselných nebo mono- až triethanolaminových solí.

3. Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou podle bodu 1 a 2, vyznačený tím, že jako vazebné přísady se použije trifosforečnan nebo difosforečnan nebo nitrilotrioctan nebo ethylendiamintetraoctan nebo polymer, případně kopolymer akrylátu nebo deriváty methylenfosfonátu nebo citrát nebo hlinítokřemičitan nebo dvou až čtyřsložková směs uvedených látek, když vazebné přísady jsou sodné nebo draselné nebo mono- až triethanolaminové sole nebo i kyseliny.
4. Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou podle bodů 1, 2, 3, vyznačený tím, že plnicí přísady jsou voda nebo ethanol nebo síran sodný nebo dvou až třísložková směs z těchto surovin.
5. Prací prostředek se zvýšenou enzymatickou aktivitou podle bodů 1, 2, 3, 4, vyznačený tím, že speciálními přísadami se rozumí uhličitan nebo hydrogenuhličitan sodný nebo křemičitany sodné s různým modulem $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ nebo deriváty celulózy nebo parfémů nebo stabilizátory parfémů na bázi oxidu křemičitého nebo polymerních organických sloučenin nebo opticky zjasňující prostředky nebo tetraboritan sodný nebo perboritan sodný nebo aktivátor perboritanu na bázi acetylovaných organických sloučenin nebo křemičitan hořečnatý nebo enzymy nebo odpěňovače na bázi silikovaných nebo polypropylenových olejů nebo propylenglykol nebo glycerin nebo barviva nebo dvou až desetsložková směs uvedených přísad.