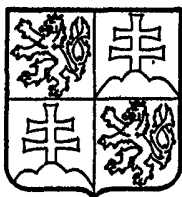


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 080

(21) PV 6162 - 88.U
(22) Přihlášeno 15 09 88

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 27 02 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 11 D 3/386

(75) Autor vynálezu

PROCHÁZKA KAREL,
NOVÁK JAN ing. CSc.,
KAUFMAN KAREL ing., RAKOVNÍK,
MIKULCOVÁ DAGMAR ing., NOVÉ STRAŠECÍ

(54)

Tekutý enzymatický prací prostředek se zvýšenou biologickou aktivitou

(57)

Řešení se týká tekutých enzymatických pracích prostředků a řeší zvýšení jejich účinnosti zajištěním vysoké biologické aktivity. Podstatou vysoké účinnosti je použití 4 až 35 % hmotnostních kyseliny nitrilotrioctové ve formě ethanolaminových solí vedle 5 až 70 % hmotnostních anionaktivních a neionogenních tenzidů, 1 až 60 % hmotnostních rozpouštědel na bázi vody, ethanolu nebo propylenglykolu a 0,001 až 15 % hmotnostních speciálních přísad běžně užívaných ve formulacích receptur pracích prostředků. Hlavní výhody vynálezu spočívají v zajištění vysoké enzymatické účinnosti tekutých pracích prostředků při ekonomickém dávkování nákladného enzymu.

Vynález se týká tekutých enzymatických pracích prostředků a řeší zvýšení jejich účinnosti zajištěním vysoké biologické aktivity.

Zatímco obsah alkalických proteáz případně amyláz v práškových pracích prostředcích se stal ve vyspělých státech jevem naprosto běžným, na trhu úspěšné tekuté biologicky aktivní detergenty jsou záležitostí posledního období. Jejich složitý vývoj vyústil téměř souběžně u předních světových firem v řadu obdobných výrobků. Aplikace enzymů přiblížila účinnost tekuté formy detergentů tradičním práškovým prostředkům, před kterými má jasné výhody v nízké energetické náročnosti a ve vyšší objemové hmotnosti.

Příčinou poměrně pozdního uplatnění tekutých enzymatických detergentů byl dlouholetý výzkum zabývající se zajištěním dostatečné aktivity a stability enzymatické složky při její ekonomické únosnosti v detergentu. Zkušenosti z výroby práškových enzymatických výrobků nešly plně uplatnit, neboť situace u tekuté formy je zcela jiná. Zde je nutné počítat s vyšším množstvím vody a obsahem tenzidů, což komplikuje stabilitu výrobku, resp. uplatnění enzymové složky na práci účinnost odpovídající aplikované enzymatické aktivitě.

Stabilita během skladování a vysoká aktivita enzymu je částečně vyřešena vedle zvýšení obsahu sušiny a snížení obsahu vody při aplikaci rozpouštědel použitím speciálních stabilizačních látek, např. chloridu vápenatého, fosfátů, boraxu, mravenčanu, případně použitím ethanolaminových solí anionaktivních tenzidů.

Snaha o plné dlouhodobé využití vkládané enzymatické aktivity, a tím zajištění vysoké účinnosti při co možná nejnižších ekonomických nákladech, je řešena vždy konkrétní recepturou a existují významné rozdíly mezi jednotlivými případy. Ani nejúspěšnější příklady však nejsou ideální. Dosud se nepodařilo aplikovat vyšší obsahy, tj. nad 2 % hmot. účinných komplexotvorných přísad bez negativních dopadů na aktivitu enzymů. Právě směs tenzid/komplexotvorná přísada je základem vysoké účinnosti práškových produktů. Výhodné jsou především látky s vysokými konstantami stability pro vápenaté ionty, např. kyselina nitrilotrioctová, která disponuje vysokou prací účinností, vyšší než jiné organické komplexony obdobného typu a přísady používané ve výrobě detergentů. V tekuté formě alkalických detergentů je však působení sodných nebo draselných solí kyseliny nitrilotrioctové na enzym velmi negativní.

Posun v zajištění vysoké účinnosti tekutých enzymatických detergentů představuje vynález tekutého enzymatického pracího prostředku se zvýšenou biologickou aktivitou složeného z anionaktivních a neionogenních tenzidů, alkalické proteázy, rozpouštědel a speciálních přísad, vyznačený tím, že obsahuje 4 až 35 % hmot. nitrilotrioctové kyseliny vysycené do prvního až třetího stupně mono- až triethanolaminem, přičemž z anionaktivních a neionogenních tenzidů se použije 5 až 70 % hmot. alkylpolyglykolétersulfátu nebo alkylsulfátu nebo alkylbenzensulfonátu nebo mýdla nebo jejich dvou až čtyřsložkové směs ve formě sodných, draselných nebo mono- až triethanolaminových solí nebo jejich směsí a 0,5 až 15 % hmot. oxyethylenovaných mastných alkoholů, z rozpouštědel obsahuje 1 až 60 % hmot. vody nebo ethanolu nebo propylenglykolu nebo jejich dvou až trojsložkové směsi a speciálními přísadami jsou 0,001 až 15 % hmot. opticky zjasňujících prostředků nebo stabilizátorů enzymů nebo látky zajišťující stabilní zákal tekutých prostředků nebo dvou až pětisložkové směsi těchto látek.

Hlavní výhody vynálezu spočívají v zajištění vysoké enzymatické účinnosti tekutých pracích prostředků při ekonomickém dávkování nákladného enzymu i při výrazném obsahu účinného komplexotvorného činidla.

Příklady provedení

Běžnými výrobními způsoby přípravy tekutých detergentů se vyrobí tekuté prací prostředky o složení podle uvedené tabulky. Získané prostředky disponují vysokou prací účinností danou obsahem nitrilotrioctové kyseliny a enzymu, jehož aktivita a stabilita při skladování je zajištěna použitím ethanolaminových solí nitrilotrioctové kyseliny.

Surovina	Příklad č.			
	1	2	3	4
nitrilotrioctová kyselina	10	6	25	30
monoethanolamin				20
diethanolamin			20	
triethanolamin	10	3,5		
alkylpolyglykoletersulfát sodný				5
alkylsulfát sodný		2		
alkylbenzensulfonan sodný	6			
alkylbenzensulfonan-diethanolaminová sůl			6	
alkylbenzensulfonan-monoethanolaminová sůl				6
oxyethylenovaný mastný alkohol	6	10	2	1
mýdlo-triethanolaminové	20			5
mýdlo-monoethanolaminové		30		
mýdlo-draselné			3	
parfém	0,25	0,25	0,3	0,2
stabilizátor enzymu /borax/	5	7		
opticky zjasňující prostředek na bázi stilbenu	0,2	0,2	0,25	0,3
barvivo		0,005	0,001	
propylenglykol	3			5
ethanol		10	5	
zakalovací prostředek na bázi polystyrenu	1			
alkalická proteáza o aktivitě 400 tisíc D.j./g.	0,8	1,0	0,7	0,65
voda		do 100		
Prací schopnost /v %/ - standardní zašpinění	40,2	37,8	48,3	51,1
Stabilita enzymu při skladování /6 měsíců, laboratorní podmínky/	76	71	83	90

Účinek vynálezu dále dokládá porovnání vlivu nitrilotrioctové kyseliny na práci účinnost tenzidů a enzymu /typy a hmotnostní poměry podle příkladu 1/ a vlivu různých typů jejich trojsolí na enzymatickou aktivitu a stabilitu při skladování.

Prací účinnost byla v obou případech stanovena podle státní zkušebny č. 240 .
/Teplota praní - 60° C, voda o tvrdosti 1, 78 mmol Ca²⁺. l⁻¹, materiál-bavlna, kon-
centrace detergentů pro praní - 2 g.l⁻¹ tenzidy + 0,5 g.l⁻¹ nitrilotrioctové kyseliny,
obsah sušiny u vzorků na skladování - 60 %/.

	Prací schopnost /v %/		Stabilita enzymu při skladování /6 měsíců, laboratorní podmínky /v %/
	standardní zašpinění	enzymatické zašpinění	
Tenzidový základ	21,0	29,4	75
+NTA-sodná sůl	39,8	41,3	52
+NTA-monoethanolaminová sůl	42,2	45,8	81
+NTA-diethanolaminová sůl	43,1	47,1	80
+NTA-triethanolaminová sůl	42,6	45,0	78

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tekutý enzymatický prací prostředek se zvýšenou biologickou aktivitou, složený z anion-aktivních a neionogenních tenzidů, alkalické proteázy, rozpouštědel a speciálních přísad, vyznačený tím, že obsahuje 4 až 35 % hmotnostních nitrilotrioctové kyseliny vysycené do prvního až třetího stupně mono až triethanolaminem.
2. Tekutý enzymatický prací prostředek podle bodu 1, vyznačený tím, že z anionaktivních a neionogenních tenzidů se použije 5 až 70 % hmotnostních alkylpolyglykolétersulfátu nebo alkylsulfátu nebo alkylbenzensulfonanu nebo mýdla nebo jejich dvou až čtyřsložkové směs ve formě sodných, draselných nebo mono- až triethanolaminových solí nebo jejich směsí a 0,5 až 15 % hmotnostních oxyethylenovaných mastných alkoholů.
3. Tekutý enzymatický prací prostředek podle bodů 1, 2, vyznačený tím, že z rozpouštědel obsahuje 1 až 60 % hmotnostních vody nebo ethanolu nebo propylenglykolu nebo jejich dvou až trojsložkové směsi.
4. Tekutý enzymatický prostředek podle bodů 1, 2, 3, vyznačený tím, že speciálními přísadami jsou 0,001 až 15 % hmotnostních opticky zjasňujících prostředků nebo stabilizátory enzymů nebo látky zajišťující stabilní zákal tekutých prostředků nebo dvou až pětisložkové směsi těchto látek.