



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 853

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

C 11' D 3/386

(21) PV 54-89.U

(22) Přihlášeno 03 01 89

(40) Zveřejněno 14 08 90

(45) Vydáno 04 05 92

(75) Autor vynálezu

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

(54)

Způsob stabilizace enzymatických složek
v tekutých a pastovitých detergentech

(57) Řešení se týká způsobu stabilizace enzymatických složek v tekutých a pastovitých pracích prostředcích. Podstatou dobré stability při skladování je použití stabilizační přísady tvořené 0,1 až 5 % hmot. sodné soli monoalkylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové nebo až 20 % sacharózy nebo směsí těchto látek. Hlavní výhody řešení spočívají v zajištění dostatečně vysoké enzymatické účinnosti tekutých a pastovitých detergentů po dlouhé době skladování při ekonomickém dávkování nákladného enzymu.

Vynález se týká způsobu stabilizace enzymů v tekutých a pastovitých pracích prostředcích a řeší zabezpečení jejich vysoké účinnosti během doby skladování.

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

Příčinou poměrně pozdního uplatnění tekutých enzymatických detergentů byly problémy spojené s dosažením dostatečné stability při skladování. Zkušenosti z výroby práškových enzymatických výrobků nešly plně uplatnit, protože situaci u tekuté a pastovité formy komplikuje výrazně vyšší obsah vody. Zejména výběr komplexotvorných přísad je z konsistenčních a stabilizačních důvodů silně omezen a prakticky se uplatňují pouze nízké množství alkylfosfonových sloučenin. Také alkalita tekutých detergentů je nižší, než u práškových výrobků. Tím je tekutá forma značně znevýhodněna a je účinná jen na typy zašpinění, které enzymy rozrušují. Negativní vliv surovin a vody na stabilitu enzymu je zeslabován pečlivým výběrem surovin a zejména aplikací speciálních stabilizátorů, jako chlorid vápenatý, mravenčan sodný a vápenatý, fosfáty, borax a další. Nižší alkalita přispívá také ke zvýšení stability, na druhé straně však neumožňuje plné uplatnění enzymatické aktivity, která je u obchodních druhů proteáz pro detergenty posunuta do oblasti pH 9 až 10. Přesto je skladovací doba tekutých a pastovitých enzymatických výrobků omezená, významně kratší proti práškovým formám detergentů.

Stabilnější typ výrobku lze zajistit způsobem stabilizace enzymatických složek v tekutých a pastovitých detergencích, vyznačující se tím, že jako stabilizátor se použije 0,1 až 5 % hmot. sodné soli mono-oktyl- až oktadecylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové nebo 3 až 20 % hmot. sacharózy nebo 3,1 nebo 25 % hmot. směsi těchto látek.

Hlavní výhody vynálezu spočívají v zajištění dostatečně vysoké enzymatické účinnosti tekutých a pastovitých detergentů po dlouhé době skladování při ekonomickém dávkování nákladného enzymu, v rozšířené paletě surovin, zejména komplexotvorných přísad, použitelných pro recepturu.

Příčinou příznivého účinku jsou emulgační schopnosti sacharózy a ochranné vlastnosti micel alkylamidů.

Příklady provedení

Příklad 1

Běžným způsobem přípravy tekutých detergentů se připraví výrobek o složení (hmot. %) : 34 % vody, 15 % monoetanolaminu, 10 % kyseliny nitrilotrioctové, 5 % kumensulfonanu sodného, 5 % kyseliny dodecylbenzensulfonové, 15 % kyseliny kokosové, 3 % ethoxylovaného mastného alkoholu, 6 % sacharózy, 1 % trojsodné soli monododecylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové, 5 % propylenglykolu, 0,2 % opticky zjasňujících látek, 0,2 % parfému, 0,005 % barviva a 0,595 % alkalické proteázy o aktivitě 400 tisíc Dj/g.

Získá se tekutý enzymatický prostředek s vysokou stabilitou při skladování.

Příklad 2

Technologickým způsobem výroby pastovitých prostředků se připraví enzymatický pastovitý detergent o složení (v % hmot) : 10 % dodecylbenzensulfonanu sodného, 7 % draselného mýdla, 20 % trifosforečnanu sodného, 5 % oxyethylovaného mastného alkoholu, 2 % monooktylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové - trojsodné soli, 20 % hlinitokřemičitanu, 0,2 %

parfému, 0,15 % opticky zjasňujícího prostředku, 0,6 % amylázy a 0,6 % proteázy o aktivitě 330 tis Dj/g a 34,45 % vody.

Získá se pastovitý detergent s vysokou detergentní účinností a se zvýšenou stabilitou enzymu.

Příklad 3

Do kotle opatřeného míchadlem se předloží (v % hmot.) : 8 % propylenglykolu, 26,8 % vody, 6 % diethanolaminu, 7 % triethanolaminu a za míchání se postupně přidá 5 % kyseliny nitrilotrioctové, 25 % kyseliny kokosové, 6 % oxyethylovaného mastného alkoholu, 15 % sacharózy, 0,2 % parfému, 0,2 % opticky zjasňujících prostředků, 0,8 % proteázy o aktivitě 400 tisíc Dj/g.

Získá se tekutý prací prostředek se stabilní vysokou enzymatickou účinností.

Příklad 4

Připraví se pastovitý detergent o složení (v % hmot.) : 6 % dodecylsulfonanu sodného, 5 % monoethanolaminového mýdla, 30 % zeolitu, 5 % polyakrylátu sodného, 0,2 % parfému, 0,25 % opticky zjasňujících prostředků, 0,5 % proteázy o aktivitě 400 tisíc Dj/g, 5 % oxyethylenovaného mastného alkoholu, 0,1 % hmot. trojsodné sole mono-hexadecylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové, 20 % hmot. sacharózy, 1,45 % karboxymethylcelulózy a 26,5 % vody.

Získaný výrobek disponuje vysokou enzymatickou stabilitou.

Účinek vynálezu dokládá následující tabulka, kde je podle metody Státní zkušebny č. 240 porovnávána proteolytická stabilita při skladování:

- špičkových zahraničních komerčních detergentů
- detergentů podle vynálezu
- detergentů podle vynálezu bez chráněných stabilizačních látek při aplikaci běžných stabilizátorů.

Skladovací podmínky: skleněný obal, teplota 20 °C, bez přístupu světla

T a b u l k a

Doba skladování (měs.)	Proteolytická stabilita při skladování (%)			
	1	5	9	12
Tekutý zahraniční detergent (NSR)	95	89	75	55
Pastovitý zahraniční detergent (SSSR)	90	78	60	20
Detergent podle příkladu 1	95	90	83	68
Detergent podle příkladu 2	92	85	74	55
Detergent podle příkladu 3	94	91	80	65
Detergent podle příkladu 4	96	93	87	71
Detergent podle příkladu 1 -bez sacharózy a alkylamidu, s 10 % boraxu	94	86	77	52

T a b u l k a - pokračování

Doba skladování (měs.)	Proteolytická stabilita při skladování (%)			
	1	5	9	12
Detergent podle příkladu 2 - bez sacharózy, s 2 % CaCl_2	92	75	55	21
Detergent podle příkladu 3 - bez sacharózy, s 2 % mra- venčanu sodného	91	85	71	53
Detergent podle příkladu 4 - bez stabilizátorů, s ali- kvozně zvýšeným obsahem jednotlivých složek	89	75	48	35

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob stabilizace enzymatických složek v tekutých a pastovitých detergentech, vyznačující se tím, že jako stabilizátor se použije 0,1 až 5 % hmot. sodné soli mono-oktyl- až oktadecylamidu kyseliny ethylendiamintetraoctové nebo 3 až 20 % hmot. sacharózy nebo 3,1 až 25 % hmot. směsi těchto látek.