



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

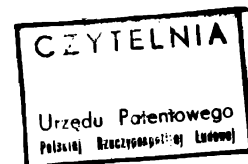
Zgłoszono: 29.05.78 (P. 207174)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.01.80

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1983

Int. Cl.³ C11D 10/02



Twórcy wynalazku: Alojzy Kłopotek, Andrzej Brambor, Roman Murawski, Wanda Vogtman, Jan Marcisiak, Jerzy Borowicki

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa (Polska)

Środek do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń

1

Przedmiotem wynalazku jest środek do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń. Środek, będący przedmiotem wynalazku, służy do usuwania wszystkich zabrudzeń typu skrobiowego, tłuszczowego i białkowego, a także zabrudzeń pochodzących od kawy, herbaty i szminki, oraz do dezynfekcji mytych powierzchni naczyń i zastaw stołowych w mechanicznych zmywarkach domowych i gastronomicznych.

Środek według wynalazku nie wykazuje: własności korozyjnych oraz działania drażniącego na błony śluzowe, działania uczulającego, żrącego lub nekrotycznego na skórę i toksycznego dla organizmu ludzkiego. Dotychczas brak jest środków do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń, które charakteryzowałyby się jednocześnie wysoką efektywnością mycia i dezynfekcji naczyń i sztuców, niską zdolnością pianotwórczą i niskimi wskaźnikami trwałości piany, brakiem toksycznego, żrącego, drażniącego i uczulającego działania w stosunku do organizmu ludzkiego, brakiem korodującego działania w stosunku do tworzyw konstrukcyjnych mechanicznych i automatycznych zmywarek domowych oraz gastronomicznych, jak również w stosunku do mytych i dezynfekowanych powierzchni zastaw stołowych.

Ponadto środek według wynalazku charakteryzuje się dobrą rozpuszczalnością w wodzie oraz brakiem ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Dotychczas stosowane środki do mechanicznego mycia naczyń nie wykazują wielu z tych zalet, które posiada środek według wynalazku, a ponadto nie spełniają one wymogów w za-

2

kresie ochrony zdrowia człowieka i jego naturalnego środowiska.

Proszkowy preparat do mechanicznego mycia naczyń według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3696041 zawiera: 2% wagowe oksyetylenowanych alkoholi tłuszczowych, 62,4% wagowych trójpolifosforanu sodowego, 20% wagowych metakrzemianu sodowego, 12% wagowych siarczanu sodowego oraz 1,6% wagowych dwuchloroizocyjanuranu potasowego.

Preparat według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735 zawiera: 1,5% wagowych oksyetylenowanych alkoholi tłuszczowych, 64,45% wagowych trójpolifosforanu sodowego, 20% wagowych metakrzemianu sodowego, 5,63% wagowych siarczanu sodowego, 6% wagowych sacharozy, 2% wagowe dwuchloroizocyjanuranu potasowego.

Znane preparaty, według opisów patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki zawierają duże ilości polifosforanu sodowego, który wywołuje eutrofizację środowiska, a ponadto nie zawierają skutecznych inhibitorów korozji i stabilizatorów aktywnego chloru, wynikiem czego jest silne działanie korodujące tych preparatów w postaci wodnych roztworów.

Obecność sacharozy w składzie preparatu według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735, będącej doskonałą pożywką dla drobnoustrojów, obniża znacznie skuteczność jego mikrobiobójczego działania.

Znany jest również środek do mechanicznego mycia według polskiego opisu patentowego, nr 97266, zawie-

rający: 0,5—1,5% wagowych eteru mono-n-oktadecylo-
wego glikolu dwunastoetylenowopiętnastopropylenowego,
3—6% wagowych soli sodowych monomerów nienasy-
conych kwasów tłuszczowych C_{10} — C_{18} , 30—40% wago-
wych trójpolifosforanu sodowego, 17—23% wagowych
metakrzemianu sodowego pięciowodnego i 25—40%
wagowych obojętnego węglanu sodowego. Środek ten
nie wykazuje jednak własności odkażających, gdyż nie
zawiera w swoim składzie związku chemicznego o dział-
aniu mikrobiobójczym i dlatego nie zapobiega on roz-
szerzaniu się chorób zakaźnych oraz nie spełnia roli sku-
tecznego środka w profilaktyce chorób tak w gospodar-
stwach domowych, jak też zwłaszcza w zakładach zbio-
rowego żywienia.

Celem wynalazku jest opracowanie skutecznego w dział-
aniu środka do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń
w zmywarkach domowych i gastronomicznych, nie
wykazującego szkodliwego działania ubocznego.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie środka, który
dzięki właściwie dobranym jakościowo i ilościowo skład-
nikom wykazuje wysoką efektywność mycia i dezynfekcji
naczyni w jednym zabiegu roboczym, niską zdolność piana-
twórczą i wskaźnik trwałości piany, dobrą rozpuszczal-
ność w wodzie, dobrą biorozkładalność i brak niszczącego
działania na złoza biologicznie czynne w oczyszczalniach
ścieków, brak korodującego działania na szkło i tworzywa
konstrukcyjne mechanicznych oraz automatycznych zmy-
warek, a ponadto brak toksycznego, żrącego, drażniącego
i uczulającego działania w stosunku do organizmu ludz-
kiego.

Środek według wynalazku zawiera: 0,5—3,0% 1,3-
dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoiny, 1,0—4,0% eteru
p-nonylofenyloвого glikolu ośmioetylenowosiedmiopropy-
lenowego, 35,0—57,6% trójpolifosforanu sodowego, 15,0—
28,0% metakrzemianu sodowego, 10,0—21,0% węglanu
sodowego i 5,4—24,0% siarczanu sodowego, przy czym
względny stosunek wagowy 1,3-dwuchloro-5,5-dwumety-
lohydantoiny do eteru p-nonylofenyloвого glikolu ośmio-
etylenowosiedmiopropylenowego wynosi od 1:2 do 3:4,
zaś względny stosunek wagowy trójpolifosforanu sodo-
wego do metakrzemianu sodowego i do węglanu sodowego
wynosi od 5:4:3 do 9,6:3,2.

Stwierdzono, że dzięki wprowadzeniu w skład środka
do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń 1,3-dwu-
chloro-5,5-dwumetylohydantoiny uzyskano środek o wy-
sokiej zdolności mikrobiobójczej, zapewniający pełną
czystość mikrobiologiczną mytych i dezynfekowanych
powierzchni zastaw stołowych — naczyń i sztućców. Po-
nadto stwierdzono, że obecność w środku do mechanicz-
nego mycia i dezynfekcji eteru p-nonylofenyloвого gli-
kolu ośmioetylenowosiedmiopropylenowego zapewnia wy-
ską zdolność myjącą środkowi nawet w obecności sil-
nych elektrolitów, niską zdolność pianotwórczą i niski
wskaźnik trwałości piany, co jest szczególnie pożądane
w mechanicznych i automatycznych zmywarkach domo-
wych oraz gastronomicznych. Nieoczekiwanie okazało się,
że dzięki odpowiedniemu dobraniu i powiązaniu jako-
ściowo-ilościowemu komponentów środka występuje sy-
nergizm między składnikami, dający najlepszą zdolność
myjącą i dezynfekującą, a ponadto występuje stabiliza-
cja aktywnego chloru, zapewniająca brak jego korodują-
cego, drażniącego, toksycznego i uczulającego działania
na organizm ludzki.

Zachowanie w środku według wynalazku stosunku wa-
gowego trójpolifosforanu sodowego do metakrzemianu

sodowego i węglanu sodowego od 5:4:3 do 9,6:3:2 za-
pewnia właściwy stopień zmękczenia wody myjącej i od-
powiednie pH, co zapobiega wytrącaniu się w procesie
myjąco-dezynfekującym nierozpuszczalnych w wodzie osa-
dów na mytych i dezynfekowanych powierzchniach na-
czyń, a zwłaszcza na szkło.

Środek otrzymuje się ogólnie znanymi metodami wy-
tworzenia proszków myjących, piorących lub czyszczą-
cych, takimi jak: metodą napyłową, metodą rozpyłową
lub przez mechaniczne wymieszanie składników.

Przykładowy sposób otrzymywania środka do mecha-
nicznego mycia i dezynfekcji naczyń przebiega w sposób
następujący: do mieszalnika wsypuje się odważone ilości
(zgodnie z recepturą) trójpolifosforanu sodowego, meta-
krzemianu sodowego, węglanu sodowego, siarczanu sodo-
wego oraz 1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoiny i mie-
sza się sypkie składniki przez 20—40 minut w tempera-
turze 283—308 K. Do otrzymanej mieszaniny składników
sypkich dozuje się za pomocą urządzenia rozpyłowego
lub natryskowego eter p-nonylofenyloвого glikolu ośmio-
etylenowosiedmiopropylenowego w temperaturze 313—
353 K. W czasie rozpylania lub natryskiwania cieczy
zawartość mieszalnika miesza się w celu uzyskania rów-
nomiernego rozprowadzenia składników środka myjąco-
dezynfekującego. Po wymieszaniu proszek z mieszal-
nika transportuje się przenośnikiem pneumatycznym lub
innym do zasobnika proszku gotowego, skąd podaje się go
do automatycznej pakowarki.

Proces wytwarzania środka według wynalazku może
być prowadzony w sposób periodyczny lub ciągły.

Dzięki właściwemu doborowi jakościowemu i ilości-
owemu składników recepturalnych środek według wy-
nalazku odznacza się wysoką zdolnością myjącą w sto-
sunku do zabrudzeń tłuszczowych, białkowych, węglowo-
danowych, kawowych i herbacianych oraz wysoką zdol-
nością mikrobiobójczą w stosunku do bakterii gram-do-
datnich i gram-ujemnych oraz grzybów i niektórych wi-
rusów. Nie wykazuje własności drażniących, uczulają-
cych, toksycznych i korodujących oraz nie wpływa ujem-
nie na naturalne środowisko.

Środek według wynalazku może być stosowany do my-
cia i dezynfekcji naczyń oraz sztućców we wszystkich
typach myjek mechanicznych i automatycznych — za-
równo w gospodarstwach domowych, jak i w zakładach
zbiorowego żywienia.

Najlepsze efekty mycia i dezynfekcji uzyskuje się sto-
sując jego wodne roztwory o stężeniu 1,5 g/dm³ i o tem-
peraturze 343—353 K. Minimalny czas działania wynosi
45 sekund.

Korzystniejsze jest stosowanie dłuższego czasu mycia
i dezynfekcji — zgodnego z programami poszczególnych
typów zmywarek domowych i gastronomicznych.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładach
wykonania.

Przykład I. Przykładowe składy recepturalne
środka do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń
przedstawia tablica 1.

Przykład II. Środek do mechanicznego mycia
i dezynfekcji naczyń otrzymany według receptury nr III
z przykładu I poddano badaniom zdolności mycia w po-
równaniu z preparatem otrzymanym według opisu pa-
tentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735.
Próby mycia przeprowadzono w automatycznej zmywar-
ce domowej typu SL-85 i automatycznej zmywarce gas-

Tablica 1

Lp.	Nazwa składnika	Zawartość składnika w % wagowych w recepturze numer:				
		I	II	III	IV	V
1.	1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoina	0,5	1,5	1,0	2,5	3,0
2.	eter p-nonylofenylowy glikolu ośmioetylenowosiedmiopropylenowego	1,0	3,0	2,5	3,5	4,0
3.	Trójpolfosforan sodowy	35,0	40,0	54,0	45,0	57,6
4.	Metakrzemian sodowy	28,0	20,0	17,0	15,0	18,0
5.	Węglan sodowy	21,0	15,0	12,5	10,0	12,0
6.	Siarczan sodowy	14,5	20,5	13,0	24,0	5,4

Tablica 2

Nr próby	Stężenie w g/dm ³	Środek według opisu patentowego Stanów Zjedn. Ameryki nr 3701735		Środek według wynalazku	
		zmywarka domowa	zmywarka gastronomiczna	zmywarka domowa	zmywarka gastronomiczna
1	1,5	0,725	0,825	0,920	1,00
2	1,5	0,780	0,805	0,915	1,00
3	1,5	0,765	0,800	0,900	1,00
4	1,5	0,800	0,820	0,930	1,00
5	1,5	0,795	0,835	0,940	1,00
6	1,5	0,730	0,840	0,910	1,00
średnia	1,5	0,766	0,821	0,919	1,00

tronicznej typu MND.10.4. według testu ISO publ. 436. Wyniki badań zdolności myjącej podano w tablicy 2.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że środek otrzymany według receptury nr III z przykładu I posiada znacznie wyższą zdolność myjącą od środka otrzymanego według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735 — przy tym samym stężeniu w wodnym roztworze.

Przykład III. Środek do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń otrzymany według receptury II z przykładu I poddano badaniom mikrobiologicznym skuteczności dezynfekcji powierzchni naczyń w porównaniu ze środkiem otrzymanym według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735. Mycie i dezynfekcję przeprowadzono roztworami wodnymi preparatów o stężeniu 1,5 g/dm³ w temperaturze 333K w czasie 60 sekund. Materiał do badań mikrobiologicznych pobierano jałowymi wacikami z powierzchni naczyń przed myciem i dezynfekcją oraz po myciu i dezynfekcji roztworami każdego z preparatów myjąco-dezynfekujących.

W każdym przypadku pobierano z powierzchni różnych naczyń wymazy na cztery waciki. Następnie próbki z pobranym materiałem zalewano jałowym roztworem PBS. W celu wypłukania drobnoustrojów waciki z pobranym materiałem wytrząsano z roztworem PBS. Po wytrząsaniu waciki wyciskano, a roztwór z pobraną zawartością rozcieńczano i wysiewano równolegle na 3 płytki Petriego z 1,5%-wym agarem odżywcym oraz dla wyróżnienia *Escherichia coli*, na płytkę z podłożem Mc Conkey'a. Po 48 godzinach inkubacji w termostacie o temperaturze 310 K liczono wyrosłe kolonie na agarze odżywcym, a na podłożu MC Conkey'a oceniano występowanie *Escherichia coli*. Wyniki badań zestawiono w tablicy 3.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że środek według wynalazku całkowicie usuwa drobnoustroje z mytych

Tablica 3

Wyszczególnienie	Liczba drobnoustrojów na powierzchni 5 × 5 cm	
	środek według pat. Stanów Zjedn. Ameryki nr 3701735	środek według wynalazku
Przed myciem:		
— ogólna liczba drobnoustrojów	10 ⁶ × 291	10 ⁶ × 296
— liczba <i>E. coli</i>	10 ⁵ × 187	10 ⁵ × 189
Po myciu:		
— ogólna liczba drobnoustrojów	10 ² × 4	0
— liczba <i>E. coli</i>	0	0

powierzchni i wykazuje lepsze działanie dezynfekujące w stosunku do środka otrzymanego według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735.

Przykład IV. Przeprowadzono zgodnie z PN-70/H-04600 badania odporności korozyjnej tworzyw konstrukcyjnych mechanicznych zmywarek domowych i gastronomicznych na roztwory środków do mycia i dezynfekcji naczyń, otrzymanych według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735 oraz według receptury nr III z przykładu I. Do badań zastosowano roztwory o stężeniu 1,5 g/dm³ — w temperaturze 343 K. Korozyjność wyrażono ubytkiem masy materiału w gramach, odniesionym do 1 m² powierzchni i 24 godzin trwania procesu korozji. Otrzymane wyniki badań przedstawiono w tablicy 4.

Uzyskane wyniki badań wskazują, że środek będący przedmiotem wynalazku ma znacznie niższą korozyjność

Tablica 4

Lp.	Tworzywo konstrukcyjne	Korozyjność $\left(\frac{g}{m^2 \times 24 h}\right)$	
		środek według patentu Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735	środek według wynalazku
1.	Stal kwasoodporna chromoniklowa	28,67	2,18
2.	Stal chromoniklowomanganowa	24,16	1,93
3.	Stal chromoniklowomolibdenowa	12,99	0
4.	Brąz glinowy-odlewniczy	2,04	0

niż środek otrzymany według opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3701735.

Przykład V. W celu stwierdzenia występowania synergizmu między składnikami w myjącym działaniu środka według wynalazku przeprowadzono próby

Tablica 5

Lp.	0,15%-wy wodny roztwór myjący, zawierający:	Zdolność myjąca w automatycznej zmywarce	
		domowej	gastronomicznej
1.	1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoina	0,123	0,158
2.	eter p-nonylofenylowy glikolu ośmioetylenowosiedmiopropylenowego	0,275	0,312
3.	trójpolifosforan sodowy	0,347	0,384
4.	metakrzemian sodowy	0,481	0,513
5.	węglan sodowy	0,506	0,539
6.	siarczan sodowy	0,108	0,127
7.	mieszaninę składników o lp. 1—6 w układzie skojarzonym, odpowiadającym recepturze II z przykładu I	0,921	1,000

mycia 0,15%-wymi wodnymi roztworami poszczególnych składników oraz ich mieszaniny odpowiadającej recepturze II z przykładu I. Badania przeprowadzono w automatycznej zmywarce domowej typu SL-85 i automatycznej zmywarce gastronomicznej typu MND 10.4. według testu ISO publ. 436. Wyniki badań zdolności myjącej podano w tablicy 5.

Zawarte w tablicy 5 wyniki badań zdolności myjącej wskazują jednoznacznie na występowanie synergizmu między składnikami środka w układzie skojarzonym, wyrażającego się w 2—8-krotnie podwyższonej zdolności myjącej środka według wynalazku w stosunku do poszczególnych składników środka, występujących pojedynczo w postaci wodnych roztworów o tym samym stężeniu. Na przykład eter p-nonylofenylowy glikolu ośmioetylenowosiedmiopropylenowego występujący pojedynczo w roztworze wodnym o stężeniu 0,15% wagowych wykazuje w automatycznej zmywarce gastronomicznej zdolność myjącą na poziomie zaledwie 0,312, natomiast w układzie skojarzonym według receptury II z przykładu I ten sam niejonowy związek powierzchniowo czynny o stężeniu 33-krotnie niższym posiada ponad 3-krotnie wyższą zdolność myjącą w stosunku do roztworu samego związku.

Przykład VI. Celem stwierdzenia występowania synergizmu między składnikami środka według wynalazku w działaniu dezynfekującym przeprowadzono badania mikrobiologiczne skuteczności odkażania powierzchni 0,15%-wymi wodnymi roztworami poszczególnych składników o działaniu mikrobiobójczym lub bakteriostatycznym oraz środka według receptury V z przykładu I. Badania mikrobiobójczego działania poszczególnych roztworów o temperaturze 333 K w czasie 60 sekund wykonano sposobem opisanym w przykładzie III. Uzyskane wyniki badań ilustruje tablica 6.

Podane w tablicy 6 wyniki badań mikrobiologicznych potwierdzają wysoki synergizm w mikrobiobójczym działaniu między składnikami w układzie skojarzonym, odpowiadającym środkowi według wynalazku. 1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoina działająca pojedynczo w postaci wodnego roztworu o stężeniu 0,15% wagowych nie niszczy całkowicie drobnoustrojów na dezynfekowanej powierzchni, gdyż z ogólnej ich liczby $10^6 \times 298$ pozostaje po procesie odkażania aż $10^3 \times 4$. Ten sam związek chemiczny o stężeniu zaledwie 0,0045% wagowych w wodnym roztworze — a więc o stężeniu 33-krotnie niższym, lecz w układzie skojarzonym według receptury V z przykładu I — zabija wszystkie mikroorganizmy w tych samych warunkach.

Tablica 6

Lp.	0 15%-wy wodny roztwór odkażający zawierający:	Liczba drobnoustrojów na powierzchni $5 \times 5 \text{ cm}^2$			
		przed odkażeniem		po odkażeniu	
		ogólna	Escherichia coli	ogólna	Escherichia coli
1.	1 3-dwuchloro-5 5-dwumetylohydantoinę	$10^6 \times 298$	$10^5 \times 301$	$10^3 \times 4$	$10^2 \times 3$
2.	metakrzemian sodowy	$10^6 \times 296$	$10^5 \times 189$	$10^4 \times 137$	$10^3 \times 112$
3.	węglan sodowy	$10^6 \times 291$	$10^5 \times 187$	$10^4 \times 108$	$10^3 \times 84$
4.	układ skojarzony odpowiadający recepturze V z przykładu I	$10^6 \times 302$	$10^5 \times 199$	0	0

Zastrzeżenie patentowe

Środek do mechanicznego mycia i dezynfekcji naczyń zawierający substancję powierzchniowo czynną, trójpolifosforan sodowy, metakrzemian sodowy, siarczan sodowy, oraz znane dodatki, jak węglan sodowy, **znamienny** tym, że zawiera od 0,5 do 3,0 procent wagowych 1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoiny, od 1,0 do 4,0 procent wagowych eteru p-nonylofenylowego glikolu ośmioetylenowo-siedmiopropylenowego, od 35,0 do 57,6 pro-

cent wagowych trójpolifosforanu sodowego, od 15,0 do 28,0 procent wagowych metakrzemianu sodowego, od 10,0 do 21,0 procent wagowych węglanu sodowego i od 5,4 do 24,0 procent wagowych siarczanu sodowego, przy 5 czym wzajemny stosunek wagowy 1,3-dwuchloro-5,5-dwumetylohydantoiny do eteru p-nonylofenylowego glikolu ośmioetylenowo-siedmiopropylenowego wynosi od 1:2 do 3:4, zaś wzajemny stosunek trójpolifosforanu sodowego do metakrzemianu sodowego i do węglanu so- 10 dowego wynosi od 5:4:3 do 9,6:3:2.