

Descriere:

Invenția se referă la sanitația medicinală și veterinară, în special la un procedeu de dezinfectare.

Sunt cunoscute astfel de procedee de dezinfectare ca clorura de var, cloramina, hipocloriții, clorhexidina, deoxidina, conținutul cărora este obținut prin amestecul acizilor abgazi din hidroamplificator și conținând acizii clorhidric, fluorhidric și acetic, anhidridă sulfuroasă și anhidridă fosforică, clor, apă [1] și altele.

Dezavantajele procedeelelor de dezinfectare indicate sunt: concentrația ridicată a rămășițelor substanțelor toxice de pe obiectele de dezinfectat, sunt foarte costisitoare, sporesc distrugerea confecțiilor textile, provoacă coroziunea suprafețelor metalice, intensifică insuficiența aeroionică de aer, agravează situația ecologică.

Este cunoscut procedeul de compensare a insuficienței aeroionice de aer, adică înlăturarea predominării supranormative a aeroionilor cu polaritate pozitivă asupra aeroionilor cu polaritate negativă, prin metoda sedimentării fluxului aerionilor ușori cu polaritate negativă pe o soluție apoasă de aerosoli dispersați în strat subțire [2]. Dezavantajele procedeelelor cunoscute sunt tehnologia de preparare dificilă și aria limitată de aplicare a acestuia.

Mai este cunoscut procedeul de dezinfecție cu anolit având pH 1...3, conținutul Cl activ fiind de la 0,025 până la 0,125% obținut în zona anodică a hidrolizerului diafragmatic din soluția apoasă cu concentrația sării de bucătărie de 0,01...0,5% volumetrică [3]. Dezavantajul procedeelelor date sunt neevidența însemnătății potențialului de oxidoreducere al anolitului, ceea ce reduce eficiența dezinfecției.

Este cunoscut procedeul de dezinfectare cu anolit preparat prin metoda activării electrochimice a soluției clorurii de sodiu cu concentrația inițială de până la 9 g/L. Anolitul conține de la 0,02 până la 0,06% Cl activ, potențial de oxidoreducere nu mai puțin de ± 1150 mV, pH 2,0...3,5 și se utilizează în instituții de tratare și profilaxie pentru dezinfectare în cadrul infecțiilor neînsemnate intestinale, bacteriene cu excepția tuberculozei și în etiologii virulente [4].

Dezavantajele acestui procedeu de dezinfectare sunt conținutul mic de Cl activ, din cauza cărui fapt nu este posibilă obținerea soluției concentrate, de exemplu: la dezinfectarea obiectelor zootehnice (focare cu antrocoïd), a obiectelor industriei alimentare; utilizarea catolitelor pentru dezinfectarea și neutralizarea rămășițelor anolitului de pe obiecte de dezinfectat, inclusiv compensarea insuficienței aeroionice de aer. Prin urmare, anolitul în cauză este un dezinfectant nesigur cu indici economici și ecologici reduși.

Problema pe care o rezolvă invenția solicitată constă în mărirea activității procedeelelor. Procedeul propus înlătură neajunsurile indicate mai sus.

Esența invenției constă în aceea că dezinfectarea se efectuează cu anolit având pH 1,2...5,5, potențialul de oxidoreducere de la 500 până la 1200 mV și concentrația Cl activ de la 0,005 până la 8,1% și/sau cu catolit având 10,0...12,0, potențialul de oxidoreducere de la -810 până la -980 mV, timpul de expunere a catolitelor de 120-180 min. Anolitul și catolitul se obțin din soluția apoasă a clorurii de sodiu cu concentrația de la 9 până la 99 g/L.

Este de menționat că aria de aplicare a anolitului în vederea dezinfecției este extinsă. În primul rând se propune utilizarea catolitelor pentru dezinfectarea și pentru neutralizarea anolitului de pe obiectele de dezinfectat, incluzând compensarea insuficienței aeroionice de aer.

Utilizarea anolitului și catolitelor presupune distrugerea microorganismelor și neutralizarea anolitului de pe obiectele de dezinfectat (suprafețe, confecții, obiecte, aer etc.), compensarea insuficienței aeroionice de aer (spitale, școli, băi, bazine de înot acoperite, gări, saloanele mijloacelor de transport, obiecte zootehnice, avicole etc.).

Folosirea anolitului în procedeul solicitat pentru dezinfectarea utilajului de manipulare este aproximativ de două ori mai eficientă în comparație cu mijloacele existente de dezinfectare. Antrocoïdul se deprimă numai când anolitul are pH 1,2...1,5, potențialul de oxidoreducere de 1100...1200 mV, conținutul Cl activ de 1,9...2,1% și timpul de expunere de 30 min, iar în cazul aceluiași parametri ai anolitului, dar cu conținutul Cl activ de 3,6...5,4% primul este distrus complet.

După o asemenea tratare cu anolit, este necesară și tratarea cu catolit în vederea neutralizării anolitului și utilizarea conținutului aeroionic al aerului, adică compensarea insuficienței aeroionice.

Pentru neutralizarea anolitului de pe obiectele de dezinfectare, incluzând compensarea insuficienței aeroionice a aerului, ele se tratează cu catolit, având pH 10,0...12,0 și cu potențialul de oxidoreducere (POR) de la -810 până la -980 mV.

Procedeul de dezinfectare propus previne oxidarea suprafețelor metalice, distrugerea confecțiilor textile, stimularea proceselor metabolice și sporește rezistența oamenilor, animalelor, păsărilor la diferite boli, adică duce la ameliorarea mediului ambiant.

Aceasta se explică prin faptul că anolitul și catolitul la interacțiunea în corelații stechiometrice se neutralizează reciproc și în medii naturale ca dezinfectanți chimici. Astfel, asigură securitatea ecologică a procedeelelor propuse.

Gradul de activare electrochimică a soluțiilor de cloruri de sodiu se stabilește pornind de la aceea că anolitul cu pH mai mare de 5,5 unități, potențialul de oxidoreducere mai mic de 500 mV, concentrația Cl activ mai mică de 0,005% și din diluția mai mare de 1:90, este un dezinfectant nesigur, iar anolitul cu pH mai mic de 1,2 unități, potențialul de oxidoreducere mai mare de 1200 mV și concentrația Cl activ mai mare de 8,1%, necesită cerințe sporite în procesul tehnologic de preparare a lui, ceea ce sporește considerabil costul procedeelelor date de dezinfectare.

Gradul de activare a catolitelor este ales în funcție de doi factori: siguranța și economicitatea. Micșorarea gradului de activare a catolitelor duce la o nesiguranță în obținerea rezultatelor scontate, iar majorarea gradului de activare în raport cu cel produs îl face neeconomic.

Exemplu de realizare. Procedeul de dezinfectare se aplică în felul următor: în apă potabilă se adaugă de la 9 până la 99 g/L clorură de sodiu. Soluția obținută se toarnă în celulele anodică și catodică ale bioactivatorului, unde este supusă activării electrochimice și adusă la parametrii indicați pentru anolit și catolit.

Rezultatele cercetărilor (tabelele 1, 2, 3) denotă o eficacitate economică înaltă a procedeelelor de dezinfectare solicitate.

Acțiunea anolitului se verifică cu ajutorul metodei uzuale de multiplicare a culturilor și de utilizare a preparatelor ce corespund procesului natural de dezinfectare cu timpul de expunere de 30 min, și a dat următoarele rezultate (tab. 1).

Indicii anolitolului	Divizibilitatea de diluție a anolitolului	Microorganismele																		
		1			2			3			4			5			6			
		Numărul de experiențe																		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
pH 5,5 POR=500 mV C=0,005%	Fără diluare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
pH 2,0 POR=1100 mV C=0,06%	1:4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH - 1,7 POR=1200 mV	1:4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH - 1,4 POR=1150 mV	1:8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C=5,4%	1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
	1:64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
pH - 1,2 POR=1200 mV	1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C=8,1%	1:32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	1:64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
	1:90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
pH - 1,7 POR=1200 mV	1:4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C=1,7%	1:8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	1:16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
	1:32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Notă: 1 - E-Coli 2 - Proteus I
 3 - Proteus II 4 - Ps.aerofinosa
 5 - Enterococcus
 6 - Polivirusul sau enterovirusul Lugovsc de tipul 1;
 POR - potențialul de oxidoreducere;
 C - concentrația Cl activ;
 - - creșterea microorganismelor nu se înregistrează;
 + - creșterea microorganismelor se înregistrează.

Din datele tabelului 1 reiese că acțiunea anolitolului asupra microorganismelor este eficientă.

În tabelul 2 sunt prezentate rezultatele studiului proprietăților dezinfectante ale anolitolului și catolitolului asupra diferitelor microorganisme din apa de scurgere.

Tabelul 2

Indicii sanitaro-bacteriologici ai apei de scurgere	Numărul de celule în 1 ml de apă de scurgere		
	până la tratare	după tratare cu catolit	după tratare cu anolit
NTR	$4,8 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$	0
Indicele <i>Coli</i>	$2,4 \times 10^{13}$	$2,4 \times 10^5$	0
<i>Streptococcus hemolyticus</i>	463	0	0
<i>Salmonella</i>	$5,0 \times 10^3$	5	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	120	0	0
Bacilul <i>Coli</i>	$10,0 \times 10^3$	34	0
Ciupercile genului <i>Candida</i>	$9,4 \times 10^3$	16	0

Notă: Indicii anolitolului: pH 2; POR=1200 mV, conținutul Cl activ - 1,2%; timpul de expunere - 15 min.

Indicii catolitolului: pH 12,0; POR=-850 mV; concentrația sării cu apă inițială - 10 g/L; timpul de expunere - 2... 3 ore.

Anolitul celui mai apropiat analog în experiențele date nu este utilizat din cauza proprietăților de dezinfectare reduse, ceea ce ar condiționa un conținut scăzut de Cl activ, egal cu 0,06%.

Astfel, procedeul propus, în comparație cu cel mai apropiat analog, sporește siguranța de dezinfectare, este economic și inofensiv ecologic.