

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230166
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 11 D 9/50

(22) Přihlášeno 04 08 82
(21) (PV 5806-82)

(40) Zveřejněno 25 11 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

SEVERA JAN doc. ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ, ČMOLÍK JIŘÍ ing. CSc.,
ÚSTÍ nad Labem

(54) Medicinální mýdlo se zvýšenými dekontaminačními účinky

1

2

Vynález řeší složení medicinálního mýdla, které ovlivňuje potlačení absorpce a zvýšení desorpce radionuklidů s dekontaminovaného povrchu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mimo běžné saponátové prostředky obsahuje mýdlo 0,7 až 2,5 hmotn. proc. dvojsodné soli kyseliny etyléndiamin-tetraoctové — technické, 0,7 až 2,5 hmotn. proc. hexametafosforečnanu sodného a 5 až 10 hmotn. % ionexu o velikosti zrna 0,8 až 1,2 μm , s výhodou fenolformaldehydové pryskyřice.

Vynález se týká medicínálního mýdla se zvýšenými dekontaminačními účinky.

Současně vyráběná mýdla obsahují komponenty, které při styku s vodou vytvářejí zásadité roztoky. Za těchto podmínek převážná většina radionuklidů bude ve vodných roztocích existovat ve formě koloidů pravých i absorpčních, které sice méně, ale zato nevratně absorbují na kůži. Kromě toho složení mýdla nemůže — s výjimkou vlivu na snížení povrchového napětí — ovlivnit potlačení absorpce a zvýšení desorpce radionuklidů z dekontaminovaného povrchu. Účinnost dekontaminace kůže běžně vyráběnými mýdly je velice nízká. V současné době známe mýdla s dekontaminačními účinky, kde se do normálních mýdel přidává dvojsodná sůl kyseliny etyléndiamin-tetraoctové, v SSSR.

Nevýhodou obou uvedených medicínálních mýdel je, že neobsahují látky, které by ve vodném prostředí účinně vázaly do jiných chemických forem ionty radionuklidů, kupř. iontovou výměnou, chemosorpcí apod.

Nedostatky současného stavu techniky jsou odstraněny vynálezem medicínálního mýdla se zvýšenými dekontaminačními účinky, jehož podstatou je, že obsahuje 0,7 až 2,5 hmotn. % dvojsodné soli kyseliny etyléndiamintetraoctové — technické, 0,7 až 2,5 hmotn. % hexametafosforečnanu sodného a 5 až 10 hmotn. % ionexu o velikosti zrna 0,8 až 1,2 μm , s výhodou styren-divinylbenzenové pryskyřice.

Výhodou vynálezu je, že přidavkem komplexotvorných látek, tj. dvojsodné soli etyléndiamin tetraoctové a hexametafosforečnanu sodného jsou iontové formy radionuklidů vázány do pevných komplexů. Přítomnost iontoměnič-katexu typu Ostion KS zabezpečuje výměnu iontů radionuklidů za neaktivní, zejména sodíkové a vodíkové ionty. Popsanými procesy se významně posunuje desorpce radionuklidů z dekontaminovaného povrchu a silně potlačuje jejich adsorpce. Výsledkem je dosažení mimořádně vysoké dekontaminační účinnosti při zamoření pokožky radioaktivními látkami.

Vynález bude blíže vysvětlen a popsán na příkladu možného provedení podle vynálezu.

Příklad

Na laboratorním zařízení bylo připraveno mýdlo o složení:

1000 g základního toaletního mýdla s obsahem 78 % mastných kyselin
27,5 g dvojsodné soli kyseliny etyléndiamin-tetraoctové

27,5 g hexametafosforečnanu sodného
55,5 g jemně mletého Ostionu KS.
Obsah volných alkálií činil 0,05 %.

Suroviny byly promíchány na laboratorní míchačce a prohněteny na pilřovací stoli-ci. Mýdlová hmota byla přivedena do pelotézy a upravena do formy mýdlové tyče, ze které byly připraveny v lisu jednotlivé kousky mýdla o hmotnosti 20 g. Tyto kousky pak byly použity k ověření dekontaminačních účinků.

Pokusy k ověření dekontaminační účinnosti mýdla byly uskutečněny na bílých kry-sách kmene Wistar. Krysy byly 24 hod. před pokusem oholeny v břišní oblasti na ploše 5 x 5 cm. Plocha byla odmaštěna éterem pomocí tampónů. Na střed plochy bylo nanášeno mikropipetou 10 μl roztoku směsi štěpných produktů, pH = 3,0, stáří asi 180 d.

Po uplynutí 10 min byla změřena na laboratorní soupravě NZQ — 612 četnost impulsů kontaminovaného místa. Další měření četnosti impulsů bylo provedeno po uplynutí 1 hod. tj. těsně před provedením dekontaminace a dále opět po provedení dekontaminace. Minimální počet zvířat ve skupině byl 6.

Dekontaminace byla prováděna tak, že povrch mýdla byl zvlhčen asi 0,5 ml destilované vody a na gázový tampón — váleček o průměru cca 1,5 cm a délky asi 2,5 cm — byla nanášena suspenze rozvolněného mýdla. Tampónem pak byla kontaminovaná plocha otírána nejprve 3 tahy shora dolů a pak 3x zleva doprava, přičemž s ním bylo pozvolna otáčeno. Tampón byl držen v zubařské pinzetě. Nakonec bylo dekontaminované místo otřeno suchým tampónem. Z rozdílů četnosti impulsů těsně před dekontaminací a po ní byla vypočtena dekontaminační účinnost podle vzorce

$$D\dot{U} = \frac{I_0 - I_D}{I_0} \cdot 100 \%,$$

kde

I_0 = četnost impulsů kůže před dekontaminací,

I_D = četnost impulsů kůže po dekontaminaci,

$D\dot{U}$ = dekontaminační účinnost.

Pro srovnání byla ověřována dekontaminační účinnost demineralizované vody, běžného toaletního mýdla a mýdla s obsahem pouze komplexotvorných látek. Bylo zjištěno, že mýdlo podle vynálezu má nejvyšší dekontaminační účinnost, 97%, voda 80%, běžně používaná mýdla 86%, mýdlo s obsahem pouze komplexotvorné látky 95%.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Medicínální mýdlo se zvýšenými dekontaminačními účinky, obsahující běžné saponátové komponenty vyznačené tím, že obsahuje

0,7 až 2,5 hmotn. % dvojsodné soli kyseliny etyléndiamintetraoctové — technické,

0,7 až 2,5 hmotn. % hexametafosforečnanu sodného,

5 až 10 hmotn. % ionexu o velikosti zrna 0,8 až 1,2 μm , s výhodou styren-divinylbenzenové pryskyřice