

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257962

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 21 F 9/00

(22) Přihlášeno 02 04 86

(21) PV 2332-86.L

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

PROCHÁZKA KAREL, NOVÁK JAN ing. CSc., RAKOVNÍK, MORAVCOVÁ ŽELMÍRA ing.,
TRNAVA, VESELÝ JIŘÍ, TŘEBÍČ, VAŇURA PETR ing. CSc., TEJNECKÝ MILOSLAV,
FIDLER JOSEF prom. chem., KONEČNÝ CTIRAD RNDr. CSc., GÁLA JAN ing.,
VANĚK KAREL ing., DŘÍZAL ZDENĚK, PRAHA

(54) Způsob dekontaminace tkanin a plastikátů praním s následným čištěním
odpadních vod destilací

K praní a/nebo předpírce radioaktivními
nuklidy kontaminovaného prádla se použije
vodného roztoku, jehož součástí je detergent
obsahující 5 až 60 % hmotnostních směsí
neionogenních a chelatačních tenzidů, kde
hmotnostní poměr neionogenních a chelatač-
ních tenzidů je 4:1 až 50:1.

Vynález se týká způsobu dekontaminace tkanin a plastikátů praním s následným čištěním odpadních vod destilací.

Jednou z nejčastěji užívaných metod dekontaminace tkanin a plastikátů je praní vodnými roztoky obsahujícími tenzidy a komplexotvorné přísady. Při tomto způsobu vznikají radioaktivní odpadní vody, které se, pokud jejich aktivita nepřesahuje povolenou mez, vypouštějí do vodních toků, zatímco vody s vyšší aktivitou se čistí různými chemickými nebo fyzikálními metodami, nejčastěji destilací, přičemž se průdelenské odpadní vody mohou nebo nemusí mísit s ostatními kapalnými radioaktivními odpady.

Nevýhodou dosavadních metod, s užitím pracích prostředků, obsahujících směs tenzidů s různými body zákalu a běžné komplexotvorné přísady typu aminopolykarboxylových kyselin je, že při následném čištění vzniklých odpadních vod destilací směs v odparkách nadměrně pění a tím se snižuje účinnost dekontaminace.

Zahraniční zkušenosti, shrnuté například ve zprávě J. Proosta a J. P. Frogneta z roku 1980 "Technological progress in the management of radioactive waste" EUR 6 699 EN ukazují, že přítomnost běžných detergentů snižuje 10 x až 100 x dekontaminační faktor pod hodnotu jinak při čištění radioaktivních odpadních vod destilací dosahovanou. To se projevilo v poslední době také při zpracování odpadů z jaderných elektráren.

Dalším nedostatkem je, že při dosavadních způsobech praní se některé radionuklidy z prádla neodstraní v dostatečné míře, takže často je nutno část prádla likvidovat v podobě pevného radioaktivního odpadu.

Uvedené nedostatky dosavadních způsobů praní radioaktivně zamořeného prádla se odstraňují způsobem dekontaminace tkanin a plastikátů praním s následným čištěním odpadních vod destilací podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k předpírce a/nebo k praní se použije vodného roztoku, jehož součástí je detergent, obsahující 5 až 60 hmotnostních % tenzidů, kde poměr neionogenních a chelatačních tenzidů je 4:1 až 50:1, přičemž zbývající objem do 100 % hmotnostních je tvořen směsí, obsahující alespoň jednu látku ze skupiny zahrnující látku typu kondenzovaných fosfátů, látku typu alkalicky a neutrálně reagujících jednoduchých elektrolytů, látku typu organických komplexonů nebo jejich solí, přírodní nebo syntetický zeolit, optický zjasňovací prostředek, antiredepoziční přísadu a bělicí přísadu.

Aplikací způsobu dekontaminace tkanin a plastikátů s následným čištěním odpadních vod destilací podle vynálezu se podstatně zlepšil dekontaminace textilií, takže poklesne podíl prádla vyřazovaného jako radioaktivní odpad. Při čištění odpadních vod destilací se prakticky odstraní pění a přestřiky, a tím se značně zvýší dekontaminační faktor. Další výhodou je, že se omezí pění v pračkách a sníží spotřeba energie. V jaderných elektrárnách se používá k praní demineralizované vody a proto je při použití komerčních pracích prostředků pění příliš vysoké. Dosavadní prací technologie vyžaduje teplotu praní 90 °C a je tedy energeticky náročná. Naproti tomu při praní způsobem podle vynálezu stačí teplota 60 °C, takže postup podle vynálezu je energeticky výhodnější.

P ř í k l a d

Modelově zamořené textilie byly dekontaminovány praním dosavadními pracími postupy s použitím detergentu, obsahujícího mýdla a dodecylbenzensulfonan sodný a čtyřsodné sole etylendiamintetraoctové kyseliny a detergentem podle vynálezu v koncentraci 1,5 g/l pro předpírku (10 min, 40 °C) a 2 g/l pro hlavní praní (20 min, 60 °C a 10 min, 90 °C) o složení, vyjádřeném v hmotnostních procentech a to 71 % trifosforečnanu sodného, 15 % hexametafosforečnanu sodného, 1 % silikonového odpěňovače, 9 % oxyetylovaného mastného alkoholu (C₁₂ až C₁₆ a 10 oxyetylenových skupin), 3 % oxyetylenovaného nonylfenolu (7 oxyetylenových skupin) a 1 % chelatačního tenzidu typu trojsodné soli monodecylamidu kyseliny etylendiamintetraoctové. Experimenty prokázaly, že postup podle vynálezu umožňuje dosáhnout až 5 x vyšších dekontami-

načních faktorů pro radionuklidy Co a Ce než dosavadní postupy, přičemž odstranění žádného z ostatních přítomných radionuklidů, tj. Cs., Mn a Ag se použitím postupu podle vynálezu nezhoršilo.

Odpadní vody po praní kontaminovaných textilií byly přečištěny destilací při výchozí koncentraci detergentu 1 g/l a teplotě 80 až 100 °C. Vody se podařilo zahustit až k suchému odparku aniž došlo k pění a přestřikům. Při destilaci vzorku odpadních vod, obsahujícího běžné prací prostředky, docházelo naproti tomu k výraznému pění a to další destilaci znemožnilo.

Látky typu alkalicky a neutrálně reagujících jednoduchých elektrolytů, přírodní nebo syntetický zeolit, optický zjasňovací prostředek, antiredepoziční přísada a bělicí přísada použité v běžných koncentracích nemají na uvedené vlastnosti vliv, látky typu organických komplexonů a jejich solí mohou mít v některých případech příznivý vliv na dekontaminaci prádla, látky typu kondenzovaných fosfátů mají příznivý vliv na klasickou prací účinnost a v některých případech i na dekontaminaci prádla.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob dekontaminace tkanin a plastiků praním s následným čištěním odpadních vod destilací, vyznačený tím, že k předpírce a/nebo k praní se použije vodného roztoku, jehož součástí je detergent obsahující 5 až 60 hmotnostních % tenzidů, kde hmotnostní poměr neionogenních a chelatačních tenzidů je 4:1 až 50:1, přičemž zbývající objem do 100 % hmotnostních je tvořen směsí, obsahující alespoň jednu látku ze skupiny zahrnující látku typu kondenzovaných fosfátů, látku typu alkalicky a neutrálně reagujících jednoduchých elektrolytů, látku typu organických komplexonů nebo jejich solí, přírodní nebo syntetický zeolit, optický zjasňovací prostředek, antiredepoziční přísadu a bělicí přísadu.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se jako neionogenní tenzid tvořící složku detergentu, použije substituovaný mastný alkohol C_8 až C_{22} o počtu oxyetylenových skupin 3 až 20 a/nebo substituované alkylfenoly, kde v substituentech jsou obsaženy oxyetylenové skupiny v počtu 3 až 20, přičemž se jako chelatační tenzid použije alkylamid aminopolykarboxylové kyseliny.