



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 281

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 10 80
(21) PV 6849-80

(51) Int. Cl.³ G 01 D 5/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu

BÁR JAROMÍR doc.ing.CSc.
URBANČÍK LIBOR RNDr., BRNO
ŽIŽKA BERNARD RNDr., PÍŠŤANY
ZLESÁK IVAN ing.CSc., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Dezaktivací kapalina provozního zařízení jaderné elektrárny, zvláště
parního generátoru

1

Vynález se týká dezaktivací kapaliny provozního zařízení jaderné elektrárny, zvláště parního generátoru.

Vnitřní poruchy provozních zařízení jaderných elektráren, zvláště jejich teplosměnných okruhů a parních generátorů se při provozu zamožují radioaktivními látkami, které se musí občas odstranit dezaktivací. Dezaktivace se dosud prováděla vodnými roztoky nebo dezaktivacími kapalinami, jejichž základem je buď trichloretylén nebo tetrachloretylén, nebo směsi těchto rozpouštědel, do nichž se přidávají menší množství dezaktivacích činidel, vody, etanolu nebo butanolu. Použití vodných roztoků má tu velkou nevýhodu, že po dezaktivaci je nutno zpracovat velké objemy vodných radioaktivních kapalných odpadů, které se zpracovávají velmi obtížně a pomalu za použití složitých provozních zařízení, s vynaložením velké energie a velkých provozních nákladů. Dezaktivace za použití zmíněných rozpouštědel tuto nevýhodu nemá. Aby bylo možno v těchto rozpouštědlech rozpustit nebo dispergovat potřebná množství účinných dezaktivacích činidel, je nutno přidat k nim určitá množství etanolu nebo butanolu, které jsou látky hořlavé, což zvyšuje bezpečnostní riziko při manipulaci s těmito kapalinami, zvláště při zpracování kapalných radioaktivních odpadů po dezaktivaci zařízení jaderné elektrárny.

Toto riziko ze vzplanutí nebo výbuchu odstraňuje dezaktivací kapalina podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje v hmotnostní koncentraci 80 až 97 % chlorovaných organických rozpouštědel, 0,5 až 10 % povrchově aktivních látek, 1 až 5 % kyseliny olejové nebo její alkalické či amonné soli, 0,1 až 2,0 % buď kyselinu dusičnou nebo komplexen a 0,1 až 10,0 % vody.

Kyselina olejová a její soli jsou látky nehořlavé, nevýbušné a z hlediska zdravotního rizika neškodné. Tím se podstatně zvyšuje bezpečnost práce při dezaktivaci provozních zařízení jaderných elektráren i po ní zvláště při zpracování kapalných radioaktivních odpadů při dezaktivaci vzniklých.

Nevýhodou těchto dezaktivacích kapalin je však okolnost, že při regeneraci za zvýšené teploty dochází ke ztrátám trichloretylénu následkem jeho rozkladu v silně kyselé prostředí HNO_3 . Tento nedostatek se odstraňuje použitím alkalických dezaktivacích činidel, např. čtyřsodné soli kyseliny etylémanin-tetraoctové. Přitom směs komponent obsahující nejméně jedno dezaktivací činidlo obsahuje též kyselinu olejovou a sulfatovaný butylester kyseliny olejové, případně též tristanolamin.

Příklady dezaktivacích kapalin podle vynálezu jsou uvedeny níže.

Byla zkoušena ve statických podmínkách účinnost odstranění radioaktivních látek z povrchů trubek parního generátoru jaderné elektrárny, kontaminovaných směsí radioaktivních produktů koroze a štěpných produktů uranu. Účinnost je u každého příkladu vyjádřena v % radioaktivity odstraněné z povrchu dezaktivovaných trubek.

Příklad 1

95,0 %	hmotnosti trichloetylénu
4,0 %	" kyseliny olejové
0,8 %	" alkylbenzensulfonátů sodných
0,1 %	" kyseliny dusičné
0,1 %	" vody

účinnost 91 až 98 %

Příklad 2

95,0 %	hmotnosti tetrachloretylénu
4,0 %	" kyseliny olejové
0,8 %	" kondenzátu směsi mastných alkoholů o C_{10} až C_{18} se 3 až 22 moly etylénoxidu
0,1 %	" kyseliny dusičné
0,1 %	" vody

účinnost 91 až 98 %

Příklad 3

84,7 % hmotnosti tetrachloretylénu

2,3 %	"	sulfátovaného esteru kyseliny olejové
1,7 %	"	triethanolaminu
1,9 %	"	čtyřsočné soli kyseliny etylénaminotetraoctové
8,2 %	"	vody

účinnost 92 až 99 %

Příklad 4

83,0 % hmotnosti tetrachlormetanu

5,0 %	"	olejanu sodného
8,0 %	"	sulfátovaného esteru kyseliny olejové
1,0 %	"	kyseliny dusičné
3,0 %	"	vody

účinnost 95 až 99,5 %

Příklad 5

92,0 % hmotnosti trichloretylénu

3,4 %	"	kyseliny olejové
3,4 %	"	směsi alkylbenzensulfonátů sodných
0,1 %	"	kyseliny dusičné
0,1 %	"	vody

účinnost 92 až 99 %

Vynález lze použít v jaderných elektrárnách a u reaktorů, při dezaktivaci jejich provozních zařízení, a to především tehdy, když jsou silně omezeny možnosti zpracování kapalných vodných radioaktivních odpadů vzniklých při dezaktivaci.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Dezaktivací kapalina provozního zařízení jaderné elektrárny, zvláště parního generátoru, vyznačená tím, že obsahuje 80 až 97 % hmotnosti chlorovaných organických rozpouštědel, 0,5 až 10 % hmotnosti povrchově aktivních látek, 1 až 5,0 % hmotnosti kyseliny olejové nebo její alkalické či amonné soli, 0,1 až 2,0 % hmotnosti buď kyselinu dusičnou nebo komplexon a 0,1 až 10,0 % hmotnosti vody.
2. Dezaktivací kapalina podle bodu 1, vyznačená tím, že chlorovanými organickými rozpouštědly jsou tetrachloretylén, trichloretylén a tetrachlormetan.
3. Dezaktivací kapalina podle bodu 1, vyznačená tím, že povrchovými aktivními látkami jsou trietanolamin, a směsí buď neiontogenních nebo kationaktivních saponátových látek.
4. Dezaktivací kapalina podle bodu 1, vyznačená tím, že komplexon je buď dvojsodná nebo čtyřsodná sůl kyseliny etyléndiamintetraoctové.