



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203278

(11)

(81)

(22) Přihlášeno 16 08 77
(21) (PV 5364-77)

(51) Int. Cl.³
G 21 F 9/00 //
G 21 D 5/00

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)
Autor vynálezu

BĀR JAROMÍR doc. ing. CSc., KAFKA FRANTIŠEK ing., BRNO,
AMBROZOVÁ ZDISLAVA, SPYTIHNĚV a
ČERVINKA JIŘÍ, BUKOVINA

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

1

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

Provozní zařízení jaderné elektrárny, zvláště vnitřní povrchy teplosměnného okruhu a parního generátoru se po určité době zamoří radioaktivními produkty koroze. Dojde-li kromě toho k porušení těsnosti palivových článků, zamoří se tyto vnitřní povrchy ještě nebezpečněji radioaktivními látkami — štěpnými produkty uranu či plutonia a též jaderným palivem samým, uranem či plutoniem. Následkem toho se zvýší v okolí teplosměnného okruhu a parního generátoru kvantita ionizujícího záření, což ohrožuje osoby, které provádějí potřebné kontroly a opravy provozního zařízení. Přestoupí-li proto radioaktivní zamoření určité meze, musí být teplosměnný okruh a parní generátor zbaven tohoto zamoření dezaktivací. K dezaktivaci provozního zařízení jaderných elektráren se doposud užívaly četné kapaliny, které byly výhradně vodnými roztoky dezaktivacích činidel. Pod pojmem dezaktivacích činidel rozumíme chemické látky nebo směsi chemických látek z těchto skupin: minerální kyseliny, hlavně kyselina dusičná; komplexotvorné látky, hlavně tzv. komplexony, kyselina citrónová a šťavelová; ka-

2

palné měniče iontů, hlavně polyfosforečnany alkalické; anorganická odmašťovací, hlavně metakřemičitany alkalické; mýdla, saponáty a látky zesilující jejich detergentní účinky. Při použití vodných dezaktivacích roztoků k dezaktivaci provozních zařízení jaderných elektráren, se vytvářejí obrovská množství vodných kapalných radioaktivních odpadů, které se musí zneškodnit velmi složitými dezaktivacími procesy, náročnými na složitá technologická zařízení, prostor, čas a náklady. Významnou složkou tohoto zpracování kapalných radioaktivních odpadů je destilace, která u vodných radioaktivních odpadů je velmi náročná na energii, neboť voda má vysoké měrné výparné teplo.

Uvedené nedostatky podstatně snižuje dezaktivací kapalná disperze provozního zařízení jaderné elektrárny, zvláště parního generátoru s dezaktivacím činidlem podle vynálezu. Podstata vynálezu záleží v tom, že disperze obsahuje nejméně 0,9 % hmot. trichlóretylénu, tetrachlóretylénu nebo benzínu, případně směs dvou nebo tří těchto složek a nejvýše 0,1 % hmot. dezaktivacích činidel, přičemž případný zbytek hmotnosti disperze je voda. Disperze obsahuje s výhodou nejvýše 0,09 % hmot. etanolu. Pou-

žití dezaktivací kapaliny, jejímž základem jsou vyjmenovaná organická rozpouštědla, umožňuje podstatně snížit rychlost zpracování kapalných radioaktivních odpadů vzniklých při dezaktivaci provozního zařízení jaderné elektrárny a též podstatně snížit náklady vynaložené na zpracování zmíněných odpadů, neboť jejich základem jsou rozpouštědla mající hodnotu měrného výparného tepla o řád nižší nežli je hodnota měrného výparného tepla vody. Aby se zvýšila účinnost dezaktivacích činidel v prostředí těchto organických rozpouštědel, je často vhodné přidat do dezaktivací kapaliny podle vynálezu malé množství vody. Aby se snížila rozpustnost vody i některých dezaktivacích činidel, bývá často vhodné přidat do dezaktivací kapaliny též malé množství etanolu. Při volbě vhodných dezaktivacích činidel i jiných přísad lze dosáhnout poměrně vysoké dezaktivací účinnosti a poměrně malé korozní účinnosti dezaktivacích kapalin podle vynálezu.

Trichloretylenové a tetrachloretylenové dezaktivací kapaliny jsou nehořlavé, pokud neobsahují vyšší přísady alkoholu, mají však tu nevýhodu, že uvolňují svůj chlor a vytvářejí chloridy, které zvyšují interkrystalové korozní praskání dezaktivovaných částí provozních zařízení pod napětím, zvláště u částí zhotovených z vysoce legovaných ocelí a slitin. Proto jsou tyto dezaktivací kapaliny nevhodné pro jejich dezaktivaci, jsou však vhodné pro dezaktivaci zařízení zhotovených z jednodušších ocelí, např. z uhlíkaté oceli. Benzinové dezaktivací kapaliny nevykazují tento nepříznivý jev, zato však jsou hořlavé. Aby byla omezena hořlavost benzinových dezaktivacích kapalin, je vhodné užívat k jejich vytváření méně nebezpečných technických benzinů, užívaných kromě jiného též v chemických čistírnách, které mají vyšší teplotní interval varu, např. od 150 ° do 200 °C.

Příklady dezaktivacích kapalin podle vynálezu:

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Dezaktivací kapalná disperze provozního zařízení jaderné elektrárny, zvláště parního generátoru, s dezaktivacím činidlem, vyznačená tím, že obsahuje nejméně 0,9 % hmot. trichloretylénu, tetrachloretylénu nebo benzínu, případně směs dvou

1. Kapalná disperze obsahující:

0,97900 % hmot. trichloretylénu,
0,01000 % hmot. etanolu,
0,01000 % hmot. kondenzátu oleylalkoholu
s etylénoxidem,
0,00065 % hmot. kyseliny dusičné HNO_3
0,00035 % hmot. vody.

2. Kapalná disperze obsahující:

0,917 % hmot. trichloretylénu,
0,050 % hmot. etanolu
0,030 % hmot. kondenzátu oleylalkoholu
s etylénoxidem
0,002 % hmot. kyseliny dusičné HNO_3
0,001 % hmot. vody

3.—4. Totéž jako příklady 1—2, avšak místo trichloretylénu je použit tetrachloretylén.

5.—6. Totéž jako příklady 1—2, avšak místo trichloretylénu použit benzin technický, vroucí v intervalu teplot od 150 ° do 200 °C.

7. Totéž jako příklad 1, avšak místo HNO_3 použita kyselina etyléndiamintetraoctová.

8. Totéž jako příklad 1 avšak místo kondenzátu oleylalkoholu s etylénoxidem použita směs alkylbenzensulfonátů sodných.

9. Totéž jako příklad 2, avšak místo HNO_3 použita směs polyfosforečnanů sodných v obsahu 0,0005 % hmot. celé disperze. Následkem toho podíl trichloretylénu vzroste na 0,9185 % hmot. celé disperze.

Vynález může být využit v jaderných elektrárnách a reaktorech, při dezaktivaci jejich provozního zařízení, zvláště parních generátorů.

nebo tří těchto složek a nejvýše 0,1 % hmot. dezaktivacích činidel, přičemž případný zbytek hmotnosti disperze je voda.

2. Dezaktivací kapalná disperze podle bodu 1, vyznačená tím, že obsahuje nejvýše 0,09 % hmot. etanolu.