



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 287

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 05 82
(21) PV 3836-82

(51) Int. Cl.³ G 21 F 9/14
//G 21 F 9/36

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu ALEXA JIŘÍ ing.CSc., PRAHA

(54) Způsob úpravy dehydratovaných radioaktivních kapalných odpadů fixovaných do skloviny pro skladování

1

Vynález se týká způsobu úpravy dehydratovaných radioaktivních kapalných odpadů fixovaných do skloviny pro skladování.

Jednou z metod likvidace kapalných radioaktivních odpadů je jejich vitrifikace. Ta je založena na tom, že kapalně radioaktivní odpady se dehydratují, smíchají se sklotvornými látkami, roztaví se a protavují, dokud nevznikne homogenní sklovina a pak se odlévají do vhodné nádoby, ve které se po temperování a vychladnutí také transportují na uložení a skladují. Případně může probíhat tavba i v nádobách, ve kterých se provádějí i další popsané operace včetně ukládání.

Z hlediska ukládání vitrifikovaných kapalných radioaktivních odpadů představuje nádoba značnou ekonomickou ztrátu. Materiálové nároky na tyto nádoby jsou značné, neboť musí odolávat jednak vysokým teplotám okolo 1 000 °C, jednak i korozivnímu působení skloviny při těchto teplotách. Přitom pro vlastní ukládání není tato nádoba potřebná, neboť vlastnosti vitrifikovaného bloku odpadů z hlediska vyluhovatelnosti vodou jsou takové, že sám o sobě poskytuje dostatečnou ochranu proti úniku radioaktivních izotopů do životního prostředí. Nádoba, do které se vitrifikované radioaktivní odpady odlévají, se tedy ukládá zbytečně spolu s odpadem, čímž se náklady na likvidaci odpadů značně zvyšují.

Shora uvedený nedostatek odstraňuje způsob úpravy dehydratovaných radioaktivních kapalných odpadů fixovaných do skloviny pro skladování, jehož podstata spočívá v tom, že roztavená sklovina, obsahující radioaktivní odpad se odlévá do formy, tvořené hmotou o složení: 60 až 80 % hmot. sklářského písku, 10 až 20 % hmot. hlíny a 10 až 20 % hmot. vody, popř. obsahující 20 až 60 % hmot. skla, vztaženo na celkovou hmotnost hmoty, přičemž sklo má teplotu tavení o 100 až 250 °C nižší, než odlévaná sklovina.

Při odlévání vitrifikovaných kapalných radioaktivních odpadů do formy, připravené shora uvedeným způsobem, se získá odlitek jakéhokoliv požadovaného tvaru, který je dán tvarem jádra použitého k výrobě formy. V případě, že součástí hmoty, ze které byla vytvořena forma, je sklo s nižší teplotou tavení než odlévaná sklovina, vznikne vlivem tepla, uvolněného z odlévané skloviny na povrchu odlitého bloku vrstva skla, které není radioaktivní a tvoří ochrannou vrstvu. Tloušťka této vrstvy závisí na odlévací teplotě a rozdílu mezi teplotami tání odlévané skloviny a skla, které je součástí formy. Forma může být opatřena tepelně izolujícím pláštěm, takže slouží k temperování skleněného bloku. Po vychladnutí odlitku se odstraní z jeho povrchu sypká, neztavená část formy, která se dá použít při přípravě nové formy. Vlastní odlitek se umístí do přepravního kontejneru a v uložišti do vhodného skladovacího prostoru. Přepravní kontejner se použije k přepravě dalšího odlitku.

Vyšší účinek vynálezu je dán tím, že se sníží náklady na likvidaci radioaktivních kapalných odpadů při vitrifikaci, neboť odpadnou náklady na nádoby, do kterých se sklovina odlévá, v kterých se dopravuje a skladuje, přičemž tyto nádoby jsou vyrobeny z drahých a deficitních materiálů.

Nový účinek vynálezu je dán tím, že blok vitrifikovaných odpadů je opatřen skleněnou vrstvou, která neobsahuje radioaktivní materiál, čímž je zvýšena skladovací bezpečnost bloku.

Složení hmoty pro výrobu formy pro odlévání vitrifikovaných kapalných radioaktivních odpadů je zřejmé z příkladů.

Příklad 1

sklářský písek	60 % hmot.
hlína	20 % hmot.
voda	20 % hmot.

Příklad 2

sklářský písek	80 % hmot.
hlína	10 % hmot.
voda	10 % hmot.

Příklad 3

hmota dle příkl. 1	80 % hmot.
sklo s nižší teplotou tání	20 % hmot.

Příklad 4

hmota dle příkl. 2	40 % hmot.
sklo s nižší teplotou tání	60 % hmot.

Příklad 5

sklo s nižší teplotou tání	
SiO_2	45,0 % hmot.
Na_2O	1,3 % hmot.
K_2O	3,0 % hmot.
PbO	69,6 % hmot.
B_2O_3	5,8 % hmot.

Příklad 6

sklo s nižší teplotou tání	
SiO_2	27,1 % hmot.
Na_2O	1,9 % hmot.
K_2O	3,6 % hmot.
PbO	63,4 % hmot.
B_2O_3	4,0 % hmot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob úpravy dehydratovaných radioaktivních kapalných odpadů fixovaných do skloviny pro skladování, vyznačený tím, že roztavená sklovina, obsahující radioaktivní odpad, se odlévá do formy tvořené hmotou o složení 60 až 80 % hmotnostních sklářského písku, 10 až 20 % hmotnostních hlíny a 10 až 20 % hmotnostních vody, popřípadě obsahující 20 až 60 % hmotnostních skla, vztaženo na celkovou hmotnost hmoty, přičemž sklo má teplotu tavení o 100 až 250 °C nižší než odlévaná sklovina.