



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 822

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 03 84
(21) PV 1851-84

(51) Int. Cl.⁴

G 21 F 9/14,
G 21 F 9/16

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 01 01 88

(75)
Autor vynálezu

ALEXA JIŘÍ ing., CSc., PRAHA;
STEJSKAL JIŘÍ ing., ROZTOKY;
VRBA KAREL, KRÁLUPY NAD VLTAVOU

(54)

Způsob zpracování kapalných radioaktivních
odpadů kalconací a vitrifikací

Řešení se týká způsobu zpracování kapalných radioaktivních odpadů z provozů jaderné technologie kalcinací a vitrifikací. Podstata řešení je založena na tom, že kapalný radioaktivní odpad se zkalcinuje a kalcinát se smísí s další dávkou kapalného radioaktivního odpadu převede do formy kaše, která se dávkuje do tavicí pece. Tím se odstraní některé technologické potíže při tavení a zvýší se množství kapalného radioaktivního odpadu zpracovávané v jedné operaci. Řešení lze použít v provozech jaderné techniky a energetiky, kde vznikají kapalně radioaktivní odpady.

Vynález se týká způsobu zpracování kapalných radioaktivních odpadů kalcinací a vitrifikací.

Při provozu jaderně technických zařízení, jako jsou např. jaderné elektrárny, závody pro přepracování vyhořelého jaderného paliva, úpravný rud obsahujících uran apod., vzniká velké množství kapalných odpadů, obsahujících radioaktivní nuklidy. Pro jejich nebezpečnost životnímu prostředí je nutno je před jejich uložením převádět do formy, která by zabráňovala jejich nekontrolovanému úniku. Jednou z metod používaných pro tento účel je převádění kapalných radioaktivních odpadů do formy skla, tzv. vitrifikace.

Vitrifikace se většinou provádí tak, že kapalné radioaktivní odpady se zahustí, vysuší a kalcinují, načež se smíchají se sklotvornými látkami a pak se přetaví za vzniku skloviny. Tento způsob má nevýhodu v tom, že předpokládá dávkování kalcinátu do prostoru pece, což má za následek vznik prašných vírů v prostoru pece, zanášení odsávacích otvorů pece a poruchovost procesu. Kromě toho při této technologii dochází k přechodu některých těkavých radionuklidů do plyných zplodin, vznikajících při tavení. Tyto komplikace jsou do značné míry potlačeny tehdy, jestliže se do tavicí pece dávkuje zahustěný radioaktivní odpad ve formě kapaliny, případně kaše. U některých druhů odpadů však nelze kalcinaci vynechat. Je to jednak u těch odpadů, u kterých se při zahřátí na vyšší teplotu uvolňuje větší množství plynů, což by v peci vedlo k pěnění a vážným technologickým potížím, jednak u odpadů, které při zahušťování mají tendenci krystalovat, což vede k potížím na odparce. U takových odpadů je nutno provádět kalcinaci a aby se zabránilo vzniku prachu a těkání radionuklidů při tavbě, je nutno z kalcinátu a sklotvorných látek vyrábět kaši přidáním vody, což je neekonomické, protože právě odpaření

vody je z celého procesu vitrifikace energeticky nejnáročnější.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u způsobu zpracování kapalných radioaktivních odpadů kalcinací a vitrifikací, který je založen na tom, že se ke zvlhčení kalcinátu a sklotvorných látek použije kapalného radioaktivního odpadu, kterým se tyto látky převedou do formy kaše, která se dávkuje do tavicí pece.

Vyšší účinek tohoto způsobu podle vynálezu je dán tím, že se odstraní nevýhody, které se vyskytují při použití suchého kalcinátu, kalcinát se však zvlhčuje další dávkou kapalného radioaktivního odpadu, která se v jedné operaci zpracovává navíc.

Aplikace způsobu zpracování kapalných radioaktivních odpadů kalcinací a vitrifikací podle vynálezu je zřejmá z následujícího příkladu.

Příklad

Ke zhomogenizované směsi kalcinátu radioaktivního odpadu z jaderných elektráren a sklotvorných přísad se přidá původní, nekalcinovaný radioaktivní odpadní roztok v hmotnostním poměru 1 : 0,9. Vzniklá kaše se po promíchání dávkuje do tavicího zařízení za účelem odstranění vody a vitrifikace zbylých pevných látek do produktů skelného charakteru, vhodných pro trvalé uložení v uložistiích radioaktivních odpadů.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zpracování radioaktivních odpadů kalcinací a vitrifikací, vyznačený tím, že se ke zvlhčení kalcinátu a sklotvorných látek použije původní kapalný radioaktivní odpad, kterým se tyto látky převedou do formy kaše, která se dávkuje do tavicí pece.