



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 023

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 06 79
(21) PV 4332 - 79

(51) Int. Cl.³ C 03 B 5/00
G 21 F 9/00

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 10 83

(75)

Autor vynálezu

PACOVSKÝ VLADIMÍR ING. CSc., KUTNÁ HORA a
KONÁREK FRANTIŠEK, PRAHA

(54)

Způsob zatavování radioaktivního odpadu do skloviny a zařízení
k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu zatavování radioaktivního odpadu do skloviny, při kterém se sklotvorné suroviny a radioaktivní odpad taví a získaná tavenina se vypouští do nádoby určené k trvalému uložení. Vynález se týká též zařízení k provádění tohoto způsobu, sestávajícího z tavicí části pece, na níž je napojen dávkovací kanál vybavený dávkovadlem a homogenačními prostředky.

Ve francouzském patentovém spise č. 2,054.464 (69.22985) je popsán způsob zatavování produktů štěpení do skloviny, jehož podstata spočívá v tom, že kalcinované produkty štěpení a sklotvorné látky, s nimiž tyto tvoří sklovinu, se zahřívají indukcí o vysoké frekvenci a takto vytvořené sklo se vypouští do jímací nádoby určené k trvalému uskladnění. K provádění způsobu slouží válcovitá tavicí pec obklopená vysokofrekvenčním induktorem opatřená ve dně výtokem a umístěná v uzavřeném aktivním prostoru silně odizolovaném od okolí. Podle čs. autorských osvědčení č. 199 308, 200 939 a 199 309 se tavení provádí elektrickou indukcí střední frekvence, přičemž není třeba vyhřívat výtok a je možno snadněji regulovat teplotu i proudění taveniny v pecích horizontálních nebo vertikálních se speciálně upravenými výtoky.

Nevýhodou těchto způsobů bylo, že celý proces zatavování probíhá v aktivním prostředí a neumožňuje použití všeobecně známých běžných sklářských pecí ani dávkovacích kanálů s homogenačními buňkami, do nichž se dávkují barviva nebo látky modifikující vlastnosti

208 023

matečné skloviny přitékají z tavicí části pece, jak uvádí např. patent USA č. 3,057.175. Uzavření celého agregátu do aktivního prostředí komplikuje manipulaci, regulaci, dekontaminaci a provádění oprav.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se zvláště v neaktivním prostředí taví sklotvorné suroviny a získána základní sklovina se vede do aktivního prostředí, v němž se do ní vpravuje radioaktivní odpad, který se se základní sklovinou před odběrem homogenizuje, přičemž se zamezuje zpětnému proudění taveniny i atmosféry nad taveninou z aktivního prostředí do neaktivního prostředí. K tomu slouží zařízení, jeho podstata spočívá v tom, že tavicí část pece je umístěna v neaktivním prostoru a dávkovací kanál v aktivním prostoru, přičemž dávkovací kanál je od tavicí části pece oddělen průtokem tvořeným ponořeným na výšku seřaditelným hradítkem.

Způsob a zařízení podle vynálezu umožňuje použít k tavení základní skloviny běžnou sklářskou tavicí pec a podle podmínek palivoenergetické základny volit i otop, elektřinu, plyn, olej, elektrický příhřev a pod. Zjednodušuje se podstatně obsluha pece i její operativní řízení, údržba v mžných případech i za chodu. Dále je možno regulovat podle potřeby tavicí výkon pece, příznivě ovlivnit její životnost a provádět plánované výhasy bez nutnosti dekontaminace. Opravy dávkovacího kanálu, jehož provozní životnost je podstatně vyšší než životnost tavicí části, lze provádět nezávisle na tavicí části.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále a schematicky znázorněno na připojeném výkrese představujícím nárysny osový řez zařízením.

Tavicí část 1 je umístěna v neaktivním prostoru 2. Na výkrese je znázorněna celoelektrická tavicí pec plněná ze zásobníku 3 zakladačem 4. Je možné však i provedení s plynovým nebo olejovým otopem, případně s elektrickým příhřevem. Na tavicí část 1 pece je připojen otápěný a tepelně izolovaný dávkovací kanál 5, umístěný za stěnou 6 oddělující neaktivní prostor 2 od členěného aktivního prostoru 7. Dávkovací kanál 5 je od tavicí části pece oddělen ponořeným, na výšku seřaditelným hradítkem 8 tvořícím průtok 9. V dávkovacím kanálu je vytvořena homogenizační buňka 10, nad níž je zásobník 11 radioaktivního odpadu, šnekový zakladač 12 a násypka 13, kterou prochází odtah 14 plyných zplodin. Násypka 13 ústí do homogenizační buňky 10 opatřené homogenizačními elektrodami 15, míchadlem 16 a dvěma závěsnými přepážkami 17. Za homogenizační buňkou 10 je dávkovací hlava 18 s výtokovým otvorem 19, v němž je vertikálně vratně pohyblivý norec 20. Pod výtokovým otvorem 19 je jeden konec řetězového transportéru 21 nesoucího jímací nádoby 22 a procházejícího chladicí pecí 23.

Zařízení pracuje následujícím způsobem:

Ze zásobníku 3 se šnekovým zakladačem 4 ukládá kmen ze sklotvorných složek na hladinu v tavicí části 1 pece, utavená a vyčeřená základní sklovina teče z tavicí části 1 v neaktivním prostoru do dávkovacího kanálu 5 v uzavřeném aktivním prostoru 7. Na výšku seřaditelné hradítko 8 se nastaví tak, aby zamezovalo zpětnému pohybu atmosféry nad hladinu a zpětnému toku skloviny průtokem 9 z aktivního prostoru 7 do neaktivního prostoru 2.

Násypkou 13 se ze zásobníku 11 šnekovým zakladačem 12 dodává do dávkovacího kanálu 5 radio-

aktivního odpadu ve formě prášku, kalcinátu nebo jemné frity na povrch základní skloviny, teplem se roztaví a spojuje se základní sklovinou. Aby se radioaktivní odpad dobře spojil se základní sklovinou v homogenní taveninu, podrobí se tavenina účinku homogenizačních elektrod 15 a míchadel 16, případně jiných prostředků, nauř. probublávacích trysek, a proudí pod zavěšenými přepážkami 17 v homogenizační buňce 10, z níž homogenizovaná tavenina teče do dávkovací hlavy 18. Norcem 20 se reguluje nebo zastavuje vytékání taveniny výtokovým otvorem 19 do jímacích nádob 22, které jsou unášeny řetězovým transportérem 21 do chladicí pece 23. Teplotní spád ve sklovině od výstupu z tavicí části a kapacita homogenizační buňky 10 je dána složením základní skloviny, složením a vlastnostmi radioaktivního odpadu a druhem a množstvím homogenizačních prostředků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zatavování radioaktivního odpadu do skloviny, při kterém se sklotvorné suroviny a radioaktivní odpad taví a získaná tavenina se vypouští do nádoby určené k trvalému uložení, vyznačující se tím, že se zvlášť v neaktivním prostředí taví sklotvorné suroviny a získaná základní sklovina se vede do aktivního prostředí, v němž se do ní vpravuje radioaktivní odpad, který se se základní sklovinou před odběrem homogenizuje, přičemž se zamezuje zpětnému proudění taveniny i atmosféry nad taveninou z aktivního prostředí do neaktivního prostředí.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z tavicí části pece, na níž je napojen dávkovací kanál vybavený dávkovačem a homogenizačními prostředky, vyznačené tím, že tavicí část (1) pece je umístěna v neaktivním prostoru (2) a dávkovací kanál (5) v aktivním prostoru (7), přičemž dávkovací kanál (5) je od tavicí části (1) pece oddělen průtokem (9) tvořeným ponořeným na výšku seřaditelným hradítkem (8).

1 výkres

