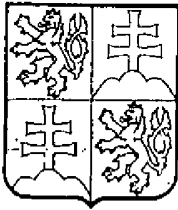


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 00762-91.LZ

(13) A3

5(51) F 27 B 19/04,
F 23 G 5/24,
G 21 F 9/30

(22) 21.03.91

(32) 23.03.90

(31) 90/9003738

(33) FR

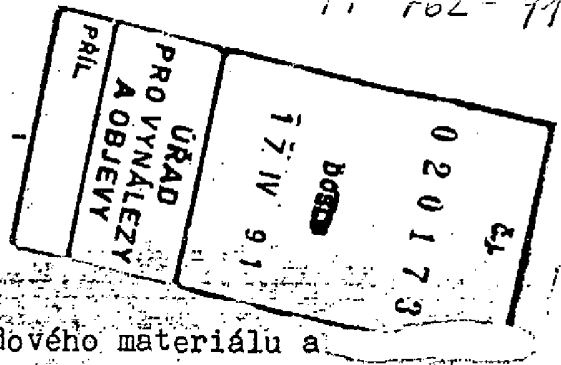
(40) 12.11.91

(71) INDRA S. A., Bollene, FR

(72) Tanari René Marius Dominique, Serignan du Comtat, FR

(54) Způsob zpracování spalitelného odpadového materiálu a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Odpadový materiál, obsahující organické látky a minerální látky s obsahem radionuklidů, se upravuje na velikost částicek menší než 2 mm, pak se zavádí v proudu nosného plynu do lázně na bázi oxidu křemičitého, kde hladina lázně zasahuje 5 až 40 cm nad úroveň přívodu odpadového materiálu, při teplotě lázně 1000 až 1100 °C. Nad hladinu lázně se dmychá plyn obsahující kyslík. Takto upravená lázeň se odlévá do kontejneru. Spalovací pec ke zpracování odpadového materiálu zahrnuje nístějovou část (11), která je vybavena ohřívacími prostředky (12), trubku (9) pro přívod odpadového materiálu ústící u dna uvedené nístějové části, trubku (14) pro odvádění lázně procházející dnem (10) a ústící v nístějové části (11) v úrovni vyšší než je vyústění trubky (9) pro přívod zpracovávaného odpadového materiálu, přičemž horní část nístějové části (11) je napojena na spalovací komoru (17), vytvořenou ze záruvzdorného materiálu, která je spojena prostřednictvím klikatého průchodu (16) vytvořeného v záruvzdorné klenbě (15) s horní částí představující evakuační komoru (18) a dále zahrnuje potrubí (20) pro přívod plynu obsahujícího kyslík, ústící do spalovací komory (17).



Způsob zpracování spalitelného odpadového materiálu a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu zpracování spalitelného průmyslového odpadového materiálu, zejména mírně radioaktivního odpadového materiálu, a spalovacího zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosavadní stav techniky

V současné době se vyskytuje specifický problém týkající se zpracování průmyslových odpadových materiálů, které pocházejí z provádění údržbářských a opravářských prací v aktivních zónách nukleárních zařízení, přičemž těmito odpadovými materiály mohou být například ochranné rukavice, ochranné pracovní oděvy, ochranné pracovní boty, plastické materiály, jako jsou například polyethylenové nádoby obsahující organické zbytky, ale mohou to být rovněž i odpadové materiály z nejrůznějších provozů, jako jsou například pryskyřice, organické kaly, oleje nebo emulze. Tyto odpadové materiály se zpracovávají tak, aby se zbavily organických látek obsahujících radionuklidy.

Až dosud bylo podle dosavadního stavu techniky navrženo velké množství způsobů spalování těchto odpadových materiálů. Ovšem všechny tyto metody mají určité nevýhody, jako je například nutnost předběžného třídění odpadového materiálu v závislosti na jeho kalorickém obsahu, nutnost shromažďování práškovitých popelovin, které se v následující fázi zhutňují a balí pouze nespolehlivým způsobem, a dále

produkce nespalitelných látek v kouři, která vyžaduje použití nákladných a ne příliš účinných způsobů dodatečného spalování těchto složek.

Podstata vynálezu

Podle uvedeného vynálezu byl vyvinut nový postup, který umožňuje snížit objem odpadového materiálu, který je určen ke zhutňování, balení a ukládání, a který umožňuje aby byl tento odpadový materiál zhutňován a balen po zplynění a/nebo spečení (neboli po roztavení) bez produkování práškovitých popelovin a nespalitelného podílu. Při provádění tohoto postupu není provádění regulačních a kontrolních zásahů při provozu ohřívacího zařízení nutné a rovněž není nutné provádět kontrolu atmosféry ve spalovacím zařízení.

Podstata postupu podle uvedeného vynálezu spočívá v tom, že se zpracováváný odpadový materiál nejdříve rozmělnuje na velikost částic menší než 2 milimetry, takto získaný rozmělněný materiál se potom pomocí dopravního (neboli nosného) plynu dopraví do spodní části lázně tvořené roztaveným oxidem křemičitým, odlévá se tato lázeň, která obsahuje minerální látky, jako jsou zejména pevné radionuklidy v případě nukleárního odpadového materiálu, do kontejneru a nakonec se ponechá tato lázeň v uvedeném kontejneru ztuhnout.

Tímto postupem se dosáhne toho, že popeloviny a nukleární minerální pevné látky zůstanou v lázni, která se tímto způsobem obchází na pevné radionuklidy, přičemž po ztuhnutí a uložení tohoto materiálu v kontejneru zaujímá toto balení a zhutnění mnohem menší objem než původní zpracováváný odpadový materiál. Degradování organických řetězců, ke kterému dojde v důsledku pyrolýzi organických látek, se projeví

v tvorbě jednodušších molekul, což zase umožňuje a usnadňuje celkové zplynění, ve výhodném provedení podle uvedeného vynálezu v oxidační atmosféře, která se vyskytuje nad lázní, přičemž takto vzniklé plynné spaliny se potom odvádí do další části spalovací jednotky, kde se provádí čištění těchto plynných spalin. Tato pyrolýza a zplynění pyrolyzních produktů probíhají zcela nezávisle na nižším kalorickém obsahu zpracovávaného odpadového materiálu, což znamená, že zde neexistuje žádná potřeba jakéhokoliv předběžného třídění tohoto odpadového materiálu. Objem doprovodného organického odpadního materiálu se převede na objem plynu, který je možno po vyčištění vypouštět do okolní atmosféry, přičemž zbytkové pevné látky se vážou v lázni, ovšem objem této lázně zvyšují pouze v malé míře. Toto snížení objemu takto zpracovaného odpadního materiálu podle vynálezu ve srovnání s výchozím objemem tohoto odpadního materiálu je velice důležité, přičemž je rovněž velice důležité, že se podle tohoto postupu neprodukuje žádný podíl práškovitých popelovin. Úplné zplynění pyrolyzních produktů s jednoduššími molekulami odstraňuje problém spojený s přítomností nespálitelného podílu pevných látek v kouři.

Za účelem snížení množství plynu, který je potom zpracováván v následující části spalovacího zařízení, je podle uvedeného vynálezu výhodné, aby tlak dopravního plynu (neboli nosného nebo hnacího plynu) byl pouze o málo vyšší než je tlak odpovídající výšce sloupce tvořené roztavenou lázní.

Jestliže se podle výhodného provedení podle uvedeného vynálezu naleže pouze část této roztavené lázně do kontejneru, potom tato lázeň je permanentně udržována na požadované teplotě ve spodním prostoru nístějové části, což umožňuje kontinuální provádění zpracovávání odpadového materiálu bez porušení energetické rovnováhy.

K tomu, aby bylo při provádění zpracování uvedeného odpadového materiálu zajištěno, aby byl rozdrčený odpadový materiál převedený do lázně na bázi roztaveného oxidu křemičitého v dostatečné míře pyrolyzován a aby minerální hmota byla vhodným způsobem vázána do lázně za současného tavení nebo spečení, musí být výška lázně 5 centimetrů až 40 centimetrů nad úroveň přívodu odpadového materiálu do této lázně, což platí pro lázeň, ve které se udržuje teplota v rozmezí od 1000 do 1100 °C. Podobným způsobem je při provádění postupu podle uvedeného vynálezu výhodné, jestliže hmotnost lázně představuje 0,2 násobek až šestinásobek hmotnostního průtočného množství odpadového materiálu za hodinu. Za účelem kontrolování složení lázně je možno do této lázně nebo lépe do přidávaného odpadového materiálu přidávat minerální látky v takovém množství a takového druhu, aby složení odpadového materiálu co do obsahu minerálních látek odpovídalo v podstatě složení lázně. Tato lázeň sestává obecně ze 40 % hmotnostních až 100 % hmotnostních oxidu křemičitého SiO_2 a 0 až 60 % hmotnostních ostatních oxidů kovů, jako jsou například oxidy alkalických kovů a oxidy boru, které se přidávají jako tavící přísady.

Tyto tavící přísady je možno rovněž přidávat do uvedeného odpadového materiálu z toho důvodu, aby bylo usnadněno roztavení minerálních látek obsažených v tomto odpadovém materiálu při nižších teplotách a aby bylo zajištěno dosažení v podstatě stejného složení, resp. obsahu minerálních látek v odpadovém materiálu jako v lázni.

Ve výhodném provedení postupu podle uvedeného vynálezu se nad lázeň zavádí plyn obsahující kyslík, přičemž se dosáhne zplynění pyrolyzních produktů v této oxidační atmosféře nad lázní. Nejjednodušším nosným plynem (neboli transportním plynem), který je možno pro tento účel použít je vzduch, ovšem uvedeným nosným plynem používaným pro

dopravování odpadového materiálu do lázně může být rovněž neutrální nebo suchý plyn nebo silně hygroskopický nebo redukční plyn, nebo to může být plyn, pomocí kterého se dosáhne v lázni oxidačních podmínek nad stechiometrický poměr. Ovšem během provádění postupu podle uvedeného vynálezu není nutno měnit atmosféru, resp. její složení.

Ve výhodném provedení podle uvedeného vynálezu se uvedená kryogenní rozmělnování odpadového materiálu provádí při teplotě pohybující se v rozmezí od -120 do -80 °C.

Do rozsahu uvedeného vynálezu rovněž náleží spalovací pec na zpracovávání odpadového materiálu, jejíž podstata spočívá v tom, že obsahuje nístějovou část, která je opatřena ohřívacími prostředky, přívodní trubici pro přívod odpadového materiálu, která vyústuje u dna uvedené nístějové části, trubku pro odvádění lázně, která ústí do nístějové části ve vyšší úrovni než je vyústění přívodní trubice pro přívod odpadového materiálu do lázně, přičemž horní část nístějové části je napojena na spalovací komoru, která je spojena klikatým průchodem s horní částí, která je vymezena klenbou, a tato horní část představuje evakuační komoru, přičemž do spalovací komory vyústuje přívodní potrubí plynu obsahující kyslík.

Tato spalovací pec podle uvedeného vynálezu je určena pro zpracovávání kontaminovaného odpadového materiálu, přičemž klikatý průchod umožňuje zadržování pyrolyzovaného plynu ve spalovací komoře po dostatečně dlouhý časový interval, takže se dosáhne úplného spálení těchto pyrolyzních plynů a tím se zabrání odvádění těchto nezpracovaných plynů přímo do zbývajících částí tohoto spalovacího zařízení umístěných za touto spalovací částí.

Přehled obrázků na výkrese

Na přiloženém obrázku je ve formě jediného výkresu znázorněno zařízení ke zpracovávání odpadového materiálu podle uvedeného vynálezu jako část celé jednotky, pomocí které se toto zpracovávání provádí, přičemž je zde patrný rovněž způsob provádění zpracovávání podle uvedeného vynálezu. Toto schematické znázornění spalovací pece podle vynálezu je pouze ilustrativní a nijak neomezuje rozsah uvedeného vynálezu, přičemž na tomto výkrese jsou znázorněny pouze hlavní části a různé ventily a přídatná regulační zařízení byla vynechána.

Příklady provedení vynálezu

Celkové uspořádání zařízení na zpracovávání odpadového materiálu je tvořeno kryogenní rozmělnovací jednotkou, která sestává z drtícího a trhacího stroje 1 a z granulátoru 2, kde se pracuje při teplotě -120°C . Takto získaný rozdrčený materiál se potom vede prostřednictvím potrubí 3 do prvního dávkovacího zařízení 4. Do druhého dávkovacího zařízení 5 se přivádí prostřednictvím potrubí 6 aditivní látka, dopravovaná od zdroje tohoto aditiva. Tyto dvě dávkovací zařízení 4 a 5 vyústují do potrubí 7, do kterého je z jednoho konce zaústěno potrubí od zdroje vzduchu, přičemž druhý konec tohoto potrubí 7 je zaveden do mísícího cyklonu 8. Z tohoto mísícího cyklonu je vedeno potrubí, které je zaústěno do tyčové trubky 9, která prochází boční stěnou spalovací pece a tato tyčová trubka je zaústěna do prostoru dna 10 uvedené spalovací pece. Tato spalovací pec, která je vytvořena ze žáruvzdorného materiálu je tvořena dvěma oddělenými částmi. Ve spodním prostoru je vytvořena nístějová část 11, která je zhotovena ze žáruvzdorného materiálu (žáruvzdorná ocel), a ve

... které je obsažena roztavená křemičitanová lázeň. Tato nístějová část je opatřena ohřívacími prostředky 12 a dále tato nístějová část navazuje na horní část 13, která je rovněž zhotovena ze žáruvzdorného materiálu.

Tyčová trubka pro odvádění lázně 14 prochází dnem 10 a vyústuje do nístějové části ve výšce 400 milimetrů.

Součástí uvedené horní části 13 spalovací pece je klenba 15 zhotovená ze žáruvzdorného materiálu, která je opatřena klikatými průchody 16, a která rozděluje horní prostor na spalovací komoru 17, která je vytvořena nad křemičitanovou lázní a pod touto klenbou 15, a na evakuační komoru 18, která je vytvořena nad touto klenbou 15. Tato horní část spalovací pece 13 je vybavena ohřívacími prostředky 19. Do spalovací komory 17 ústí rampa 20 pro přívod vzduchu. Z evakuační komory 18 vyústuje potrubí 21, které vede do vzduchového chladiče 22, do kterého je rovněž přiváděn vzduch prostřednictvím potrubí 23 a dále je tento chladič 22 prostřednictvím potrubí 24 propojen s chemickou neutralizační jednotkou 25, ve které se převádí chlor na rozpustný chlorid, přičemž tato jednotka pracuje v uzavřeném okruhu, ve kterém se používá čerpadlo 26 k cirkulování roztoku uhličitanů alkalických kovů nebo uhličitanu sodného do této neutralizační jednotky 25 v uzavřeném cirkulačním okruhu prostřednictvím potrubí 27. Z této jednotky je vyvedeno potrubí 28 do vysoceúčinného filtračního zařízení 29. Účinnost této filtrační jednotky je 99,98%. Tato filtrační jednotka je určena k eliminování radioaktivních aerosolů. Z této filtrační jednotky 29 je vyvedeno potrubí 30 do ventilátoru 31 a potom do komína 32.

V následujícím jsou uvedeny praktické příklady

provádění postupu podle uvedeného vynálezu za použití uvedeného zařízení.

Příklad 1

Při provádění postupu podle tohoto příkladu bylo použito celkovézařízení znázorněné na přiloženém obrázku ke zpracovávání odpadového materiálu pocházejícího z údržby a oprav nemocnic, laboratoří a nukleárních zařízení, přičemž tento odpadový materiál byl tvořen plastickými látkami, kaučukovými odpady, papírem, bavlnou a tkaninou. Tento odpadový materiál byl kontaminován radionuklidy a krátkým poločasem rozpadu a s nízkou radioaktivitou.

Tento odpadový materiál byl rozmělněn v drticím stroji 1 a v granulátoru 2, kde se pracovalo při teplotě -120°C , přičemž takto získaný zpracovaný materiál měl velikost částic menší než 1 milimetr a tento materiál byl odváděn potrubím 3. Pomocí dávkovacího zařízení 4 bylo do potrubí 7 dávkováno 667 gramů odpadového rozmělněného materiálu za minutu. Pomocí druhého dávkovacího zařízení 5 bylo do tohoto potrubí 7 dávkováno 19 gramů uhličitanu sodného za minutu.

Průtočné množství vzduchu, přiváděného do potrubí 7 odpovídalo 5 normálním krychlovým metrům za hodinu, přičemž tento vzduch byl natlakován.

Nístějová část 11 byla zhotovena ze žáruvzdorné oceli, přičemž průměr této části byl 500 milimetrů a výška odpovídala 1000 milimetrům, což odpovídá kapacitě 196 litrů. V této nístějové části je roztavená křemičitá lázeň, jejíž složení bylo 61 % hmotnostních oxidu křemičitého SiO_2 a 39 % hmotnostních směsi oxidu boritého B_2O_3 a oxidu

sodného Na_2O . Teplota tavení této směsi je 900 ± 20 °C. Provozní teplota této lázně se pohybuje v rozmezí 1000 ± 50 °C. Výška této lázně je na počátku procesu zpracování 400 milimetrů (kapacita v této fázi je tedy 78 litrů, což odpovídá v podstatě asi 195 kilogramům). Tato hmota představuje permanentní kapalný zbytek vyskytující se v nístějové části, přičemž tento kapalný zbytek má teplotu 1000 °C.

Vyústění tyčové trubky 9 pro přívod odpadového materiálu do nístějové části je 100 milimetrů nad dnem 10.

Do spalovací komory 17 bylo prostřednictvím rampy 20 přiváděno 350 normálních krychlových metrů vzduchu za hodinu.

Prostřednictvím potrubí 22 bylo do chladiče přiváděno 2300 normálních krychlových metrů vzduchu za hodinu, přičemž tento vzduch měl teplotu 20 °C, což umožnilo, aby se teplota plynů, které byly odváděny prostřednictvím potrubí 21, snížila na teplotu nižší než 100 °C. Teplota na výstupu z uvedeného chladiče byla asi 80 °C.

Při provádění tohoto postupu byla pojiva a minerální aditiva, která byla přidávána do odpadového materiálu, vázána v křemičitanové lázni. Změna objemu této lázně byla v případě průtočného množství přiváděného odpadového materiálu 40 kilogramů odpadového materiálu za hodinu asi 0,7 litrů za hodinu, přičemž tato lázeň byla odlévána každých 96 hodin prostřednictvím tyčové trubky 14, což platí pro výše uvedené zpracovávané množství odpadového materiálu 40 kilogramů za hodinu. Tato skleněná hmota tuhla ve vypouštěcí nádrži. Složení této skleněné hmoty se málo měnilo s časem. Analýzou odlité skleněné hmoty po 8 hodinách zpracování bylo zjištěno následující složení: 61 % oxidu křemičitého $\pm \varepsilon$, 39 % oxidu boritého B_2O_3 a oxidu sodného $\text{Na}_2\text{O} \pm \varepsilon$.

Freud plyná, který je vypouštěn komínem 32 do okolní atmosféry představuje 49 000 normálních krychlových metrů oxidu uhličitého CO_2 za hodinu, 52 krychlových metrů vodní páry za hodinu a 2600 krychlových metrů vzduchu za hodinu. Znečištění okolního prostředí je zanedbatelné, neboť se při provádění tohoto postupu vypouštělo 97 % vzduchu o teplotě 20 °C. Veškeré znečišťující složky byly vázány do odlitého skla nebo byly tyto látky zachyceny na speciálním filtru, přičemž obsah chlorovodíku zůstával menší než 100 miligramů na normální krychlový metr.

Jak je známo z dosavadního stavu techniky, je tento typ odpadového materiálu běžným způsobem shromažďován a potom zhutňován a zaléván do betonu do formy speciálních kontejnerů, přičemž prostor o objemu 200 litrů obsahuje přibližně pouze 30 kilogramů odpadového materiálu. Při provádění zpracování podle uvedeného vynálezu je možno snížit konečný objem o koeficient asi 350, přičemž se získá kompaktní balení, které má dobrou mechanickou odolnost a nepodléhá vyluhování.

P ř í k l a d . . . 2

Při provádění postupu podle tohoto příkladu byly zpracovávány polyethylenové a skleněné nádoby, které obsahovaly zbytky scintilátorů a značených atomů používaných v nukleární medicíně. Ke zpracování těchto odpadových materiálů bylo použito zařízení zobrazené na obrázku a použité rovněž v příkladu 1.

Podle tohoto provedení bylo prostřednictvím prvního dávkovacího zařízení 4 dodáváno do potrubí 7 670 gramů odpadového materiálu za minutu. Prostřednictvím druhého dávkovacího zařízení 5 bylo do tohoto potrubí 7 dávkováno 25 gramů uhličitanu sodného za minutu. Prostřed-

nictvím rampy 20 bylo podle tohoto provedení dopravováno do spalovací komory 17 5 normálních metrů krychlových vzduchu za hodinu. Potrubím 21 bylo podle tohoto provedení vedeno 910 krychlových metrů vzduchu za hodinu, přičemž tento vzduch měl teplotu 20°C . Teplota plynů na výstupu z chladiče byla asi 80°C . Při provádění postupu podle tohoto provedení bylo v zařízení podle vynálezu vynecháno použití neutralizační jednotky 25.

Chemické složení lázně odpovídalo 60 % hmotnostním oxidu křemičitého SiO_2 a 40 % hmotnostní směsi oxidu boritého B_2O_3 a oxidu sodného Na_2O . Teplota tavení této směsi je $900 \pm 20^{\circ}\text{C}$. Provozní teplota této lázně byla $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$.

Změna objemu lázně, v podstatě způsobovaná skleněnými nádobami, byla v případě průtočného množství přidávaného odpadového materiálu 40 kilogramů za hodinu asi 12,5 litrů za hodinu, přičemž odlévání této lázně bylo prováděné prostřednictvím tyčové trubky 14 každých 8 hodin (množství 100 litrů).

Složení takto získaného skelného materiálu se málo měnilo s časem, přičemž složení zůstávalo v podstatě stejné jako původní složení.

Složení odpadních plynů, které byly vypouštěny z komína, bylo následující: 16 normálních metrů krychlových oxidu uhličitého CO_2 za hodinu, 16 krychlových metrů vodní páry za hodinu a 1000 normálních metrů krychlových vzduchu za hodinu. Při provádění tohoto postupu byl vypouštěn do okolního prostředí plyn, který obsahoval 97 % vzduchu o teplotě 20°C . Veškeré znečišťující složky byly zachyceny v odlité skelné hmotě nebo byly tyto složky zachyceny na filtru.

V současné době jsou tyto nádoby podle dosavadního stavu techniky rozemílány na hrubo za účelem oddělení scintilačních zbytků, potom je tento podíl zhutňován a odléván do betonu ve speciálních kontejnerech. Tento kontejner o objemu 200 litrů obsahuje pouze asi 50 kilogramů uvedeného skelného odpadového materiálu. Postup podle uvedeného vynálezu umožňuje snížit objem o koeficient 16, přičemž se současně získá kompaktní nevyložitelné balení pro uložení s dobrou mechanickou pevností.

P ř í k l a d 3

Podle tohoto provedení byl zpracováván odpadový materiál z chemického provozu, který v podstatě obsahoval fenylové deriváty rtuti.

Při provádění tohoto postupu bylo použito v podstatě stejného zařízení, jako je znázorněno na přiloženém obrázku.

Při provádění tohoto postupu bylo prostřednictvím prvního dávkovacího zařízení 4 dávkováno do potrubí 7 167 gramů odpadového materiálu za minutu. Prostřednictvím druhého dávkovacího zařízení 5 bylo do potrubí 7 dávkováno 22 gramů směsi uhlíčitánu alkalického kovu a oxidu křemičitého za minutu. Do tohoto potrubí 7 byly pod tlakem dávkovány rovněž 3 krychlové metry vzduchu za hodinu.

Do spalovací komory 17 bylo prostřednictvím rampy 20 dávkováno 60 normálních krychlových metrů vzduchu za hodinu.

Do potrubí 23 bylo přiváděno 700 normálních metrů krychlových vzduchu za hodinu. Teplota plynů na výstupu z chladiče 24 byla asi 80 °C.

V chemické neutralizační jednotce 25 byl podle tohoto provedení převáděn oxid rtuťnatý HgO na rozpustné soli.

Lázeň měla v tomto provedení složení : 60 % hmotnostních oxidu křemičitého SiO_2 a 40 % hmotnostních oxidu sodného Na_2O . Teplota tavení této směsi je 900 ± 20 °C . Provozní teplota této lázně se pohybovala v rozmezí 1000 ± 50 °C .

Analýzou odlité lázně po 8 hodinovém zpracování bylo zjištěno složení : oxid křemičitý SiO_2 60 % \pm , a oxid sodný Na_2O 40 % \pm .

Změna objemu lázně v případě průtočného množství přiváděného odpadového materiálu 10 kilogramů za hodinu byla 3,2 litru za hodinu.

Složení odpadních plynů vypouštěných ze zařízení bylo následující : 11 normálních krychlových metrů oxidu uhličitého CO_2 za hodinu, 4 normální metry krychlové vodní páry za hodinu a 700 krychlových metrů vzduchu za hodinu. Při tomto procesu vznikal odpadní plyn obsahující 98,5 % hmotnostních vzduchu o teplotě 20 °C (obsah rtuti byl menší než 0,3 miligramu na normální metr krychlový).

Patentové nároky

1. Způsob zpracování spalitelného odpadového materiálu, zejména materiálu s malou radioaktivitou, obsahujícího organické látky a minerální látky s obsahem radionuklidů, vyznačující se tím, že se odpadový materiál rozemílá na velikost částiček menší než 2 milimetry, tento rozdrčený materiál se odvádí do spodní části lázně na bázi roztaveného oxidu křemičitého za použití nosného plynu, tato lázeň obsahující minerální látky, zejména pevné radionuklidy v případě nukleárního odpadového materiálu, se odlévá do kontejneru a ponechá se ztuhnout v tomto kontejneru.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že hnací tlak nosného plynu je o málo větší než je tlak odpovídající výšce sloupce roztavené lázně.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se do kontejneru odlévá pouze část uvedené lázně.
4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že výška lázně je 5 až 40 centimetrů nad úrovní přívodu odpadového materiálu pro lázeň o teplotě v rozmezí od 1000 do 1100 °C.
5. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že hmotnost lázně 0,2 až 6 násobku hodinového hmotnostního průtočného množství odpadového materiálu.

6. Způsob podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že do odpadového materiálu se přidávají minerální látky v množství a takového typu, že složení odpadového materiálu dosahuje v podstatě identického složení jako je složení lázně.

7. Způsob podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se k odpadovému materiálu přidávají tavící přísady, které snižují teplotu tavení lázně.

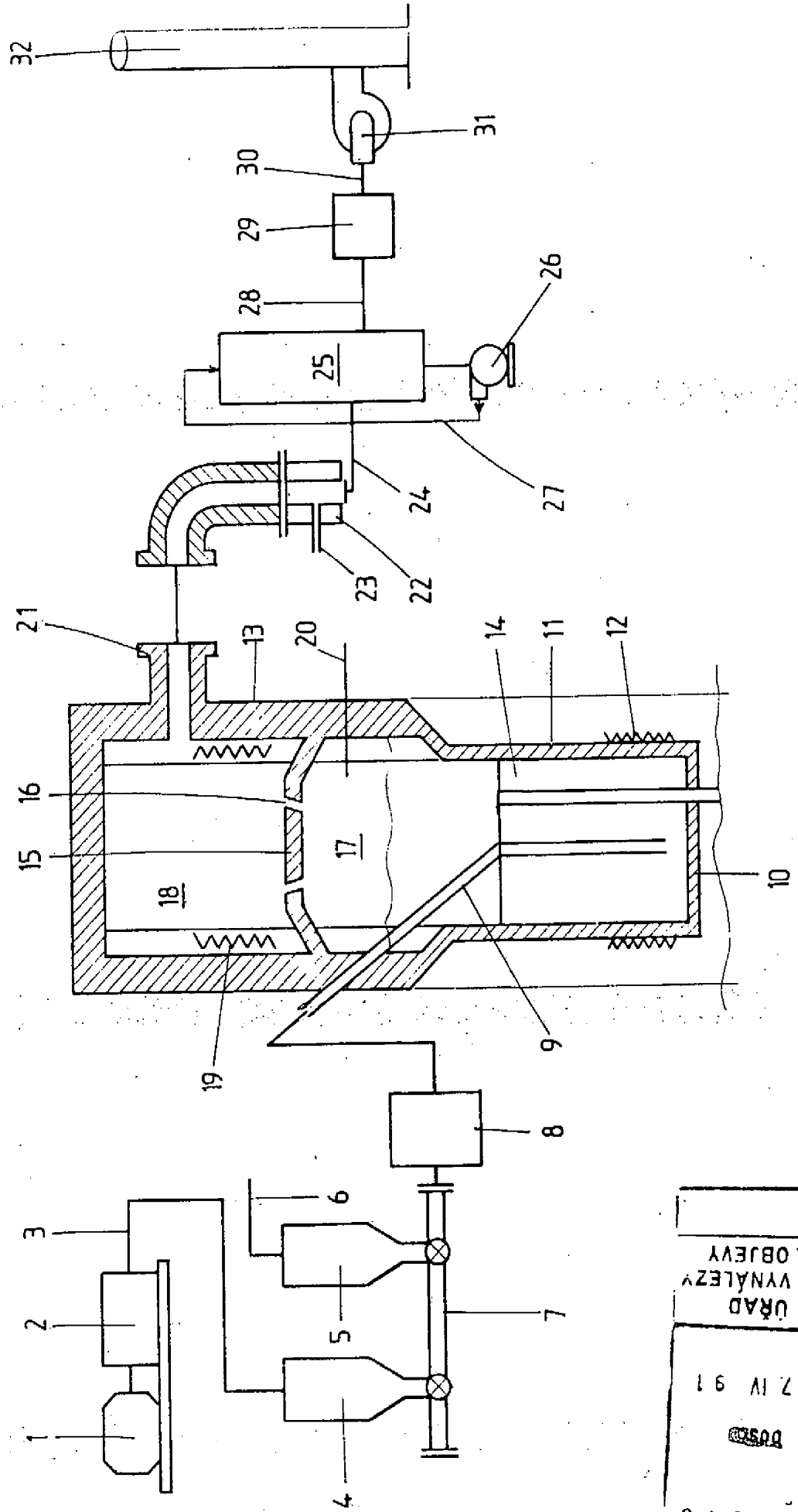
8. Způsob podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se nad lázeň zavádí plyn obsahující kyslík.

9. Spalovací pec na zpracování odpadového materiálu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořena nístějovou částí (11) s horní částí a dolní částí, přičemž je tato nístějová část opatřena ohřívacími prostředky, dále trubkou (9) pro přívod odpadového materiálu, která ústí u dna nístějové části (11), trubkou (14) pro odvádění lázně ústící v nístějové části ve vyšší úrovni, než je vyústění trubky (9) pro přívod odpadového materiálu, přičemž horní část nístějové části navazuje na spalovací komoru (17), která je spojena prostřednictvím klikatého průchodu (16), který je vytvořen v klenbě (15), s horní částí vytvářející evakuační komoru (18), a dále je tvořena přívodní trubkou pro přívod plynu obsahujícího kyslík, která ústí do spalovací komory (17).

10. Spalovací pec podle bodu 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že spalovací komora (17) je vybavena ohřívacími prostředky.

Zastupuje :

JUDr. Ing. Milan Hořejš



020173
0582
17 IV 91
URAD
PROVNÁLEZV
A OBJEVY
PRIL.