



ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202850

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 21 F 9/32

(22) Přihlášeno 07 12 78
(21) (PV 8110-78)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 03 82

(75)
Autor vynálezu

RYBÍN MIROSLAV ing., PRAHA, ŠIROKÝ LIBOR ing., LIBEREC a STŘEDA JOSEF,
JIHLAVA

(54) Způsob likvidace radioaktivních hořlavých odpadů a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu likvidace radioaktivních hořlavých odpadů, které vznikají při těžbě a zpracování uranových rud, spalováním a zařízení k provádění tohoto způsobu, sestávajícího z hydrocyklonu, sběrné nádrže a roštového ohniště s popelovou výsypkou a s prostorem kouřových plynů, napojeným ke komínu přes mokré odlučovač spalín.

Při těžbě a zpracování uranových rud vznikají různé druhy hořlavých odpadů, u kterých je velice obtížná a problematická jejich bezpečná a hygienická likvidace. Mezi tyto odpady patří především zbytky výdřevy z dolů, které se dostane jako příměs do uranové rudy při těžbě, a látkové hadicové filtry z odlučovačů, které jsou součástí technologického zařízení při zpracování uranových rud. Společnou nepříznivou vlastností těchto odpadů je, že obsahují jemné částice uranové rudy a jsou tudíž radioaktivní.

Dosavadní způsob likvidace těchto odpadů je takový, že dřevný radioaktivní odpad se ukládá do vyhrazených územních prostorů, zejména prohlubní, a zaváží se zeminou.

Hadicové látkové filtry se po použití vkládají buď do sudů a sudy se ukládají do kaliště, nebo se spalují na volném prostranství. Také další vyskytující se radioaktivní odpady se shromažďují do sudů, které se ukládají do kaliště.

Nevýhodou tohoto způsobu likvidace hořlavých radioaktivních odpadů je potřeba územních prostorů pro ukládání odpadů do země nebo potřeba prostorů pro vytvoření kaliště, do kterého se ukládají odpady v sudech. Tam, kde při těžbě a zpracování uranové rudy kaliště již existuje, zkracuje se ukládáním sudů s odpady do kaliště jeho životnost. Při spalování hadicových látkových filtrů na volném prostranství dochází k zamořování okolí zplodinami hoření, které obsahují radioaktivní částice. Další nevýhodou uvedených způsobů likvidace hořlavých radioaktivních odpadů je nenávratná ztráta určitého podílu uranové rudy, která je ve formě jemných částíček obsažena v odpadech, do kterých se dostala při těžbě a technologickém zpracování rudy. Nevýhodou dosavadních způsobů likvidace hořlavých radioaktivních odpadů je též nevyužitá tepelná energie, která je v nich obsažena a která je značná, neboť se jedná o odpady mající vysokou výhřevnost a odpadů je velké množství.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že radioaktivní hořlavé odpady se spalují ve spalovacím zařízení a tuhé zbytky se po spálení zachycují ve vodní lázni. Jemné částice uranové rudy, které po spálení hořlavých odpadů přejdou do popela a popílku a s nimi do vodní lázně, se vracejí zpět do technologického procesu, zpracovávajícího uranovou rudu na uranový koncentrát.

Podstata zařízení k provádění způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že popelová výsypka roštového ohniště je opatřena vodní sprchou, napojenou na vodní výstup hydrocyklonu. Výstup popelové výsypky je spojen se sběrnou nádrží, s níž je rovněž spojen výstup mokrého odlučovače spalin. Sběrná nádrž je svým výstupem spojena se vstupem hydrocyklonu, jehož kalový výstup je napojen na technologické zařízení pro zpracování uranové rudy.

Výhodou předmětu vynálezu je výrazné zmenšení objemu odpadu jejich spálením. Zachycením tuhých zbytků po spálení, které obsahují částičky uranové rudy, ve vodní lázni a zavedením vzniklé vodní směsi do technologického procesu se sníží ztráta uranového materiálu a zvýší se produkce uranového koncentráту. Spálením odpadů odpadají nároky na územní prostory pro ukládání odpadů do země a odpadají nároky na kaliště pro ukládání odpadů do nich v sudech. Výhodou předmětu je také to, že spálením odpadů se uvolní jejich tepelná energie, kterou lze energeticky využít. Použitím účinných mokrých odlučovačů plyných spalin se zamezí úniku částic popílku, nabohacených radioaktivními částicemi uranové rudy, do ovzduší, čímž se zabrání znečištění ovzduší v okolí spalovny odpadů.

Příklad zařízení podle vynálezu je znázorněn na výkrese, kde roštové ohniště 2 pro spalování radioaktivních hořlavých odpadů 1 se skládá z roštu 3, z přívodu spalovacího vzduchu 4 a z popelové výsypky 5. Součástí ohniště 2 je dále prostor 7 kouřových plynů, ve kterém je umístěn

výměník tepla 8. Za ohništěm 2 je zařazen mokrý odlučovač 9 plyných spalin, propojený s kouřovým ventilátorem 10 a komínem 11. Pod popelovou výsypkou 5 je umístěna vodní sběrná nádrž 12, která je propojena potrubím s hydrocyklonem 13.

Radioaktivní hořlavé odpady 1 se přivádějí do roštového ohniště 2, ve kterém vytvoří na roštu 3 vrstvu. Při hoření odpadů na roštu 3 se přivádí spalovací vzduch 4 jednak pod rošt, jednak do spalovacího prostoru nad rošt. Kouřové plyny, které vzniknou spálením odpadů, se vedou přes výměník tepla 8, který je umístěn v prostoru 7, do mokrého odlučovače 9, z kterého jsou odsávány kouřovým ventilátorem 10 a zavedeny do komína 11. V mokrém odlučovači 9 se odloučí popílek, který obsahuje jemné částice uranové rudy, a vzniklá směs vody s popílkem se zavede do sběrné nádrže 12. Popel propadlý roštem 3 do popelové výsypky 5 je skrápěn vodní sprchou 6 a vzniklá směs vody a popela je rovněž zavedena do sběrné nádrže 12. Ze sběrné nádrže 12 se popelový kal přečerpává do hydrocyklonu 13, ve kterém se odloučí voda z kalu a popel s částicemi uranové rudy se zavádí do technologického procesu 14 ke zpracování na uranový koncentrát.

Předmět vynálezu lze využít v úpravách uranové rudy, které jsou součástí technologického procesu, při němž se z uranové rudy získává uranový koncentrát. Při tomto technologickém procesu vznikají hořlavé radioaktivní odpady, jejichž likvidaci řeší s mnoha výhodami předmět vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob likvidace radioaktivních hořlavých odpadů, které vznikají při těžbě a zpracování uranových rud, vyznačují se tím, že radioaktivní hořlavé odpady se spalují ve spalovacím zařízení a vzniklé tuhé zbytky po spálení, které obsahují jemné částice uranové rudy, se zachycují ve vodní lázni, při čemž směs vody s tuhými zbytky nabohacenými částicemi uranové rudy se zavádí zpět do technologického procesu, zpracovávajícího uranovou rudu na uranový koncentrát.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 sestávající z hydrocyklonu, sběrné nádrže a roš-

tového ohniště s popelovou výsypkou a s prostorem kouřových plynů, napojeným ke komínu přes mokrý odlučovač spalin, vyznačující se tím, že popelová výsypka (5) roštového ohniště, opatřená vodní sprchou (6) napojenou na vodní výstup hydrocyklonu (13), je svým výstupem spojena se sběrnou nádrží (12), s níž je spojen rovněž výstup mokrého odlučovače (9) spalin, přičemž sběrná nádrž (12) je svým výstupem spojena se vstupem hydrocyklonu (13), jehož kalový výstup je napojen na technologické zařízení pro zpracování uranové rudy.

