ČESKÁ REPUBLIKA

(19)

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 02.12.93

(32) 04.12.92

(31) 92/2399

(33) AT

(40) 17.01.96

(21) 1399-95

(13) A3

6(51)

C 01 B 17/50

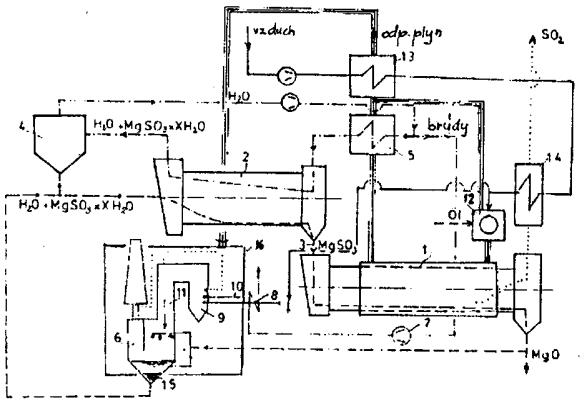
C 01 F 5/06

(71) AUSTRIAN ENERGY & ENVIRONMENT SGP/WAAGNER-BIRO GMBH, Wien, AT;

(72) Bammer Josef, Lenzing, AT;
Blocher Bernhard, Kapfenberg, AT;
Glaser Wolfgang, Graz, AT;
Loquenz Heinz, Graz, AT;
Staufer Walter, Seewalchen, AT;
Yaldez Peter, Graz, AT;

(54) Způsob a zařízení pro sušení a následující štěpení

(57) Sušárna (2) oddělená od štěpícího zařízení (1) násypkou (3) pro pevný materiál je zahřívána nad 200°C cirkulací proudu odpadních par zahřívaných tepelnou výměnou s odpadním plynem ze štěpícího zařízení (1) tak, že krystalizační voda je také odstraňována vedle zbytkové vlhkosti. Anhydrid kyseliny (SO_2) prostý par se připraví v následujícím štěpícím zařízení (1) z dehydratované soli, a oxid kovu se regeneruje nebo jinak použije. Anhydrid kyseliny může být zkapalněn a protože je čistý, může být prodáván. Zařízení má štěpící zařízení (1) uspořádané jako nepřímo vyhřívaná rotační pec a sušička (2) je uspořádána jako přímo vyhřívaná rotační pec např. sušička s fluidním ložem s topnými plochami a tepelnou výměnou do fluidního lože.



1399-95

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ
Došlo 31. V 95
Čj. 2270

Způsob a zařízení pro sušení a následující štěpení

Oblast techniky

Předložený vynález se týká způsobu sušení a následujícího štěpení vlhkých solí zařízení pro výrobu solí, zejména solí ze zařízení pro absorpci SO_2 za mokra, jako výhoně vlhkého siřičitanu hořečnatého, v pevné nebo plynné formě, přičemž je sušička oddělena od štěpícího zařízení komorou pro pevné látky a odštěpený plynný podíl slouží k zahřívání spalovacího vzduchu nezbytného pro štěpící zařízení a odpadní plyn, vystupující ze štěpícího zařízení je odváděn k zahřívání sušičky a zařízení pro provádění způsobu.

Dosavadní stav techniky

U zařízení pro regeneraci chemikálií /AT-PS 347235/ a u zařízení pro mokré odsíření na bázi MgO, ale i u zařízení pro získávání jiných solí, se vylučuje sůl[$MgSO_3$ popř. $Mg(HSO_3)_2$] ve vlhkém popř. rozpuštěném stavu.Jestliže se tato sůl štěpí pro regeneraci složek, vylučují se při vysokých teplotách kyselé páry, jako je např. směs SO_2-vodní pára, které při ochlazení /kondenzaci vodní páry/ jsou velmi silně korozivní a také zřeďují regenerovanou kyselinu popř. se kyselina váže v produktech koroze. Je tím ztížena regenerace tepla, stoupají náklady na zařízení a hospodárnost klesá. Korozivní páry vyžadují odpovídající zařízení, takže náklady na udržování popř. obnovování zařízení ještě dále snižují hospodárnost zařízení pro regeneraci chemikálií.

Úlohou vynálezu je odstranit uvedené nevýhody oddělením plynu (SO_2) a par (H_2O). S překvapením bylo zjištěno, že čistý (sušený) anhydrid kyseliny sírové (SO_2) korozivně méně

napadá exponované díly než by bylo možno očekávat, takže hospodárnost zařízení je naopak vysoká.

Podstata vynálezu

Způsob podle předloženého vynálezu se vyznačuje tím, že sušička se zahřívá recirkulací brýdového proudu, který se zahřívá tepelnou výměnou s odpadní plynem ze štěpícího zařízení, na více než 200 °C a v sušičce se odstraňuje vedle vlhkosti zachycené solí také krystalová voda, zejména úplně. Výhodně se ve štěpícím zařízení vyrábí SO_2 s čistotou více než 70 % a prachovitý absorpční prostředek, jako je MgO pro absorpci v zařízeních pro výrobu solí, jako např. zařízení pro absorpci SO_2.

Zařízení podle vynálezu pro provedení způsobu se vyznačuje tím, že zařízení pro štěpení je uspořádáno jako nepřímo zahřívaná rotační pec a sušička jako přímo zahřívaná rotační pec popř. jako sušička s fluidním ložem, zejména se zahřívanými plochami s výměnou tepla do fluidního lože. Výhodně je sušící a štěpící zařízení spojeno do jednoho SO_2-absorpčního zařízení, zejména pro regeneraci varné kyseliny při výrobě buničiny, jak tepelně-technicky tak fyzickým provedením. Další podstatné znaky provedení jsou uvedeny v nárocích 5 až 10.

Vynález tak poskytuje téměž bezezbytkové odsíření odpadních plynů tepelných elektráren, kde se používá oxid kovu /MgO/ opět k absorpci a SO_2 a popřípadě CO_2 se vylučuje ve stavu schopném prodeje.Vynález je rovněž možno využít při použití dolomitu jako absorpčního činidla pro průmyslovou

výrobu čistého MgO, při kterém také odpadá čistý siřičitan vápenatý pro regeneraci popř. deponování s tou výhodou, že získání MgO-podílu snižuje celkové množství siřičitanu vápenatého oproti SO_2-absorpčním zařízením na bázi vápna asi na 50 %, takže nedochází k přesycení trhu nabídkou sádry.

Další možností použití je získání čistého CO_2 ze spalovacích odpadní plynů na bázi vápna, při kterém dochází k vyhoření vápna mimo vypálení a CaO popř.$Ca(OH)_2$ se použije pro absorpci CO_2 obsahujících, prakticky SO_2 prostých odpadní plynů. Vyloučená usazenina vápna ($CaCO_3$) se pak suší a z větší části zbaví krystalové vody , pak se bezvodý $CaCO_3$ tepelně štěpí a oxid vápenatý se opět zavádí do absorpce.

Vynález je schematicky znázorněn následujícími obrázky, které znázorňují příklady provedení ve formě průtokového diagramu.

Vyrobená sůl se ve vlhkém stavu, jak se zachycenou vodou tak s krystalicky navázanou vodou (krystalová voda), zavádí do sušičky 2, přičemž se obsah vody plně převede do topného media. Při uspořádání sušičky jako rotační pece a jako sušičky s fluidním ložem se topným mediem /brýdami/, vystupujícími ze sušičky, vynáší velké množství prachu. Tato media se po zpracování v odprašovacím zařízení 4, například cyklonu, opět zavádějí do sušičky, přičemž se prach zavádí k oddělené soli a brýdy se po zahřátí ve výměníku tepla 5 opět zavádějí do sušičky 2. Před zahřátím se přebytečné brýdy oddělí a jejich tepelný obsah se zhodnotí. Vysušená sůl, ze které nyní byla také odstraněna krystalová voda, se zavádí přes komoru pevných látek 3 do štěpícího zařízení 1, ve kterém se odděluje anhydrid kyseliny od oxidu kovu. Dělení plyn/pevná látka se provádí relativně jednoduše. Štěpící zařízení se zahřívá nepřímo, takže topný plyn nepřichází do

styku se sušeným mediem. Tím se dosáhne toho, že ve štěpícím prostoru se shromažďuje prakticky čistý anhydrid kyseliny, ve většině případů SO_2 nebo CO_2, který se následkem nedostatku obsahu vodní páry nemůže přeměnit na kyselinu, takže nedochází prakticky k žádným problémům s rosným bodem a části zařízení jsou odpovídajícím způsobem chráněny před korozí. Část recirkulovaného odpadní plynu ze štěpícího zařízení se zahřívá ve spalovacím zařízení 12 a sice tak, že odpadní plyn spalovacího zařízení 12 , který vstupuje do štěpícího zařízení, má teplotu těsně nad teplotou štěpení. Recirkulace odpadního plynu vede ke snížení obsahu NO_x. Tento odpadní plyn se nejprve v již uvedeném tepelném výměníku 5 zahříváním cirkulujících brýd pro sušárnu 2 ochladí a proudí do ohřívače vzduchu 13, ve kterém se vzduch předehřívá pro spalovací zařízení 12 a popřípadě zařízení pro výrobu páry 9. Tento vzduch se ještě dále ohřívá ve druhém ohřívači vzduchu 14, kde se ochlazuje ze štěpícího zařízení 1 vystupující anhydrid kyseliny, zejména SO_2 z teploty štěpení. Ochlazený odpadní plyn obsahuje vedle kyslíku ještě relativně velký tepelný obsah a může proto být použit jako předehřátý nosič kyslíku v zařízení pro výrobu páry 9 např. zařízení pro vypalování louhu 16 pro zvýšení tepelné přeměny. Zařízení pro výrobu páry 9 se zahřívá palivem 10 (výluh). Vzduch pro spalování se zahřívá parním předehřívačem vzduchu 8, přičemž pára, která je dříve zmíněným přebytkem brýd ze sušičky 2, se v kompresoru 7 stlačuje a tím také zahřívá. Část vzduchu pro spalování může přitom být zaváděna přes předehřívače vzduchu 13 a 14. Zařízení pro výrobu páry 9 může být olej spalující kotel elektrárny, jehož odpadní plyn obsahuje SO_2, při kterém se SO_2 pomocí napěnění oxidu kovu jako např. MgO, absorbuje za tvorby $MgSO_3$, přičemž se sůl ($MgSO_3$) jako nerozpustná úsada usazená u dna, ve vypouštěcí nálevce čistícího zařízení, která se pak zavádí jako směs voda/sůl do sušičky, výhodně po odvodnění. U kotle elektrárny je zde výhoda, že

absorpční činidlo se samo vyrábí v zařízení a že škodlivá látka- SO_2 se vylučuje prakticky čistá a vysoce koncentrovaná a prodeje schopná. Hospodářský význam spočívá v zařízení pro odsíření plynů, které nepotřebuje žádné deponie. Užije-li se zařízení pro výrobu páry 9 v továrně na výrobu buničiny na bázi siřičitanu hořečnatého, jak je označeno vztahovou značkou 16, použije se jako palivo 10 buničinový výluh a odpadní plyn obsahuje relativně mnoho SO_2, takže mezi SO_2-absorpčním zařízením 6 a zařízením pro výrobu páry 9 může být umístěno zařízení pro výrobu hydrogensiřičitanu 11, kterým se vyrábí hydrogensiřičitan hořečnatý, nezbytný při zpracování buničiny, zbytkový SO_2 pak může být uvedeným způsobem absorbován z odpadní plynu, získán popř. být užit při zpracování buničiny. Zařízení dále umožňuje také získání CO_2 a SO_2-prostých odpadní plynů kotlových elektráren, přičemž se například jako absorpční prostředek používá vápno popř. CaO, popř. se recykluje. Odpadní plyn ze štěpícího zařízení 1, který předal část svého tepelného obsahu tepelnému výměníku 5 popř. ohřívači vzduchu 13, podle zbytkového obsahu tepla může být přimísen do zařízení pro výrobu páry 9, zejména při vysokém obsahu kyslíku, do spalovací komory nebo odpadní plynu před komínem, při vysokém obsahu SO_2 ale také před výrobu sulfitu 15.

Zařízení se dále může také používat pro získání čistého MgO z dolomitu, přičemž všechen siřičitan vápenatý, který se nemůže použít pro výrobu sádry, odpadá jako látka pro deponii. Samozřejmě se pak také část SO_2 z odpadní plynu zařízení pro výrobu páry 9 regeneruje.

1399-95

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob sušení a následného štěpení vlhkých solí ze zařízení pro výrobu solí, zejména solí z SO_2-absorpčního zařízení za mokra, jako zejména vlhkého siřičitanu hořečnatého na pevný, parní a plynný podíl, přičemž sušička je oddělena komorou pro pevné látky od štěpícího zařízení a odštěpený, plynný podíl slouží k zahřívání spalovacího vzduchu nezbytného pro štěpící zařízení a ze štěpícího zařízení vystupující odpadní plyn slouží k zahřívní sušičky, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sušička (2) je vyhřívána recirkulací brýdového proudu, který je zahříván tepelnou výměnou s odpadní plynem ze štěpícího zařízení (1) na více než 200 °C, a v sušičce se mimo vlhkosti zachycené solí také odstraňuje krystalová voda.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se ve štěpícím zařízení (1) vyrobí SO_2 se stupněm čistoty vyšším než 70 % a prachovitý absorpční podíl, jako výhodně MgO, pro absorpci v zařízení pro výrobu solí, jako zejména SO_2-absorpčním zařízení (6).

3. Zařízení pro provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2 , v y z n a č u j í c í s e t í m, že štěpící zařízení (1) je uspořádáno jako nepřímo vyhřívaná rotační pec a sušička (2) je uspořádána jako přímo vyhřívaná rotační pec, popř. jako sušička s fluidním ložem, zejména s topnými plochami, s tepelnou výměnou do fluidního lože.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že sušící a štěpící zařízení (1,2) jsou spojeny do SO_2-absorpčního zařízení pro regeneraci varné kyseliny při výrobě buničiny, tepelně- technicky a fyzicky.

5. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sušící a štěpící zařízení (1,2) jsou spojeny do jednoho SO_2-absorpčního zařízení (6) tepelné elektrárny a odštěpený SO_2 se získává, zejména zkapalněný.

6. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sušička (2) má na straně brýd uspořádáno odprašovací zařízení (4), které je na straně prachu uzavřeno na vstupní straně sušičky (2) a na straně brýd částečně po zhodnocení brýd a částečně po zahřátí ve výměníku tepla (5) je opět na straně páry napojeno na sušičku (2).

7. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že štěpící zařízení (1) je na straně odpadního plynu napojeno na tepelný výměník (5) v tepelném oběhu sušičky (2).

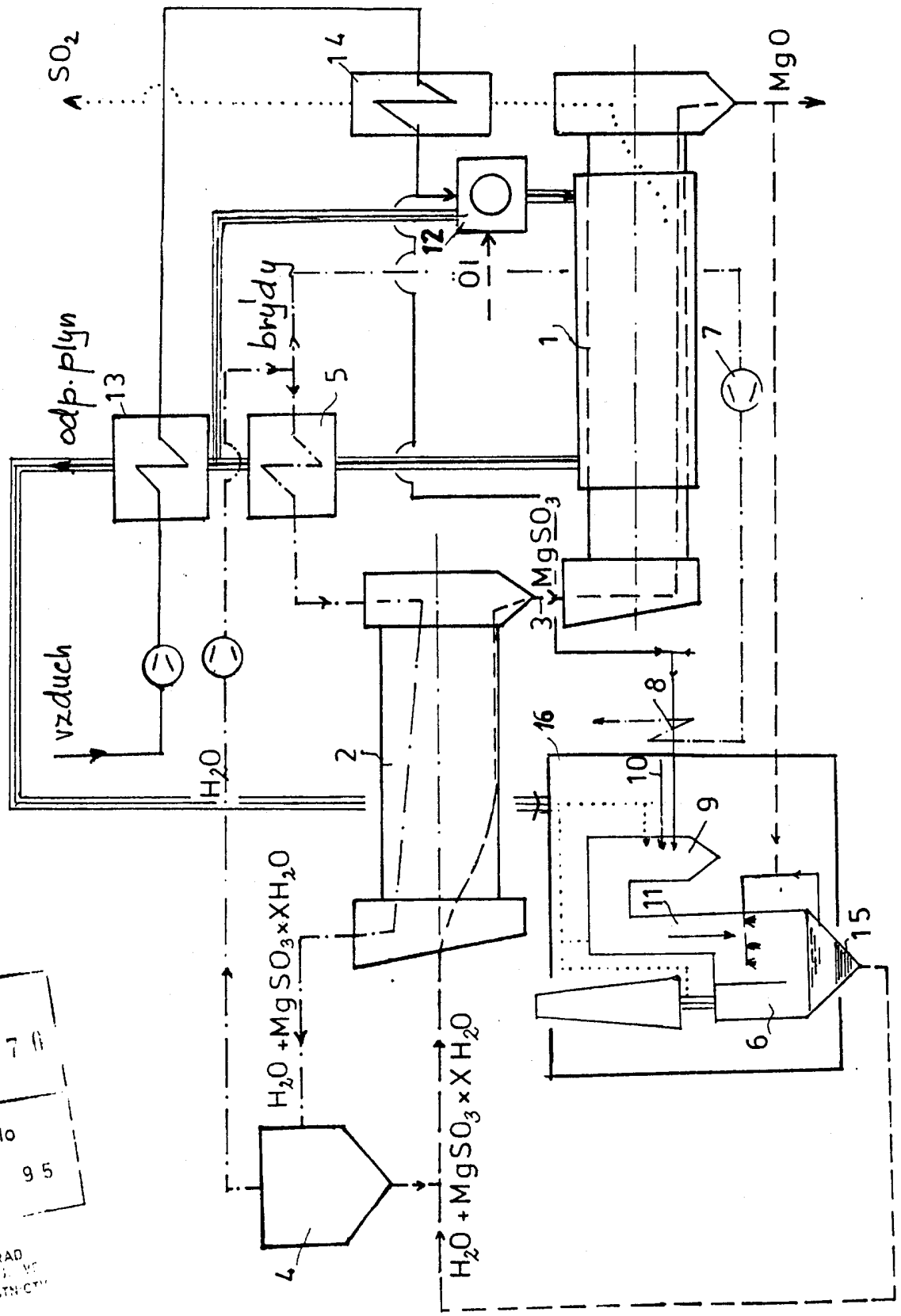
8. Způsob podle nároků 4 nebo 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že SO_2-absorpční zařízení (6) na straně usazeniny, zejména po zahuštění usazeniny je spojeno se sušičkou (2) a že štěpící zařízení (1) na straně pevného produktu je spojeno s oběhem kapaliny SO_2-absorpčního zařízení (6).

9. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m ,že nerecirkulující proud brýd je přes kompresor (7) spojen s parním předehřívačem (8) výrobníku páry (9) v SO_2-absorpčním zařízení.

10. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že na kyslík bohatý odpadní plyn ze štěpícího zařízení (1) po odevzdání tepla pro sušící zařízení (2) a štěpící zařízení (1) je napojen jako nosič kyslíku do spalovací komory výrobníku páry (9) pro zařízení pro absorpci SO_2 (6) .

1399-95



Čl.
033276
Došlo
31. V 95
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉ VLASTNICTVÍ