



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 151

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 05 83
(21) (PV 3311-83)

(51) Int. Cl. B 01 D 53/34

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 04 87

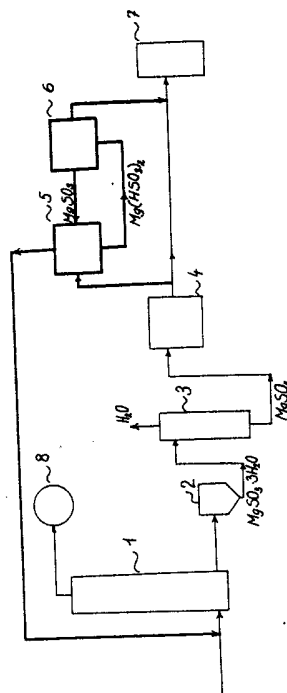
(75)

Autor vynálezu VEJVODA JOSEF ing. CSc.,
HUBENÁ JARMILA ing. CSc., PRAHA
NAJMR STANISLAV ing., STŘÍBRNÁ LHOTA,

KOČÍ JAN ing.,
KORDOVSKÝ JOSEF ing., PRAHA

(54) Způsob zvýšení koncentrace oxidu siřičitého v plynech a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu zvýšení koncentrace oxidu siřičitého v plynech z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého, získaného při odsiřování spalín vodní suspenzí magnezitu v souvislosti s využitím těchto plynů pro výrobu kyseliny sírové. Podstata vynálezu spočívá v tom, že část plynů z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého po jejich ochlazení se zbaví oxidu siřičitého v absorberu SO_2 , načež se tyto plyny po absorpci smísí s neodsířenými spalínami před jejich odsířením, přičemž desorpcí SO_2 , zachyceného v absorberu SO_2 , se získá plyn bohatý na SO_2 , který se spojí se zbývajícím částí plynů z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého, za účelem zpracování na výrobu kyseliny sírové. Vynález lze využít při odsiřování spalín i ve výrobnách kyseliny sírové.



Vynález se týká způsobu zvýšení koncentrace oxidu siřičitého (dále SO_2) v plynech z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého (dále MgSO_3), získaného při odsiřování spalin vodní suspenzí magnezitu v souvislosti s využitím těchto plynů pro výrobu kyseliny sírové.

Nyní se využívají tyto plyny tak, že krystaly siřičitanu hořečnatého $\text{MgSO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ se po zbavení vody praží v peci při teplotách asi 900°C za použití přímého plamene, vzniklého spalováním plynných nebo kapalných paliv. Plyny odcházející z pece obsahují přibližně 8 až 9 % objemových SO_2 , ale často též klesá jejich obsah i značně pod 7 % objemových, což výrazně zmenšuje výkon zařízení pro výrobu kyseliny sírové. Tento problém se řeší tak, že se nízký obsah SO_2 v plynech zvyšuje přidáním SO_2 , vzniklého buď odpařováním kapalného SO_2 , nebo spalováním elementární síry. Obě tyto metody mají tu nevýhodu, že je nutno zajišťovat dodávku zmíněných surovin a dále zajišťovat zařízení potřebné pro získání SO_2 včetně dodávky energie buď na odpařování SO_2 , nebo spalování síry.

Tyto nedostatky řeší způsob zvýšení koncentrace podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že část plynů z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého po jejich ochlazení se zbaví oxidu siřičitého v absorberu SO_2 , načež se tyto plyny po absorpci smísí s neodsířenými spaliny před jejich odsířením, přičemž desorpcí SO_2 , zachyceného v absorberu SO_2 , se získá plyn bohatý na SO_2 , který se spojí se zbývajících částí plynů z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého, za účelem zpracování na výrobu kyseliny sírové.

Podstata zařízení podle uvedeného vynálezu, tvořeného absorberem SO_2 ze spalin, pecí pro rozklad MgSO_3 a zařízením pro výrobu kyseliny sírové, spočívá podle uvedeného vynálezu v tom, že pec pro rozklad MgSO_3 je spojena s absorberem SO_2 , na který

navazuje desorber, a tento desorber je spojen se zařízením pro výrobu kyseliny sírové, přičemž absorber SO_2 je propojen s potrubím pro přívod neodsířených spalín do adsorberu SO_2 ze spalín.

Výhodou je, že se tím výrazně zmenší rozměry absorpčního zařízení. Pro absorpci lze použít libovolný sorbent, ať již pevné či tekuté konzistence, např. aktivní koks, roztok siřičitanu sodného nebo organická rozpouštědla. Nejvýhodnější je však použít roztoku MgSO_3 , který vzniká při technologii odsiřování spalín magnezitovým způsobem. Při absorpci SO_2 vzniká v absorberu hydrogensířičitan hořečnatý $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$, který se v desorberu opět převádí na $\text{MgSO}_3 + \text{SO}_2$. Výhodné je provádět rozdělení plynů za pražící pecí automaticky podle zvolené optimální koncentrace SO_2 v plynech před výrobou kyseliny sírové (např. 13 %), takže při klesajícím obsahu SO_2 v plynu za pražící pecí se zvyšuje množství plynu pro absorpci. Výhodou způsobu zvýšení koncentrace podle vynálezu jsou menší investiční i provozní náklady, přičemž lze zajistit optimální koncentraci SO_2 před výrobou kyseliny sírové z prostředků, které jsou k dispozici při vlastním odsiřování spalín.

Příklad zařízení k provedení způsobu podle vynálezu je znázorněn na výkrese, který představuje schema výroby. Zařízení podle vynálezu na výkrese sestává z absorberu 1 SO_2 ze spalín, krystalizátoru 2, sušícího zařízení 3, pece 4 pro rozklad MgSO_3 a zařízení 7 pro výrobu kyseliny sírové. Pec 4 pro rozklad MgSO_3 je spojena s absorberem 5 SO_2 , na který je napojen desorber 6 a tento desorber 6 je spojen se zařízením 7 pro výrobu kyseliny sírové, přičemž absorber 5 SO_2 je propojen s potrubím pro přívod neodsířených spalín do absorberu 1 SO_2 ze spalín. Absorber 1 je spojen s komínem 8.

Odsiřovací zařízení pracuje tak, že odsiřované spaliny se přivádějí do absorberu 1 SO_2 ze spalín, kde se zbavují vodních suspenzí MgO převážné většiny SO_2 za vzniku $\text{MgSO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, který se v krystalizátoru 2 nechá vykrystalizovat. Odsířené spaliny se odvádějí do komína 8. Krystaly se v sušícím zařízení 3 zbaví vody a v peci 4 pro rozklad MgSO_3 se spalováním kapalných nebo plynných paliv získá plyn s obsahem až do 10 % objemových SO_2 , který se podle staré technologie vede přímo do zařízení 7 pro výrobu kyseliny sírové. Podle vynálezu se část těchto spalín vede do absorberu 5 SO_2 , kde se roztokem MgSO_3 zbaví větší čás-

ti SO_2 a pak se spaliny z absorberu 5 SO_2 přidávají do proudu odsiřovaných spalin před absorber 1 SO_2 ze spalin. $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$ vzniklý v absorberu 5 SO_2 , se vede do desorberu 6, kde se uvolňuje SO_2 o obsahu přibližně 95 % objemových, který se přidává do proudu plynů, vedených do zařízení 7 pro výrobu kyseliny sírové. Zregenerovaný sorbent z desorberu 6 se opět vrací do absorberu 5 SO_2 .

Příklad 1

Spaliny s obsahem 0,3 % objemových SO_2 vstupují do absorberu 1 SO_2 ze spalin a po vyčištění na obsah 0,03 % objemových SO_2 jsou odváděny do komína 8. Plyny vystupují z pece 4 pro rozklad MgSO_3 s obsahem 7 % objemových SO_2 a část jich je odtahována do absorberu 5 SO_2 , kde se provádí nejprve ochlazení a poté absorpce SO_2 do roztoku MgSO_3 , načež plyny z absorberu 5 SO_2 , s obsahem asi 1 % obj. SO_2 , se vracejí do proudu odsiřovaných spalin. V absorberu 5 SO_2 vzniklý roztok $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$ se podrobí v desorberu 6 desorpci ohřevem a vzniklý SO_2 o obsahu 95 % objemových, se přidává před zařízením 7 pro výrobu kyseliny sírové do druhé části plynů z pece 4 pro rozklad MgSO_3 s obsahem 7 % objemových SO_2 , takže do výroby kyseliny sírové vstupuje plyn s obsahem 13 % objemových SO_2 .

Příklad 2

Spaliny s obsahem 0,3 % objemových SO_2 se odsíří obdobným způsobem jako v příkladu 1. Plyny vystupují z pece 4 pro rozklad MgSO_3 s obsahem 7 % objemových SO_2 a část jich je po předchozím ochlazení adiabatickým odpařováním vody na teplotu 120°C odtahována do absorberu 5 SO_2 , kde se provádí sorpce SO_2 pomocí aktivního uhlíkového materiálu, např. aktivního koksu. Nasycený sorbent, který obsahuje SO_2 ve formě H_2SO_4 , se podrobí tepelnému rozkladu při teplotě 650°C v desorberu 6 a vzniklý cca 95 % - ní SO_2 se opět přidává před zařízením 7 pro výrobu kyseliny sírové do druhé části plynů z pece 4 pro rozklad MgSO_3 , takže do výroby kyseliny sírové vstupuje směs s obsahem 13 % objemových SO_2 .

Vynález lze použít při odsiřování spalin i ve výrobnách kyseliny sírové.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

234 151

1. Způsob zvýšení koncentrace oxidu siřičitého v plynech z tepelného rozkladu siřičitanu hořečnatého, MgSO_3 , pro výrobu kyseliny sírové, vyznačený tím, že část těchto plynů po jejich ochlazení se zbaví oxidu siřičitého v absorberu SO_2 , načež se tyto plyny po absorpci smísí s neodsířenými spaliny před jejich odsířením, přičemž desorpcí SO_2 , zachyceného v absorberu SO_2 , se získá plyn bohatý na SO_2 , který se spojí se zbývajícím částí plynů z tepelného rozkladu MgSO_3 za účelem zpracování na výrobu kyseliny sírové.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené absorberem SO_2 ze spalin, pecí pro rozklad MgSO_3 a zařízením pro výrobu kyseliny sírové, vyznačené tím, že pec (4) pro rozklad MgSO_3 je spojena s absorberem (5) SO_2 , na který navazuje desorber (6) a tento desorber (6) je spojen se zařízením (7) pro výrobu kyseliny sírové, přičemž absorber (5) SO_2 je propojen s potrubím pro přívod neodsířených spalin do absorberu (1) SO_2 ze spalin.

1 výkres

