



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 998

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 03 79
(21) PV 2105-79

(51) Int. Cl. C 01 B 17/80

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 01 02 83

(75)
Autor vynálezu ČERMÁK FRANTIŠEK ing., MĚLNÍK
POŽIVIL JAROSLAV ing. CSc., PRAHA a
SOBOLÍK VÁCLAV ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Zapojení dmyhadla a sušiče vzduchu při výrobě kyseliny sírové ze síry kontaktním způsobem

1

Vynález se týká zapojení dmyhadla a sušiče vzduchu při výrobě kyseliny sírové ze síry kontaktním způsobem, kdy se řeší využití odpadního tepla z komprese plynů.

V současné době se kontaktní způsob výroby kyseliny sírové ze síry provádí tak, že se síra spaluje vzdušným kyslíkem v peci a vzniklý kysličník siřičitý se katalyticky oxiduje v kontaktních tělesech na kysličník sírový, který se absorbuje v koncentrované kyselině sírové. Při výrobě je nutné sušit vzduch před jeho vstupem do spalovací pece. V potrubích a aparátech by pak mohla kondenzovat z konverzního plynu kyselina sírová, a tak s růstem obsahu vody v plynu by vzrůstalo nebezpečí koroze potrubí a výměníků. Jako sušiče vzduchu se obvykle používají protiproudé výplňové zkrápěné absorbery. Sušicí kapalina, zředěná kyselina sírová, mívá na vstupu obvykle koncentraci 94 až 98 hmot. %. Vzduch se zavádí proti proudu kyseliny, která stéká po výplni, jako jsou například Raschigovy kroužky a podobně. Nátoková teplota kyseliny bývá 40 až 50 °C a průchodem sušicí věží se zvýší o 5 až 15 °C. Současně klesá její koncentrace v důsledku pohlcení vody z plynné fáze. Před opětovným zavedením na sušicí věž se musí upravovat koncentrace kyseliny, kyselina se musí chladit a odvádět její přebytek. Vzhledem k intenzivnímu přestupu tepla a vysokému hmotovému průtoku kapalné fáze dosahuje výstupní teplota vzduchu prakticky teploty nátokové kyseliny. Vzduch pro spalování síry se nasává z atmosfé-

200 998

ry a stlačuje dmychadlem, které ho pod mírným přetlakem protlačuje celou výrobnou. Nejprve se vysuší v sušiči, dále se předehřívá ve výměníku tepla a vede se do pece. V peci se síra spaluje v proudu předehřátého vzduchu.

V dmychadle se atmosférický vzduch ohřívá kompresním teplem. V sušiči vzduchu získává, bez ohledu na svou vstupní teplotu nátokové kyseliny. Tepla z komprese vzduchu tak není nijak využito, naopak se jím v závislosti na teplotě atmosférického vzduchu a na kompresním poměru ohřívá sušičová kyselina, která se musí v chladičích za vynaložení značných nákladů chladit.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny podle vynálezu zapojením dmychadla a sušiče vzduchu při výrobě kyseliny sírové ze síry kontaktním způsobem. Jeho podstata spočívá v tom, že sušič vzduchu je svým výstupním potrubím pro sušený vzduch spojen se vstupem dmychadla vzduchu, jehož výstupní potrubí je zavedeno do výrobní kyseliny sírové, přičemž výstupní potrubí jsou s výhodou opatřena tepelnou izolací.

Zapojení podle vynálezu umožňuje využití kompresního tepla k předehřátí vzduchu do pece na spalování síry. Tím se zvyšuje teplota spalin a tudíž výroba páry v parním kotli, který je zpravidla instalován za pecí na síru. Na druhé straně se kompresní teplo nezavádí do sušičového absorberu, takže se podstatně snižují náklady na chlazení sušičové kyseliny. Sušičová kyselina je chlazena atmosférickým vzduchem. Výpočtem bylo zjištěno, že v zimě při nízkých teplotách atmosférického vzduchu může být potřeba chlazení sušičové kyseliny úplně odstraněna. Případné snížení teploty nátokové kyseliny se kladně odrazí v snížení množství vody, eventuálně mlhy kyseliny sírové, unášené do vzduchu a tak ve snížení koroze zařízení.

Zapojení podle vynálezu je dále blíže vysvětleno na příkladu provedení a podle připojeného výkresu, kde je nakresleno schéma zapojení.

Sušič vzduchu 2 je spojen svým výstupním potrubím 3 se vstupem dmychadlem 4 vzduchu. Atmosférický vzduch se nasává potrubím 1 do sušiče vzduchu 2, kde se odstraní vzdušná vlhkost. Ze sušiče vzduchu 2 je vzduch nasáván výstupním potrubím 3 do dmychadla 4 vzduchu, které ho dále protlačuje dalším výstupním potrubím 5 do výrobní, obvykle nejprve do neznázorněného výměníku tepla, kde se vzduch předehřívá a dále do neznázorněné pece, kde se v proudu předehřátého vzduchu spaluje síra.

Ve velkokapacitní výrobně kyseliny sírové ze síry kontaktním způsobem, se pracuje obvykle s kompresním poměrem 1,3. Přitom se zvýší teplota vzduchu během průchodu dmychadlem 4 vzduchu o přibližně 40 °C. Protože teplota vzduchu nasávaného ze sušiče vzduchu 2 do dmychadla 4 vzduchu je konstantní a dosahuje teploty nátokové kyseliny v sušiči vzduchu 2, to znamená 40 až 50 °C, má vzduch za dmychadlem 4 vzduchu teplotu 80 až 90 °C. Zvýšením teploty vzduchu, proudícího do pece na spalování síry o 40 °C, se zvýší teplota spalin a tím i výroba páry v parním kotli za pecí. Současně se snižují nároky na chlazení sušičové kyseliny, která není ohřívána kompresním teplem plynu, jako je tomu u dosud používaného zapojení, ale naopak chlazena atmosférickým vzduchem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení dmyhadla a sušiče vzduchu při výrobě kyseliny sírové ze síry kontaktním způsobem, v y z n a č e n é t í m , že sušič vzduchu /2/ je svým výstupním potrubím /3/ pro sušený vzduch spojen se vstupem dmyhadla /4/ vzduchu, jehož výstupní potrubí /5/ je zavedeno do výroby kyseliny sírové, přičemž výstupní potrubí /3, 5/ jsou s výhodou opatřena tepelnou izolací.

1 výkres

