



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

210633
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 17/76

(22) Přihlášeno 09 07 80

(21) [PV 4893-80]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 14 07 79
(P-217135) Polská lidová republika

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 06 84

(72)
Autor vynálezu SZUMILAS CZESŁAW, WNUK ZDZISŁAW, GALANT ANDRZEJ a JURA
LUDWIK, GLIWICE (PLR)

(73)
Majitel patentu BIURO STUDIÓW, PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI PRZEMYSŁU
NIEORGANICZNEGO „BIPROK WAS“, GLIWICE (PLR)

(54) Způsob výroby kyseliny sírové

1

2

Vynález se týká způsobu výroby kyseliny sírové absorpcí kyslíčnicku sírového v cirkulující a po absorpci ochlazované kyselině sírové. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se část ochlazené cirkulující kyseliny sírové smíchá s horkou kyselinou po absorpci a před ochlazením v množství dostatečném k tomu, že se po smísení dosáhne teploty směsné kyseliny sírové, která je nižší než teplota, při které dochází k nepřípustné korozi v chladicím stupni.

Vynález se týká způsobu výroby kyseliny sírové absorpcí kysličníku sírového v koncentrované kyselině sírové.

Při výrobě kyseliny sírové se dosud kysličník sírový absorbuje v kyselině sírové v plněné věži, kde je uváděn do styku s rozstříkovanou kyselinou sírovou. Plyny obsahující kysličník sírový jsou potom vedeny v protiproudu s kyselinou sírovou, která stéká dolů. Reakce, ke které dochází při absorpci kysličníku sírového kyselinou sírovou, je silně exotermická a vznikající teplo podstatně zvyšuje teplotu kyseliny sírové. Teplota této kyseliny v místě výstupu z věže je závislá na množství rozstříkované kyseliny, přičemž teplota kyseliny v místě vstupu do věže se udržuje na stálé hodnotě v rozmezí 60 až 70 °C.

Ve starších zařízeních, ve kterých byly používány litinové chladičí články pro chlazení rozstříkované kyseliny cirkulující věží, bylo nutné udržovat množství cirkulující kyseliny sírové na takové hodnotě, aby se výstupní teplota kyseliny pohybovala kolem teploty 100 °C. Je známo, že sprchové chladiče mají množství nedostatků, spočívajících například v tom, že zabírají mnoho místa, způsobují odpařování vody a tím urychlují korozi ocelových konstrukčních částí, přičemž v důsledku poměrně častých netěsností trubkových spojů dochází mnohdy k okyselování chladičí vody.

V dosud známých chladičích zařízeních na chlazení kyseliny musí být chladiče vyrobeny z kyselinovzdorných ocelí; z tohoto materiálu musí být tedy zhotoveny všechny chladičí šneky, chladičí pláště trubek a deskové chladiče. S ohledem na nebezpečí i tohoto materiálu musela být teplota na vstupu přiváděné kyseliny nižší, než 90 °C. Nutnost snížení teploty kyseliny před jejím vstupem do chladiče kyseliny vyžaduje zvýšení množství rozstříkované kyseliny, což má na druhé straně za následek snížení možnosti volného proudění plynu a zvýšení odporu proti tomuto proudění věží a tím také zvýšení spotřeby elektrické energie potřebné pro udržování nuceného proudění prostorem věže.

Kromě toho se snížením teploty kyseliny sírové v místě výtoku z věže podporuje vznik zákalu v kyselině a tím se při metodě dvoustupňové absorpce zvyšuje koroze výměníků tepla používaných pro ohřev plynů a v případě metody jednostupňové absorpce dochází ke ztrátám kyseliny a ke znečištění okolního prostředí.

Cílem vynálezu je odstranit tyto nedostatky dosud známých způsobů výroby kyseliny sírové, zejména dosáhnout snížení spotřeby elektrické energie a zamezení vzniku zákalu v kyselině.

Výše uvedené nedostatky nemá způsob výroby kyseliny sírové absorpcí kysličníku sírového v cirkulující a po absorpci ochlazené kyselině sírové podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že část ochlazené cirkulující kyseliny sírové se míchá s horkou kyselinou po absorpci a před ochlazením v množství dostatečném k tomu, že se po smíchání dosáhne teploty směsné kyseliny sírové, která je nižší než teplota, při které dochází k nepřipustné korozi v chladičím stupni.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že se dosahuje výrazného snížení zákalu v kyselině sírové po opuštění plněné absorpční věže a snížení spotřeby elektrické energie asi o 5 % ve srovnání se systémem, ve kterém se celé množství ochlazené kyseliny sírové přivádí až do rozstříkovacích trysek plněné věže.

Na připojeném obrázku je schematicky zobrazeno zařízení k provádění způsobu podle vynálezu. Toto zařízení se skládá z absorpční věže 1, deflegmátoru 2, nádrže 3, prvního čerpadla 5, prvního chladiče 6 a druhého chladiče 7. Do absorpční věže přichází vstupní kyselina sírová 10. Plyn 8 proudí po pohlcení kysličníku sírového deflegmátorem 2 a je usměrňován do druhého absorpčního stupně vedením 9. Absorpční věž 1 opouští výstupní kyselina sírová 12, která se potom smísí s proudem 11 kyseliny sírové.

Příklad

133 500 m³/h plynu 8 obsahujícího kysličník sírový se přivádí do absorpční věže 1, do které přichází také 1000 m³/h vstupní kyseliny sírové 10, mající koncentraci 98,5 % a teplotu 60 °C. Plyn 8 proudí po pohlcení kysličníku sírového deflegmátorem 2 a je usměrňován do druhého absorpčního stupně vedením 9. Výstupní kyselina sírová 12, mající teplotu 105 °C a opouštějící absorpční věž 1, je směšována s proudem 11 kyseliny sírové, majícím teplotu 60 °C a přiváděným v množství 500 m³/h. Část kyseliny je z nádrže 3 dopravována druhým čerpadlem 5 do druhého chladiče 7 a odtud do horní části absorpční věže 1. Druhá část kyseliny je dopravována prvním čerpadlem 4 do prvního chladiče 6 a je potom míšena jako proud 11 kyseliny sírové s výstupní kyselinou 12.

Využitím způsobu podle vynálezu se snižuje spotřeba elektrické energie o 100 kWh za hodinu provozu, přičemž při stejném odporu proti proudění se dosahuje menších rozměrů věže, takže je možné dosáhnout úspory 45 tun konstrukčních materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby kyseliny sírové absorpcí kysličníku sírového v cirkulující a po absorpci ochlazované kyselině sírové, vyznačený tím, že se část ochlazené cirkulující kyseliny sírové smíchá s horkou kyselinou

po absorpci a před ochlazením v množství dostatečném k tomu, že se po smísení dosáhne teploty směsné kyseliny sírové, která je nižší než teplota, při které dochází k nepřipustné korozi v chladicím stupni.

1 list výkresů

210633

