



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39999

VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“

Leuna, Niemiecka Republika Demokratyczna

120,17/60
Kl. 121, 21

Sposób otrzymywania SO_2 z niskowartościowych gazów odlotowych

Patent trwa od dnia 27 czerwca 1955 r.

Opracowano dotąd liczne sposoby otrzymywania SO_2 z gazów odlotowych, zawierających go w znikomej ilości. Ponieważ wymywanie wodą pod ciśnieniem okazało się nieekonomiczne z powodu dużych kosztów, związanych ze stosowaniem wysokiego ciśnienia, zaczęto stosować wymywanie SO_2 za pomocą płynów reagujących alkalicznie. Zaabsorbowany SO_2 odzyskuje się z tych roztworów w całości przez potraktowanie kwasami lub częściowo przez gotowanie pod ciśnieniem. Obydwa sposoby nie mogły się przyjąć z powodu wielkich trudności związanych z korozją. Proponowano więc otrzymywanie SO_2 z gazów odlotowych przez wymywanie go w obiegu kołowym ługiem siarczynu amonowego. W tym przypadku siarczyn amonowy absorbując SO_2 przekształca się w kwaśny siarczyn amonowy, który można przez gotowanie ponownie rozłożyć na siarczyn amonowy i czysty SO_2 . W sposobie tym trzeba jednak walczyć z tworzeniem się siarczanu, który roztwór prowadzony w obiegu kołowym czyni powoli nieużytecznym.

Obecnie stwierdzono, że przy przestrzeganiu pewnych warunków można utrzymać w grani-

cach dopuszczalnych tworzenie się szkodliwego siarczanu oraz jego zawartość w ługu, co znacznie podwyższa wydajność ciekłego SO_2 . Jednym z tych warunków jest wymywanie SO_2 ługiem siarczynu amonowego w stosunkowo niskiej temperaturze, najkorzystniej nie przekraczającej 25°C , przy czym ważne jest, aby czas stykania się gazu odlotowego z ługiem obiegowym, znajdującym się w płuczce, był możliwie krótki.

Krótki okres styku gazu odlotowego z ługiem obiegowym uzyskuje się technicznie najlepiej przez stosowanie do wymywania płuczek z półkami dzwonowymi. Konieczne jest przy tym stosowanie możliwie małej liczby półek; należy jednak zwrócić uwagę, na nie przekroczenie pewnej minimalnej liczby półek, ze względu na końcową czystość przemyszanego gazu.

Dalszym warunkiem ograniczającym tworzenie się siarczanu i polepszającym wymywanie SO_2 jest nieobecność soli żelaza, glinu i potasu w ługu obiegowym.

W tym celu pożądanym jest stosowanie w obiegu kołowym tylko czystego kondensatu, a poza tym także w celu niedopuszczania do tworzenia

się soli metali powstających na skutek korozji i ułatwiających powstawanie siarczanów, wyeliminowanie z całego układu elementów żelaznych, a części aluminiowych z tych miejsc aparatury, które są gorące. Aparaturę należy budować z ołowiu oraz z coraz częściej wprowadzanych w nowoczesnej technice tworzyw nie zawierających metali, jak szkło, igelit, igurit itp. Przez unikanie obecności soli żelazowych, glinowych i potasowych reakcja tworzenia się siarczanu w ługu obiegowym zawartym w płuczce, jak również w desorberze, w którym następuje wygotowywanie ługu, zostaje silnie zahamowana.

Dalej stwierdzono, że przesolenie w kolumnie desorbcyjnej i związane z tym zatykanie się aparatury jest wykluczone, ponieważ desorber pracuje bez pierścieni Raschiga. W związku z tym desorber może posiadać bardzo małe wymiary i praktycznie składa się on tylko z jednego bezpośredniego warnika, pod którym znajduje się dysza do wprowadzania bezpośredniej pary i osadzonej nad nim stosunkowo krótkiej rury stanowiącej nasadkę zatrzymującą przyskający roztwór.

Pomimo przestrzegania wspomnianych warunków nie udaje się jednak całkowicie uniknąć tworzenia się siarczanów tak, że w czasie trwania procesu, choć bardzo powoli, zwiększa się ich zawartość w ługu obiegowym. Dopuszczalną zawartość siarczanu w ługu określa się zależnie od pożądanej czystości gazu końcowego. Na ogół nie może ona przekraczać 80 g/l, korzystniej jest jednak, aby była niższa. Dla tego konieczne jest nastawienie ługu na pożądaną zawartość siarczanu, co uzyskuje się przez odprowadzanie małej jego ilości z obiegu kołowego i uzupełnianie jej dodatkiem odpowiedniej ilości wody i amoniaku, przy czym dodany amoniak w zetknięciu z gazem tworzy siarczyn amonowy. Odprowadzenie ługu i dodanie wody i amoniaku można przeprowadzić w dowolnym miejscu obiegu.

Szczególnie celowe jest odprowadzenie małej ilości ługu, z ługu już wygotowanego i oziębnego. Usunięty ług może znaleźć dalsze zastosowanie dzięki swoim silnym właściwościom redukującym. Nadaje się on na przykład doskonale do wytwarzania hydroksyloaminy przez traktowanie roztworami azotynów.

Nadto okazało się, że SO_2 można lepiej wymyć, jeżeli wodę i amoniak dodaje się do ługu wolnego od SO_2 , bezpośrednio przed wprowadzeniem go do płuczki.

Jeszcze lepsze wyniki uzyskuje się, jeżeli ług wychodzący z separatora rozdzieli się na 2 strumienie, z których jeden wprowadza się do płuczki u jej wierzchołka, a drugi u jej dna, przy czym tylko strumień wprowadzany do górnej części płuczki zostaje uzupełniony wodą i amoniakiem.

Dzięki temu nowemu sposobowi można nie tylko usunąć SO_2 z niskowartościowych gazów odlotowych, odzyskać SO_2 ponownie z dużą wydajnością i znacznie zmniejszyć kłopoty z gazami odlotowymi, lecz można także otrzymać kwas siarkawy zawarty w gazach wylotowych o tak dużym stopniu czystości, że nadaje się on do dalszej przeróbki.

Przykład: 1000 m³ gazu odlotowego na godzinę przemywa się w płuczce o 8 półkach dzwonowych z igelitu za pomocą 3 m³ roztworu siarczynu amonowego, znajdującego się w obiegu kołowym w temperaturze 25°C. Gaz surowy zawiera 2,5% SO_2 , gaz czysty — 0,25% SO_2 . Ług odprowadzany z płuczki przechodzi przez wymiennik ciepła z iguritu do desorbera powleczonego ołowiem, w którym zaabsorbowany SO_2 zostaje z ługu usunięty przez wygotowanie z parą przeponowo i bezpośrednio. Ług pozbawiony SO_2 przechodzi następnie znów przez wspomniany wymiennik ciepła z iguritu. Po przejściu przez wymiennik usuwa się z obiegu kołowego 12 l ługu na godzinę lub 0,4% zawartości ługu obiegowego. Główna część ługu przechodzi przez chłodnicę z glinu i jest następnie rozdzielana na dwa równe strumienie. Do jednego strumienia dodaje się 9 l wody i 1,2 kg amoniaku gazowego i wprowadza go się na najwyższą półkę płuczki dzwonowej, podczas gdy drugi strumień bez dodatku wody i amoniaku prowadzony jest bezpośrednio na 5-tą półkę płuczki. SO_2 otrzymany w desorberze oziębia się pośrednio w chłodnicy ołowianej, a kondensat zawraca się z powrotem do obiegu kołowego. Oziębiony SO_2 suszy się przez bezpośrednie zetknięcie ze stężonym kwasem siarkowym, spręża i skrapla. Otrzymuje się 60 kg na godzinę płynnego SO_2 o wysokiej czystości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania SO_2 z niskowartościowych gazów odlotowych przez wymywanie tych gazów roztworem wodnym siarczynu amonowego w obiegu kołowym i przez desorbcję rozpuszczonego SO_2 za pomocą ogrze-

wania, znamienry tym, że niewielką część ługu odprowadza się z obiegu kołowego, aby zawartość siarczanów w ługu wymywającym nie przekraczała 80 g S/l i że zwykle powstawanie siarczanów ogranicza się przez stosowanie krótkiego tylko kontaktu gazu z kapielą przemywającą w płuczkę, w temperaturze niskiej, najkorzystniej nie wyższej od 25°C, tak, że następuje daleko idące wymycie SO_2 , dalej że do uzupełniania ługu przemywającego stosuje się czystą, wolną od wapnia wodę, oraz że przy wyposażeniu aparatury unika się bezpośredniego kontaktu ługu przemywającego z żelazem lub glinem i w końcu, że desorbcja następuje w desor-

berze bez nasadzonej kolumny z wypełnia-
czem.

- 2 Sposób według zastrz. 1, znamienry tym, że czystą wodę i gazowy amoniak dodaje się bezpośrednio przed doprowadzeniem wygotowanego ługu do płuczki, przy czym w przypadku podziału strumienia wygotowanego ługu, dodatek ten wprowadza się tylko do tej części strumienia, która doprowadzana jest u szczytu wieży płuczającej.

VEB Leuna-Werke „Walter
Ulbricht“

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych