

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98682

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.12.75 (P. 185343)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int. Cl.² C01G 3/10
B01D 53/34

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jadwiga Tilly, Marek Lewicki, Zbigniew Tomaszewski,
Jacek Toczkowski, Józef Kępiński

Uprawniony z patentu : Politechnika Szczecińska
Szczecin (Polska)

Sposób otrzymywania siarczanu miedziowego z gazów, zwłaszcza kominowych, zawierających dwutlenek siarki

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania siarczanu miedziowego z gazów, zwłaszcza kominowych, zawierających dwutlenek siarki przez działanie tymi gazami i tlenem na miedź i/lub tlenki miedzi w środowisku wodnym. Sposób ten umożliwia jednocześnie unieszkodliwienie dwutlenku siarki odprowadzanego do atmosfery z przemysłowymi gazami kominowymi, szczególnie w hutniczym procesie przeróbki rud miedziowych.

Dotychczas znany i stosowany sposób otrzymywania siarczanu miedziowego polega na roztwarzaniu miedzi w kwasie siarkowym przy jednoczesnym utlenianiu tlenem powietrza.

Znana jest również reakcja otrzymywania siarczanu miedziowego przez działanie na miedź metaliczną w środowisku wodnym gazem zawierającym dwutlenek siarki i tlen (G. Lunge, Handbuch der Schrefelsäurefabrikation und ihrer Nebenzweige, Druck und Verlang von F. Vieweg u. Sohn, Brunswick, 1916, tom I, str. 573).

Reakcję tę próbowano wykorzystać jego sposób otrzymywania siarczanu miedziowego (pat. niem. 571791). W tym celu do wody zawierającej zawieszoną sproszkowaną miedź, w podwyższonej temperaturze wprowadzono gaz zawierający dwutlenek siarki i tlen. Aby rozwinąć powierzchnię wymiany masy gaz wprowadzano do cieczy w dużym stopniu rozproszenia, co osiągnęto dzięki przetłaczaniu gazu przez dno reaktora wykonane z drobnoporowatego materiału. Sposób ten znalazł zastosowania z powodu dużych oporów przepływu gazu i zapychania się dna reaktora pyłami zawartymi w gazie. Ponadto, przy prowadzeniu procesu według opisanego wyżej sposobu, w miarę upływu czasu następuje obniżanie się pH roztworu, co powoduje obniżanie się stopnia absorpcji dwutlenku siarki i wiązanie miedzi w postaci nierozpuszczalnych siarczynów.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności przez opracowanie nowego sposobu prowadzenia procesu otrzymywania siarczanu miedziowego.

Sposób otrzymywania siarczanu miedziowego z gazów, zwłaszcza kominowych, zawierających dwutlenek siarki, według wynalazku polega na zmianie sposobu kontaktowania się faz. Faza stała (rozdrobiona miedź i/lub tlenki miedzi) biorąca udział w reakcji przepływa wraz z roztworem w sposób ciągły przez półkowy reaktor pianowy. W przeciwnym kierunku doprowadza się gaz zawierający dwutlenek siarki oraz tlen w nadmiarze w stosunku do dwutlenku siarki. Szybkość gazu i cieczy dobiera się tak, aby na poszczególnych półkach reaktora utworzyła się piana dynamiczna. Proces prowadzi się w podwyższonej temperaturze 30–95°C, korzystnie w temperaturze 80°C, tak aby nie dopuścić do krystalizacji siarczanu miedziowego w reaktorze. Ilość miedzi i/lub tlenków miedzi doprowadzanych w sposób ciągły do reaktora dobiera się tak, aby pH roztworu nie było mniejsze niż 2.

Zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość stosowania dużych szybkości liniowych gazu w reaktorze, rzędu kilku metrów na sekundę, co pozwala na budowanie reaktorów o małej średnicy. Zastosowanie kilku półek sitowych, zamiast rusztu z materiału drobnoporowatego, umożliwia wykorzystanie w procesie zapylnych gazów kominowych. Dzięki ciągłemu przepływowi miedzi przez reaktor proces przebiega w warunkach ustalonych, przy stałym pH roztworu, co zapobiega tworzeniu się nierozpuszczalnych siarczynów miedzi.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w poniższym przykładzie wykonania.

Do reaktora o średnicy 1,13 m, posiadającego 3 półki sitowe przelewowe, tłoczony jest gaz zawierający 0,5% SO₂ i 15% O₂. Objętościowe natężenie przepływu gazu wynosi 3600 Nm³/m²·h. Na najwyższą półkę, w przeciwnym kierunku do przepływającego gazu, podawany jest wodny roztwór siarczanu miedziowego i sproszkowana miedź. Natężenie przepływu roztworu wynosi 22,8 m³/m²·h. Masowe natężenie przepływu miedzi wynosi 104 kg/m²·h. W reaktorze utrzymuje się temperaturę 80°C i stężenie siarczanu miedziowego około 400 g/l. pH roztworu wynosi około 2,5. Od roztworu opuszczającego reaktor oddziela się nadmiar miedzi, którą zawraca się na górną półkę reaktora. Roztwór chłodzi się do temperatury około 20°C i po oddzieleniu kryształów siarczanu miedziowego, zawraca się do procesu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania siarczanu miedziowego, z gazów, zwłaszcza kominowych, zawierających dwutlenek siarki, przez działanie na sproszkowaną miedź i/lub tlenki miedzi tymi gazami zawierającymi dodatkowo tlen w nadmiarze w stosunku do dwutlenku siarki, z n a m i e n n y t y m, że proces prowadzi się w półkowym reaktorze pianowym w temperaturze 30–95°C, korzystnie w temperaturze 80°C, działając w przeciwnym kierunku materiałowym gazem reakcyjnym na przepływający w sposób ciągły roztwór siarczanu miedziowego i doprowadzaną w sposób ciągły sproszkowaną miedź i/lub tlenki miedzi w takiej ilości aby pH roztworu reakcyjnego było nie mniejsze niż 2.