

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

53975

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.VII.1965 (P 110 246)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.IX.1967

Kl. 12 m, 7/74

MKP C 01 f 7/842

UKD 661.862.532 +
+ 661.662.82

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Bretsznajder, Krzysztof Uziębło, Janusz Porowski, Andrzej Kocot, Jan Lis, Zbigniew Rojowski, Tadeusz Łukasiewicz

Właściciel patentu: Instytut Chemii Ogólnej, Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania siarczanu glinowego ze zgarów aluminiowych, stanowiących odpady w procesach rafinacji stopów glinowych oraz sporządzania odlewów z tych stopów

1

Podczas rafinacji stopów glinu, lub sporządzania odlewów ze stopów glinowych wskutek utleniania, działania topników, wilgoci i innych czynników tworzą się zgary złożone głównie z mieszaniny tlenków glinu i innych metali oraz krzemionki zmieszanych ze stopem glinowym. Wobec dużej zawartości glinu zgary jako surowiec zasadniczo różny od naturalnych surowców glinonośnych, takich jak boksyty, gliny, łupki, kaolin itp., mogłyby być dobrym surowcem do wytwarzania siarczanu glinowego, ale przerabianie tego surowca znanymi metodami natrafia na wiele trudności.

Dotychczas stosowany sposób polega na ostrożnym rozpuszczaniu zgarów w roztworze kwasu siarkowego. Początkowo proces przebiega bardzo burzliwie. Podczas rozpuszczania wywiązuje się wiele ciepła, a w wyniku reakcji metali z kwasem uwalnia się wodór, który może spowodować na skutek zapalenia się niebezpieczeństwo wybuchu.

Tylko składniki metaliczne, zawarte w zgarach rozpuszczają się bardzo szybko w kwasie siarkowym, natomiast tlenki, w szczególności część tlenku glinowego rozpuszcza się powoli tak, że reakcji nie doprowadza się do końca i przerywa ją, gdy roztwór zawiera jeszcze znaczny nadmiar kwasu, a w zgarach jest jeszcze dużo tlenku glinowego. Dalsze przerabianie otrzymanej zawiesiny jest również kłopotliwe: nadmiar kwasu neutralizuje się, dodając w nadmiarze kalcynowaną i mieloną glinę, zawierającą tlenek glinowy w formie łatwo rozpu-

2

szczalnej w kwasie. Po reakcji neutralizacji otrzymuje się roztwór siarczanu glinowego o dużej zawartości siarczanów żelaza i innych metali zawartych w zgarach oraz zawieszinę części stałych, złożoną z nierozpuszczonych tlenków, krzemionki, nadmiaru kalcynowanej gliny i innych. Zawiesina ta jest tak gęsta, że trzeba ją rozcieńczać przed filtracją.

Odfiltrowywanie części stałych jest uciążliwe: filtrowanie i przemywanie zawiesiny przebiega powoli. Przesącz poddaje się następnie odparowaniu, po czym wylewa się do krystalizatorów, gdzie krzepnie tworząc techniczny produkt — silnie zanieczyszczony siarczan glinowy.

Wady opisanej metody, jak niebezpieczeństwo wybuchu podczas rozpuszczania, konieczność neutralizacji nadmiaru kwasu, trudności filtracji, konieczność odparowania dużej ilości wody przed krystalizacją, wreszcie niska jakość otrzymanego produktu ograniczają możliwość stosowania powyższej metody.

Stwierdzono, że proces ługowania zgarów aluminiowych można znacznie przyspieszyć i poprawić w warunkach zapewniających pełne bezpieczeństwo pracy, jeśli ługowanie zgarów kwasem siarkowym przeprowadzi się w obecności siarczanów glinu i żelaza.

Sposobem według wynalazku zgary aluminiowe ługuje się co najmniej 25%-owym roztworem wodnym kwasu siarkowego, najkorzystniej około 30%-

-owym, zawierającym co najmniej 50 g/l siarczanu glinowego i żelazawego, przy czym proces prowadzi się z takim nadmiarem kwasu siarkowego, aby po zakończeniu ługowania zawiesina zawierała co najmniej 12% wolnego kwasu siarkowego.

Proces ługowania zgarów przebiega w temperaturze wrzenia roztworu i trwa około 1 godziny. Zawiesinę filtruje się a filtrat zawierający około 6% Al_2O_3 i wolny kwas siarkowy po nieznacznym rozcieńczeniu kieruje się do dalszej przeróbki, polegającej na krystalizacji w znany sposób siarczanu glinowego, po której ług pokrystaliczny po uzupełnieniu go kwasem siarkowym zawraca się do rozpuszczania nowej partii zgarów.

Sposobem według wynalazku rozpuszczanie zgarów przebiega spokojnie bez niebezpieczeństwa wybuchu, gdyż w użytym do rozpuszczania roztworze, zawarte obok kwasu siarkowego rozpuszczone siarczany glinu, żelaza oraz innych metali, działają buforująco zmniejszając stężenie jonów wodorowych w roztworze.

Kwaśny ług stosuje się w nie praktykowanym dotychczas nadmiarze, dzięki czemu można przeprowadzić prawie całkowicie do roztworu nie tylko metaliczny glin, ale również tlenek glinowy zawarty w zgarach oraz mimo utrzymywania w roztworze wysokich stężeń soli sprzyjających skrzepnięciu roztworu w całej masie, uzyskuje się takie skoagulowanie zawiesiny i taką jej filtrowalność, że części nierozpuszczalne zawiesiny można oddzielić od roztworu bez potrzeby uprzedniego rozcieńczenia jej wodą. Fakt ten ma bardzo istotny wpływ na ekonomikę procesu, gdyż pozwala na wyeliminowanie z procesu stosowanej dotychczas kosztownej operacji zatężania i odparowywania filtratu, stanowiącej nieuniknioną konsekwencję koniecznego dotychczas rozcieńczania wodą zawiesiny przed jej filtracją.

Przykład. 273 g zgarów zawierających glin metaliczny i tlenek glinu w ilości 164 g, w przeli-

czeniu na Al_2O_3 oraz zanieczyszczenia głównie związkami żelaza i w mniejszej ilości cynku, miedzi i innych metali, łącznie w ilości 27g, oraz substancji nierozpuszczalnych w ilości 82 g, poddano działaniu roztworu pokrystalicznego w ilości 2635 g uzupełnionego roztworem 95%-owym kwasu siarkowego w ilości 503 g.

Roztwór pokrystaliczny zmieszany z kwasem zawierał sole glinu i żelaza w przeliczeniu na Al_2O_3 i Fe_2O_3 łącznie około 50 g/litr.

Proces ługowania zgarów prowadzono w temperaturze wrzenia roztworu uzyskanej w wyniku wydzielania się ciepła reakcji. Po godzinnym ługowaniu i po oddzieleniu pozostałych części nierozpuszczonych otrzymano roztwór, z którego po uzupełnieniu 285 g wody przez ostudzenie wykrystalizowano siarczan glinu.

Krystaliczny produkt oddzielono na wirówce otrzymując po przemyciu wodą 1000 g siarczanu glinowego oraz 2635 g roztworu pokrystalicznego, który po uzupełnieniu kwasem siarkowym zawraca się do obiegu do ługowania następnej porcji zgarów.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania siarczanu glinowego ze zgarów aluminiowych, stanowiących odpady w procesach rafinacji stopów glinowych, oraz sporządzania odlewów z tych stopów, przez rozkład surowca glinowego wodnym roztworem kwasu siarkowego stosowanym w nadmiarze w stosunku do glinu, następnie odsączenie roztworu i krystalizację siarczanu glinowego, **znamienny tym**, że ługowanie prowadzi się co najmniej 25%-owym roztworem wodnym kwasu siarkowego, najkorzystniej około 30%-owym zawierającym co najmniej 50 g/l siarczanów glinowego i żelazawego, przy czym stosuje się taki nadmiar kwasu, by po zakończeniu ługowania uzyskany roztwór zawierał co najmniej 12% wolnego kwasu siarkowego.