



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47884

Kl. 12 d, 1/01
Kl. internat. ~~B 04 e~~

Główny Instytut Górnictwa*)

Katowice, Polska

B 01 d, 21/01

Sposób klarowania wody

Patent trwa od dnia 10 kwietnia 1963 r.

Szeroko stosowanym środkiem koagulującym do klarowania wody zawierającej zanieczyszczenia w postaci zawiesiny są sole glinowe a zwłaszcza siarczan glinowy. Do mętnej wody dodaje się soli glinowej zwłaszcza siarczanu, aby w wyniku hydrolizy powstał wodorotlenek, który pochłania zanieczyszczenia i opada wraz z nimi. Klarowanie przy użyciu wodorotlenku glinowego można przeprowadzać okresowo lub w sposób ciągły. Przy sposobie ciągłym lepiej wykorzystuje się wodorotlenek glinowy, jeżeli wprowadza się wodę do zbiornika, w którym ma być klarowana, od dołu i z równomierną prędkością. Przy odpowiednim doborze prędkości wznoszenia się wody, można całkowicie uniknąć osadzania się wodorotlenku na dnie naczyń tworząc dolną warstwę wody zawierającą wodorotlenek wyraźnie odcinającą się od

górnej warstwy sklarowanej. Wodę sklarowaną odbiera się przelewem, a równocześnie odbiera się na odpowiednim poziomie część warstwy mętnej w celu usunięcia części wodorotlenku wraz z zanieczyszczeniami. Wymaga to uzupełniania wodorotlenku, co najkorzystniej przeprowadza się dodając soli glinowej do doprowadzanej wody surowej. Wydajność urządzeń do klarowania okresowego czy ciągłego jest uzależniona od szybkości opadania kłaczków wodorotlenku glinowego, dlatego od dawna usiłowano przyspieszyć ich osiadanie za pomocą dodatków, które mają wpływać na wzrost kłaczków osadu wodorotlenku glinowego. Są to krzemionka aktywna, ziemia okrzemkowa, polielektrolity, glinki bentonitowe itp. Również znane jest stosowanie mielonego kalcytu, który szybko opadając ma za zadanie porywania ze sobą wodorotlenku glinowego.

Wynalazek polega na przyspieszeniu opadania kłaczków wodorotlenku glinowego za pomocą magnetytu, który po regeneracji stosuje się w dalszym ciągu.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Lesław Szymański i inż. Jadwiga Grębnier.



Okazało się, że wodorotlenek glinowy chciwie pochłania z wody cząstki magnetytu, zwłaszcza bardzo małe np. poniżej 60 mikronów. Kłaczki wodorotlenku glinowego opadają dlatego bardzo wolno, że ich ciężar właściwy bardzo niewiele przewyższa ciężar właściwy wody. Natomiast kłaczki, które pochłonięły cząstki magnetytu o ciężarze właściwym 5,2 stają się cięższe i opadają ze znacznie większą prędkością. Magnetyt zawarty w osadzie wodorotlenku glinowego zebranym z dna naczynia do klarowania i zarobionym niewielką ilością wody, lub zawarty w zagęszczonej zawieszynie przy pracy w sposób ciągły, wyodrębnia się przeprowadzając według wynalazku tę zawieszinę przez pole magnetyczne. Okazało się, że pomimo chciwego pochłaniania magnetytu przez wodorotlenek, siły adsorpcji występujące tu, są niższego rzędu niż siła działająca na magnetyt w polu magnetycznym o natężeniu paruset gaussów. Magnetyt zostaje całkowicie wyrwany z kłaczek wodorotlenku i przywiera do nabiegunników elektromagnesu, z których odpada przy okresowym wyłączaniu prądu.

Dzięki prawie, że ilościowej regeneracji magnetytu, który może być stosowany nieograniczoną ilość razy, koszt uzupełnienia magnetytu minimalnie obciąża koszt klarowania wody sposobem według wynalazku.

Należy zaznaczyć, że magnetyt w rozdrobnieniu poniżej 60 mikronów jest stosowany do tworzenia tak zwanej cieczy ciężkiej przy rozdzielaniu minerałów, jednakże to znane zastosowanie magnetytu nie ma nic wspólnego ze sposobem według wynalazku.

Do klarowania wody w sposób według wynalazku, można stosować wszelkie znane urządzenia do klarowania wody z tym, że należy je uzupełnić odpowiednio dostosowanym układem do wprowadzania magnetytu, najkorzystniej w postaci stężonej zawieszyny w wodzie oraz układem elektromagnetycznym do regeneracji magnetytu.

Przykład. Do zbiornika o pojemności 120 m³ wprowadzano pomiędzy właściwe dno, a znajdujące się nad nim drugie dno w postaci sita, wymagającą klarowania wodę kopalnianą po posadzkową zawierającą 2 kg ciała stałego w m³, przeważnie o charakterze glinki montmorylonitowej, znanej z trudności osadzania się. Do przewodu zasilającego dodawano w sposób ciągły roztwór wodny siarczanu w ilości 80 g Al₂(SO₄)₃ · 18 H₂O na m³ surowej wody. Podobnie wprowadzano do przewodu zasilającego zawieszinę wodną magnetytu drobno zmieloną o wielkości cząstek poniżej 60 mikronów, w ilości 1 kg Fe₃O₄ na m³ surowej wody. Warstwa zawierająca wodorotlenek glinowy w stałym ruchu miała wysokość około 2 m powyżej dna sitowego. Ponad tą warstwą woda była całkowicie sklarowana. Szeregiem przelewów umieszczonych na wysokości 4 m odbierano wodę sklarowaną. Ze specjalnego naczynia, górą otwartego, umieszczonego w warstwie dolnej zawierającej zawieszinę, odbierano w sposób ciągły 18 m³ cieczy na godzinę. Przeprowadzając tę ciecz przez separator magnetyczny, wyodrębniano prawie ilościowo zawarty w nim magnetyt.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób klarowania wody zanieczyszczonej zawiesziną ciała stałego przy użyciu jako środka koagulującego soli glinowej wydzielającej wodorotlenek w wyniku hydrolizy, znamienny tym, że do wody klarowanej wprowadza się sproszkowany magnetyt o wielkości ziarn poniżej 60 mikronów, który następnie odzyskuje się z zagęszczonej zawieszyny wodorotlenku glinowego i zanieczyszczeń przeprowadzając ją przez pole magnetyczne.

Główny Instytut Górnictwa
Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy