



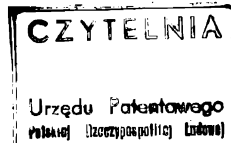
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.03.76 (P. 187647)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.10.77

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1981



Int. Cl.² C02B 1/00
C02C 5/00

Twórcy wynalazku: Józef Sobota, Augustyn Jarosiński

Uprawniony z patentu: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica, Gliwice (Polska)

Sposób i urządzenie do wytrącania z wody związków fluoru i siarki w postaci granulek

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wytrącania z wody związków fluoru i siarki za pomocą wodorotlenku wapnia w postaci twardych granulek, które łatwo ulegają osuszeniu, a w stanie suchym nie ulegają zbryleniu.

Wody w obiegach zamkniętych oczyszczania gazów technologicznych zawierające związki fluoru i siarki ulegają zakwaszeniu i zasoleniu. Odsalanie tych obiegów dla utrzymywania określonego stężenia związków fluoru i odczynu pH związane jest z częściowym odprowadzaniem wody obiegowej do rzek, co prowadzi do skażenia wód powierzchniowych.

Znane sposoby oczyszczania wód przemysłowych z nadmiaru związków fluoru i siarki polegają na stosowaniu metod chemicznych na przykład: strącanie wapnem, koagulacja siarczanem żelaza lub glinu oraz za pomocą wymienników jonowych. W urządzeniach stosowanych dotąd do preparowania tych wód za pomocą wodorotlenku wapnia, osad tworzący się w postaci bardzo drobnej zawiesiny wydzielany jest z wody na drodze sedimentacji. Zawiesina ta bardzo wolno sedimentuje, stąd zachodzi potrzeba budowania osadników o objętości wielokrotnie większej od ilości wody przepływającej przez osadnik w ciągu jednej godziny. Osad odprowadzany z osadnika jest silnie uwodniony — około 97% wody i wymaga odwodnie-

2

nia na filtrach próżniowych lub pasach filtracyjnych.

Istota wynalazku polega na tym, że woda obiegów przemysłowych zawierająca związki fluoru i siarki w postaci jonu siarczynowego o stężeniu powyżej 20 mg/dm³F⁻ i 20 mg/dm³SO²⁻₃, wraz z roztworem wodorotlenku wapnia, na przykład wodę wapienną w stosunku wagowym Ca(OH)₂ : F⁻ : SO²⁻₃ : HCO⁻₃ równy 1 : 0,45 : 0,95 : 1,45, doprowadzana jest stycznie do dolnej części reaktora stożkowego z kątem rozwarcia ku górze a częściowo wypełniony masą kontaktową z prędkością od wartości zerowej do 500 m/godzinę a odprowadzana z górnej części reaktora stożkowego z prędkością od wartości zerowej do 25 m/godzinę w odniesieniu do powierzchni przekroju reaktora stożkowego na dopływie i odpływie.

Podstawową zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że podane urządzenie zapewnia wytrącanie się związków fluoru i siarki w postaci granulek nie wymagających dodatkowych skomplikowanych urządzeń do ich odwadniania na przykład filtrów próżniowych, pras filtracyjnych lub wirówek. Jest urządzeniem wysokosprawnym i pozwala na zrezygnowanie z budowy kapitałochłonnych urządzeń do oczyszczania wody na skutek mniejszego zapotrzebowania powierzchni pod budowę stacji oczyszczania wody. Uzyskane granulki w odróżnieniu do pylastych osadów, otrzy-

mywanych sposobem klasycznym w czasie transportu nie powodują wtórnego zapylenia atmosfery toksycznym fluorkiem wapnia.

Urządzenie do wytrącania z wody związków fluoru i siarki w postaci granulek stanowiących surowiec wtórny, przedstawiono schematycznie na załączonym rysunku. Urządzenie to stanowi zamknięty stożkowy zbiornik 1 ustawiony pionowo ze stożkiem skierowanym w dół, który od góry zakończony jest dennicą posiadającą króciec 2 i wąż 7, natomiast od dołu zakończony jest komorą cylindryczną z płaskim dnem 3, do której stycznie do obudowy dobudowany jest króciec 4, zaś zbiornik stożkowy 1 posiada w dolnej części stożka króciec 5, a na wysokości około 2/3 znajduje się drugi króciec 6.

Urządzenie według wynalazku działa jak następuje. Woda zawierająca związki fluoru i siarki wraz z ściśle określoną ilością roztworu wodorotlenku wapnia wynikająca ze stosunku wagowego $\text{Ca(OH)}_2 : \text{F}' : \text{SO}_3'' = 1 : 0,45 : 0,95 : 1,45$ doprowadzana jest przez króciec 4 stycznie do obwodu komory cylindrycznej 3 reaktora stożkowego 1 z prędkością od zera do 500 m/godzinę w odniesieniu do powierzchni przekroju komory cylindrycznej 3. Woda wraz z chemikaliami doprowadzona do komory cylindrycznej 3 ulega tam zawirowaniu wprowadzając równocześnie w ruch wirowy masę kontaktową, zalegającą do około 2/3 wysokości reaktora stożkowego 1. Masa kontaktowa jest produktem wytrącania związków fluoru i siarki za pomocą wodorotlenku wapnia przy odczynie pH powyżej 7 i stanowi CaF_2 lub mieszaninę CaF_2 i CaSO_3 . Tworząca się masa kontaktowa powyżej 2/3 wysokości reaktora stożkowego 1 jest okresowo odprowadzana na zewnątrz reaktora stożkowego 1 poprzez króciec 5. Woda odprowadzana z reaktora stożkowego 1 króćcem 2 posiada w górnej powierzchni przekroju reaktora stożkowego 1 prędkość przepływu od zera do 25 m/godzinę. Objętość reaktora stożkowego określana jest czasem zatrzymania wody w zbiorniku, który wynosi poniżej 1,25 godziny.

Przykład. Do oczyszczania użyto ścieki przemysłowe z oczyszczalni gazów zawierające 120 mg/dm³ F' i 50 mg/dm³ SO₃''. Reaktor stożkowy 1

do 2/3 wysokości wypełniono masą kontaktową stanowiącą granulki CaF_2 o uziarnieniu 2 mm. Ścieki wraz z dawką 320 g $\text{Ca(OH)}_2/\text{m}^3$ wody wprowadzono stycznie do obwodu do komory cylindrycznej 3 reaktora stożkowego 1 z prędkością około 300 m/godzinę. Po 15-minutowym czasie zatrzymania wody w reaktorze uzyskano obniżenie zawartości fluoru do 10 mg/dm³ F' a siarczynu do 11 mg/dm³ SO₃''.
10

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytrącania z wody związków fluoru i siarki w postaci granulek, **znamienny tym**, że woda zawierająca związki fluoru i siarki w postaci jonu siarczynowego o stężeniu powyżej 20 mg/dm³ F' i 20 mg/dm³ SO₃'', wraz z roztworem wodorotlenku wapnia w stosunku wagowym $\text{Ca(OH)}_2 : \text{F}' : \text{SO}_3''$ równy 1 : 0,45 : 0,95 : 1,45 doprowadzana jest stycznie poprzez króciec do komory cylindrycznej reaktora stożkowego z prędkością od wartości zerowej do 500 m/godzinę w odniesieniu do przekroju komory cylindrycznej, przy czym reaktor stożkowy częściowo wypełniony jest masą kontaktową, której nadmiar okresowo odprowadzany jest króćcem na zewnątrz reaktora stożkowego, natomiast oczyszczona woda o stężeniu związków fluoru i siarczynu poniżej 20 mg/dm³ odprowadzana jest od góry reaktora stożkowego przez króciec o odczynie lekko zasadowym z prędkością przepływu do 25 m/godzinę w odniesieniu do górnej powierzchni przekroju reaktora stożkowego, a objętość reaktora określona jest czasem zatrzymania w nim wody poniżej 1,25 godziny.
35

2. Urządzenie do wytrącania z wody związków fluoru i siarki w postaci granulek, **znamiennie tym**, że stanowi ono zamknięty reaktor stożkowy (1) o konstrukcji stalowej ustawiony pionowo ze stożkiem skierowanym w dół, który od góry zakończony jest dennicą uzbrojoną w króciec (2) i wąż (7), natomiast od dołu komorą cylindryczną z płaskim dnem (3), do której stycznie do obwodu dobudowany jest króciec (4), zaś reaktor stożkowy uzbrojony jest w dolnej części stożka w króciec (5) a na wysokości około 2/3 w króciec (6).
45

