



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.03.76 (P. 187646)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.11.77

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981

Int. Cl.³ B01D 53/34

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Józef Sobota, Augustyn Jarosiński

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

**Sposób usuwania związków fluoru z wody obiegu zamkniętego
mokrego oczyszczania gazów technologicznych oraz układ do
stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ technologiczny usuwania związków fluoru z wody obiegu mokrego oczyszczania gazów technologicznych dla uzyskania obiegu bezodpływowego.

Dotychczas stosowane sposoby usuwania związków fluoru z gazów technologicznych obejmują metody suchego lub mokrego oczyszczania lub kombinacje tych dwóch metod łącznie. Przy oczyszczaniu gazu metodą suchą usuwane są wyłącznie związki fluoru występujące w postaci stałej, natomiast gazowe przechodzą do odbiornika na przykład do atmosfery. Metodą mokrą z gazów wmywane są związki fluoru występujące w postaci stałej i gazowej. Woda w systemie oczyszczania gazów technologicznych oprócz zdolności wytrącania ciał stałych posiada również zdolność sorbowania związków fluoru zawartych w gazie. Związki te nie są usuwane z wody obiegu oczyszczania gazu w stopniu pozwalającym na całkowite zamknięcie obiegu wodnego bez odprowadzania ścieków.

Ścieki odprowadzane z obiegu oczyszczania tego typu gazów są kwaśne i zależnie od stopnia zagęszczenia oraz obecności składników o zdolności buforującej na przykład $Mg(HCO_3)_2$ wykazują odczyn pH w granicach 1,8—5,0, a stężenie fluoru dochodzi do około 6000 mg/dm³ F. Woda taka jest silnie agresywna dla materiałów konstrukcyjnych instalacji oczyszczania gazów technologicznych.

Istota wynalazku polega na tym, że wodę przemycającą gaz w oczyszczalni gazu wzbogaconą związkami fluoru do wartości powyżej 20 mg/dm³ F i doprowadzoną przez te związki do obniżenia pH nie mniejszego niż 4,5 pod-

2

daje się w części preperowaniu wodorotlenkiem wapnia na przykład wodą wapienną w stosunku wagowym $Ca(OH)_2:F$ równy 2,2:1 w zakresie pH powyżej 7 doprowadzając do obniżenia w niej zawartości fluoru poniżej 20 mg/dm³ F'. Wytrącane związki fluoru w postaci fluorku wapnia oddziela się od wody znaną metodą na przykład przez wirowanie lub filtrację w postaci granulek, a oczyszczoną wodę zwraca się do procesu oczyszczania gazu.

Podstawową zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że podany sposób technologiczny eliminuje powstawanie uciążliwych ścieków dla środowiska naturalnego, pozwala na pełne zamknięcie obiegu wodnego, wyeliminowanie korozyjnego działania wody na urządzenia technologiczne i odzyskiwanie surowca wtórnego w przeważającej części w postaci granulek.

Rozwiązanie układu technologicznego usuwania związków fluoru z wody obiegu zamkniętego mokrego oczyszczania gazów technologicznych według wynalazku przedstawiono schematycznie na załączonym rysunku. Składa się on z obiegu podstawowego A obejmującego zespół 1 urządzeń do oczyszczania gazów technologicznych, zespół 2 pomp wody obieguowej wraz z instalacją rurową oraz pomocniczego obiegu B połączonego z nim równolegle, a złożonego z instalacji 3 do przygotowania roztworu wodorotlenku wapnia której wejście połączone jest z wyjściem podstawowego obiegu A oraz z wejściem instalacji 4 do wytrącania związków fluoru, wyjście natomiast połączone jest z drugim wejściem do instalacji 4 oraz wejście do zbiornika 7 ścieków, stacji 5 filtrów bezpośrednio połączonej z wejściem podstawowego obiegu A i zbiornika

7 ścieków oraz z wyjściem z instalacji 4 do wytrącania związków fluoru. Prócz tego pomocniczy układ B zawiera odciekacz 6 wody z masy kontaktowej połączony na wejściu z instalacją 4, a na wyjściu z zbiornikiem 7 ścieków, oraz odwadniacz 8 osadu równolegle połączony ze zbiornikiem 7 ścieków.

Woda z pompowni wody obiegowej 2 podawana jest do zespołu urządzeń oczyszczalni gazów technologicznych gdzie ulega zasoleniu związkami fluoru do z góry określonej wartości. Dla zapobieżenia przekroczenia dopuszczalnego zagęszczenia związków fluoru w wodzie obiegowej niewielką część wody z podstawowego obiegu A kieruje się do pomocniczego obiegu B. Woda z pomocniczego obiegu B w ściśle określonym stosunku podawana jest do instalacji 3 przygotowania roztworu wodorotlenku wapnia i instalacji 4 do wytrącania związków fluoru, która jest równocześnie zasilana roztworem wodorotlenku wapnia z instalacji 3 do przygotowania roztworu wodorotlenku wapnia. Woda pozbawiona zasadniczej ilości fluoru kierowana jest na stację 5 filtrów celem końcowego jej oczyszczania z zawiesin a następnie zawracana jest do podstawowego obiegu A. Nadmiar powstałej masy kontaktowej w postaci granulek stanowiących wapniowe związki fluoru odprowadzany jest okresowo z instalacji 4 do wytrącania związków fluoru do odciekacza 6 wody z masy kontaktowej kierowane są do zbiornika 7 ścieków. Ścieki z zbiornika 7 po sedymentacji zawiesin zawracane są do instalacji 4 wytrącania związków fluoru, a osad kierowany jest na odwadniacz 8 osadu. Ścieki z odwadniacza 8 osadu kierowane są na powrót do zbiornika 7 ścieków.

Przykład. Woda obiegowa o natężeniu przepływu 400 m³/h wymywa w ciągu godziny 0,62 kg F'. Równocześnie w sposób ciągły odprowadza się do pomocniczego obiegu B wody podstawowego obiegu A w ilości 20 m³/h. Oczyszczona woda w pomocniczym obiegu B

ze związków fluoru za pomocą wody wapiennej do stężenia rzędu 14 mg/dm³ F pozwoli na utrzymywanie stężenia fluoru w podstawowym obiegu A na poziomie 50 mg/dm³ F' i pH 6,5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób usuwania związków fluoru z wody obiegu zamkniętego mokrego oczyszczania gazów technologicznych, znamienny tym, że część wody cyrkulacyjnej z obiegu mokrej oczyszczalni gazu o stężeniu związków fluoru powyżej 20 mg/dm³ F' i wartości pH nie mniejszej niż 4,5 poddawana jest (obieg „B”) preparowaniu za pomocą wody wapiennej lub mleka wapiennego w stosunku wagowym Ca(OH)₂:F' równym 2,2:1 w zakresie pH powyżej 7 do stężenia fluoru w uzdatnianej wodzie poniżej 20 mg/dm³ F'; a po oddzieleniu granulowanego CaF₂ zawracana jest do obiegu podstawowego (obieg „A”).

2. Układ do usuwania związków fluoru z wody obiegu zamkniętego mokrego oczyszczania gazów, znamienny tym, że składa się z podstawowego obiegu A obejmującego zespół 1 urządzeń do oczyszczania gazów technologicznych, zespół 2 pomp wody obiegowej wraz z instalacją rurową oraz pomocniczego obiegu B połączonych z nim równolegle, a złożonego z instalacji 3 do przygotowania roztworu wodorotlenku wapnia, której wejście połączone jest z wyjściem podstawowego obiegu A oraz z wejściem instalacji 4 do wytrącania związków fluoru, wyjście natomiast połączone jest z drugim wejściem do instalacji 4 oraz wejście do zbiornika 7 ścieków, stacji 5 filtrów bezpośrednio połączonej z wejściem podstawowego obiegu A i zbiornika 7 ścieków oraz z wyjściem z instalacji 4 do wytrącania związków fluoru, zaś odciekacz 6 wody z masy kontaktowej połączony na wejściu z instalacją 4, a na wyjściu z zbiornikiem 7 ścieków oraz odwadniacz 8 osadu równolegle połączony ze zbiornikiem 7 ścieków.

