

CO2 b 1/76

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36514

Kl. 85 b, 2/03

Ceskoslovenské závody těžkého strojírenství, národní podnik
(Praga, Czechosłowacja)

Sposób regenerowania filtrów jonitowych i urządzenie do przeprowadzania tego sposobu

Patent dodatkowy do patentu nr 35926

Udzielono patentu z mocą od dnia 24 marca 1951 r.

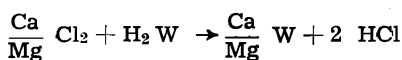
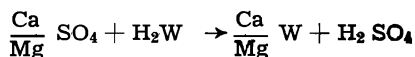
Pierwszeństwo: 25 marca 1950 r. (Czechosłowacja)

Przedmiotem patentu nr 35926 jest sposób regenerowania filtrów jonitowych służących do usuwania twardości wody. Sposób ten polega na tym, że całkowicie wyczerpaną warstwę jonitową regeneruje się oddzielnie od warstwy wyczerpanej podczas pracy tylko częściowo. Przedmiot wynalazku stanowi udoskonalenie przedmiotu patentu głównego.

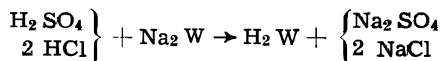
W celu zmniejszenia twardości wody zasilającej kotły parowe stosowano dotychczas dwa filtry wypełnione masą nadającą się do wymiany jonów, z których pierwszy regeneruje się kwasem mineralnym (kwasem solnym lub siarkowym), drugi zaś solą obojętną (chlorkiem sodu).

Podczas przepływu wody przez te filtry wody surowej następuje wymiana jonów według wzoru:

I. Filtr kwaśny (H — filtr): litera W oznacza anion



II. Filtr obojętny (Na — filtr):

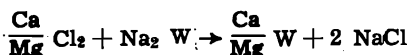
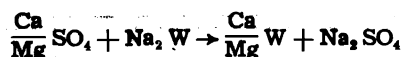


Gdy woda surowa wykazuje twardość uwarunkowaną obecnością węglanów obok umiarkowanej twardości uwarunkowanej obecnością niewęglanów, wówczas oba filtry włącza się szeregowo i proces wymiany przebiega według równania

I i II. Wodę wyjściową uwalnia się od jej węglanów obojętnych; staje się ona obojętną i zmiękcza się do wartości mniejszej niż $0,1^{\circ}$ d. (d oznaczają niemieckie stopnie twardości).

Skoro woda surowa obok twardości uwarunkowanej obecnością węglanów wykazuje również twardość uwarunkowaną obecnością niewęglanów, wówczas oba filtry włącza się równolegle i strumień wody dopływającej rozdziela się na dwa strumienie w stosunku twardości uwarunkowanej obecnością węglanów do twardości uwarunkowanej obecnością niewęglanów.

W H — filtrze następuje wymiana jonów według równania I, w Na — filtrze według schematu III.



W tego rodzaju urządzeniu masa jonitowa filtru kwaśnego (H — filtr) zawiera ściśle taką ilość kwasów mineralnych, jaka jest potrzebna do rozszczepienia dwuwęglanu sodu NaHCO_3 w filtrze obojętnym po połączeniu obu strumieni. Zmieszana woda wypływająca zostaje uwolniona od kwaśnych węglanów o obojętnych właściwościach, a jednocześnie zmiękczona poniżej $0,1^{\circ}$ d.

Według wynalazku oba filtry łączy się w jeden jedyny filtr przy jednoczesnym zwiększeniu oszczędności pracy dzięki zastosowaniu przegrody umożliwiającej przepływ cieczy (rusztu zaopatrzonego w dysze) według patentu nr 35926. Do zmniejszenia twardości wody stosuje się według wynalazku tylko jeden jedyny filtr napelniony zwykłą masą wymieniającą jony wodoru przy jednoczesnym stosowaniu rusztu zaopatrzonego w dysze.

Na fig. 1 przedstawiono schematycznie połączenie filtrów szeregowo, a na fig. 2 — połączenie równoległe.

Cylindryczny zbiornik filtrowy 1 jest zaopatrzony w przewód 9 doprowadzający wodę, którą po przesączeniu odprowadza się u dołu przewodem 11.

Proces roboczy przebiega w kierunku strzałek zaznaczonych na rysunku liniami pełnymi, proces zaś regeneracji — w kierunku strzałek o liniach przerywanych.

Kwas regeneracyjny doprowadza się ze zbiornika 4 przewodem 6. Wodę, służącą jako rozpuszczalnik, doprowadza się przewodem 7 do zbiornika 5 napelnionego solą (kuchenną), z którego przewodem 8 odprowadza się ją do filtra. Roz-

twory regenerujące z obu warstw są odprowadzane przez ruszt 12 z dyszami przewodem 10 do kanału. Ruszt 12 jest umieszczony w masie wymieniającej rozdzielając ją na warstwy 2 i 3, których objętości mają się do siebie jak twardość uwarunkowana obecnością węglanów do twardości uwarunkowanej obecnością niewęglanów. Górną warstwę 2 regeneruje się za pomocą roztworu kwasu (solnego lub siarkowego) przy jednoczesnym regenerowaniu warstwy dolnej 3 za pomocą roztworu chlorku sodowego. Roztwór regenerujący odprowadza się przez ruszt 12 przewodem 10. W tych warunkach górna warstwa 2 regeneruje się na kwaśno, dolna zaś 3 na odczyn obojętny i proces wymiany jonów przebiega według równań I i II. Woda wypływająca uwalnia się jednocześnie od kwaśnych węglanów o właściwościach obojętnych i zmiękcza poniżej $0,1^{\circ}$ d. Na dnie zbiornika znajduje się dno 13 z dyszami.

Fig. 2 przedstawia połączenie filtrów równoległe. Regenerowanie obu warstw jest takie same, jak na fig. 1. Zmiękczenie wody przeprowadza się w ten sposób, iż strumień dopływającej wody rozdziela się na dwa strumienie w stosunku równym stosunkowi twardości uwarunkowanej obecnością węglanów do twardości uwarunkowanej obecnością niewęglanów. Pierwszy strumień doprowadza się z góry filtra przewodem 15 na warstwę 2 regenerowaną na kwaśno, drugi zaś na warstwę 3 regenerowaną obojętnie, strumień wody wypływającej z rusztu częściowo pozbawionej twardości jest odprowadzany do użytku.

Woda wypływająca jest uwolniona od dwuwęglanów i posiada odczyn obojętny i zmiękcza się poniżej $0,1^{\circ}$ d.

Wyższość sposobu według wynalazku w porównaniu ze znanymi sposobami polega przede wszystkim na tym, że zaoszczędza się armatury, gumy, dysz, wodomierzy i przestrzeni oraz upraszcza obsługę.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regenerowania filtrów jonitowych stosowanych do zmniejszania twardości wody według patentu nr 35926, znamienne tym, że jedną część masy filtrowej, oddzieloną od drugiej jej części rusztem zaopatrzonym w dysze, regeneruje się kwaśno, drugą zaś część regeneruje się obojętnie, przy czym obie ciecze regeneracyjne doprowadza się do masy filtrowej jednocześnie w przeciwnym kierunku.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada ruszt umieszczony w miejscu uwarunkowanym stosunkiem twardości węglanowej do twardości niewęglanowej.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamiennie tym, że jest zaopatrzone w przewód (7, 8) włączony równoległe do kierunku przepływu wody poddawanej zmniejszeniu twardości, w który jest włączony zbiornik (5), z którego ciecz regenerująca jest doprowadzana do dolnej części (3) masy filtrowej w przeciwnym kierunku, pod-

czas gdy ciecz regenerująca dopływa do górnej części (2) masy filtrowej z drugiego zbiornika (4).

v
Ceskoslovenské závody těžkého
strojírenství, národní podnik

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

