



Patent dodatkowy
do patentu

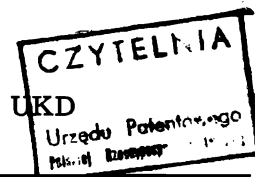
Kl. 85 b, 1/05

Zgłoszono: 17.VIII.1965 (P 110 522)

Pierwszeństwo: 03.VI.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP C 02 b

Opublikowano: 5.I.1968



Twórca wynalazku: Eberhard Fürstenberg

Właściciel patentu: VEB Chemische Werke Buna Schkopau/Merseburg,
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób zmiękczenia wody

1

Wynalazek dotyczy sposobu zmiękczenia wody twardej i zawierającej sole, za pomocą wymienników jonitowych. Jest rzeczą znaną, że z wody bardzo twardej i bogatej w sole, względnie z wody twardej i zawierającej sole, za pomocą wymienników jonitowych można otrzymywać wodę zmiękczoną i uboższą w sole. Przy zmiękczeniu twardej wody za pomocą kationitów, które przy ścisłym ułożeniu materiału wymiennikowego reagują jako nieruchoma warstwa, zachodzi niepożądane wytrącanie się z tej wody i osadzanie na powierzchni i wewnątrz materiału wymiennikowego częściowo niedających się usunąć lub trudnych do usunięcia organicznych i mechanicznych materiałów, co zgodnie z doświadczeniem ogranicza przewidywaną zdolność zmiękczenia jej. W przypadku przepuszczania wody twardej z góry przez jonit ułożony w postaci zbitej warstwy zostaje on w znany sposób przyciskany do dolnej płyty drenażowej. Odwrotnie w przypadku przepuszczania wody, przeznaczonej do zmiękczenia przez jonit od dołu, zostaje on przyciskany do górnej płyty drenażowej.

Wymiennik jonowy, wymieniający kationy, nazywany kationitem posiada zdolność zmiękczenia wody w zmiennych granicach. Jeżeli ta zdolność kationitu zanika, wtedy nieruchomą warstwę kationitu dla przygotowania jej do regeneracji przepłukuje się w znany sposób w celu usunięcia odfiltrowanych substancji.

2

Następnie kationit doprowadza się do stanu aktywnego za pomocą środka regenerującego, którym z reguły jest roztwór chlorku sodowego lub roztwór chlorowodorku. Roztwór regenerujący usuwa się z aparatury zawierającej kationit, przez płukanie odpowiednią ilością wody.

Celem wynalazku jest zmniejszenie niedogodności znanych sposobów i zwiększenie efektu przez zmiękczenie wody za pomocą wymienników jonitowych.

Zadanie wynalazku polega na tym, aby wymianę jonową polegającą na metodzie nieruchomej warstwy i związaną z nią niepożądaną filtrację zastąpić jedną operacją, pozbawioną istniejących wad. Sposób ten umożliwia ponadto zmniejszenie zapotrzebowania wody do spłukiwania i przemywania przy regeneracji jonitów, skrócenie czasu przestoju aparatury wymiennikowej podczas regeneracji i umożliwienie daleko idącego wykorzystania przewidywanej zdolności jonitu do zmiękczenia wody przy mniejszym zużyciu środka regenerującego.

Stwierdzono, że filtrującemu działaniu kationitu można prawie całkowicie przeszkodzić, jeżeli zmiękczenie prowadzi się za pomocą kationitu nie metodą nieruchomej warstwy, lecz metodą warstwy unoszącej się. Znajomość tę można odpowiednio zastosować dla innych wymienników jonowych. Wodę przeznaczoną do zmiękczenia przepuszcza się przez kationit poprzez płyty z dy-

szami drenazowymi, przy czym szybkość w odniesieniu do wolnego przekroju poprzecznego nie powinna wyraźnie przekraczać określonej wartości i winna znajdować się w granicach od 3 do 18 m/h. W tych warunkach kationit jest unoszony i nie ma górnej płyty drenazowej.

Przewidywana zdolność zmiękczenia jest optymalnie wykorzystana przy niższym zużyciu środka regenerującego. Dalej stwierdzono, że całkowicie odpada splukiwanie wodą przy przygotowaniu kationitu do regeneracji, ponieważ warstwa unosząca się nie działa jako filtr i nie wymaga rozluźnienia lub czyszczenia. Stwierdzono także, że zapotrzebowanie wody płuczającej stosowanej do tychczas do usuwania roztworu regenerującego po przeprowadzonej regeneracji może być zmniejszone, jeśli roztwór regenerujący, który przepuszcza się przez kationit z góry na dół, ostatecznie zostaje usunięty przez całkowite opróżnienie aparatu zmiękczającego, przy czym kationit zostaje dociśnięty do dolnej płyty drenazowej.

Po całkowitym spuszczeniu roztworu regenerującego w celu wznowienia wymiany kationowej, zmiękczac (aparat do zmiękczenia wody) napełnia się od dołu wodą przeznaczoną do uzdatniania i w ten sposób zostaje usunięta ze zmiękczacza reszta roztworu regenerującego.

Zmiękczenie wody według wynalazku daje tę korzyść, że przewidziana zdolność zmiękczenia za pomocą kationitu może być w wysokim stopniu wykorzystana przy małym zużyciu środka regenerującego. Zużycie wody do mycia i płukania w procesie regeneracji jest niższe aniżeli w znanych sposobach i czas przestoju aparatu podczas regeneracji zostaje znacznie skrócony.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przeprowadzonym przykładzie.

Przykład. W zmiękczaczu o znanej budowie zaopatrzonym w dolną płytę drenazową o średnicy 3 m i wysokości cylindra 4 m znajduje się 10.000 litrów kationitu, przez który przepuszcza się wodę o 30° twardości, z szybkością 18 m/h w odniesieniu do przekroju poprzecznego cylindra. Po zmięczeniu 950 m³ wody zdolność zmiękczenia kationitu zostaje wyczerpana. Od góry przez kationit przepuszcza się 1,55 t chlorku sodowego rozpuszczonego w 10 m³ wody. Następnie roztwór regenerujący usuwa się przez całkowite opróżnienie aparatu do zmiękczenia. Potem wprowadza się od dołu 25 m³ wody przeznaczonej do zmiękczenia z szybkością 6 m/h, usuwając resztę roztworu regenerującego z aparatu, który ponownie przygotowany jest do wymiany kationowej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zmiękczenia wody za pomocą wymienników jonitowych, **znamienny tym**, że przez stałą ilość jonitu znajdującego się w postaci unoszącej się warstwy w aparacie do zmiękczenia, przepuszcza się w kierunku od dołu ku górze wodę przeznaczoną do zmiękczenia, przy czym szybkość przepływającej wody reguluje się tak, aby umożliwiała unoszenie się warstwy jonitowej i wynosiła w wolnym przekroju poprzecznym nie mniej niż 3 m/h, a nie przekraczała 18 m/h, a następnie przepuszcza się z góry przez jonit roztwór regenerujący, który bez stosowania wody płuczającej usuwa się z aparatu, po czym resztę roztworu regenerującego oraz obecne w aparacie powietrze usuwa się przez wprowadzenie od dołu ku górze wody przeznaczonej do zmiękczenia.