



Patent dodatkowy
do patentu _____

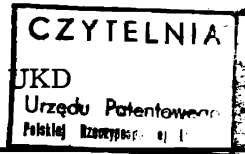
Zgłoszono: 19.V.1969 (P 133 703)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1973

Kl. 85b,1/05

MKP C02b 1/00



Współtwórcy wynalazku: Tomasz Winnicki, Witold Trochimczuk

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób regeneracji złoża mieszanego w procesie całkowitej dejonizacji wody

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regeneracji złoża mieszanego w aparatach do całkowitej dejonizacji wody przy użyciu wymienniczy jonowych.

Dotychczas znane sposoby całkowitej dejonizacji wody przy użyciu wymienniczy jonowych polegają na tym, że przez kolumnę ze złożem mieszanym — mieszaniną kationitu i anionitu, przepuszcza się wodę surową lub wodę wstępnie oczyszczoną (destylowaną lub dejonizowaną). Po wyczerpaniu się pojemności jonowymiennej złoża mieszanego, kationit i anionit zostają rozseparowane, a następnie regenerowane kationit roztworem kwasu, a anionit roztworem wodorotlenku i myte.

Znanych jest kilka sposobów regeneracji i odmywania nadmiaru czynników regeneracyjnych: najczęstszy wariant polega na równoczesnej regeneracji, a następnie równoczesnym myciu kationitu i anionitu. W innym sposobie regeneruje się kolejno kationit i anionit, następnie myje w tej samej kolejności lub regeneruje się anionit i kationit, po czym myje również w tej samej kolejności. Znany jest również sposób, w którym po regeneracji kationitu przeprowadza się regenerację anionitu, a następnie mycie anionitu i mycie kationitu. Po zregenerowaniu jonitów miesza się je uzyskując ponownie złożo mieszane gotowe do oczyszczania wody.

Każdy ze znanych sposobów prowadzenia procesu ma szereg wad. Przy równoczesnej regeneracji kationitu i anionitu w kolumnie ze złożem

2

mieszanym stosuje się skomplikowany system zapobiegania przedostawaniu się roztworów — kwasu do obszaru anionitu, a wodorotlenku do obszaru kationitu, co szczególnie w pierwszym wypadku może spowodować poważne konsekwencje do zniszczenia złoża jonitu lub kolumny ze szkła organicznego włącznie, a w każdym wypadku powoduje znaczne obniżenie pojemności jonowymiennej złoża. Dlatego stosowana jest regeneracja kolejna, która jednak nie eliminuje opisanych powyżej szkodliwych zjawisk, choć stosuje się rozmaite warianty podawania roztworów regeneracyjnych na granicę warstw kationitu i anionitu lub odbierania roztworów z tej granicy.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad znanych sposobów regeneracji i mycia kationitu i anionitu kolumny ze złożem mieszanym, zaś zadaniem technicznym wynalazku jest opracowanie technologii procesu regeneracji i mycia złoża mieszanego.

Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że po wyczerpaniu pojemności złoża mieszanego w czasie czyszczenia wody i po odseparowaniu kationitu od anionitu tak, że kationit tworzy warstwę dolną w kolumnie a anionit warstwę górną, przepuszcza się do góry złoża, przez obie jego warstwy roztwór wodorotlenku sodowego powodując regenerację anionitu i przejście kationitu w formę sodową. Następnie całość złoża odmywa się od nadmiaru roztworu regeneratora również z góry na

dół wodą wstępnie dejonizowaną i wprowadza się roztwór kwasu solnego na granicę warstw jonitów powodując regenerację kationitu, po czym ponownie przepuszcza wodę wstępnie dejonizowaną przez całość złoża z góry na dół powodując odmycie nadmiaru kwasu z kationitu. Wymieszanie złoża przygotowuje je ponownie do oczyszczania wody.

Zasadniczą korzyścią ze stosowania sposobu według wynalazku jest maksymalne wyeliminowanie niepożądanego kontaktu kwasu z anionitem osiągnięte z jednej strony przez prowadzenie roztworu kwasu od granicy warstw w dół, a więc przy zgodności tendencji opadowej z tendencją obiegu wymuszonego, z drugiej zaś strony przez możliwość skrócenia operacji regeneracji kationitu w efekcie przeprowadzenia go, w trakcie regeneracji anionitu w formę sodową, której ostateczna regeneracja do formy wodorowej przebiega łatwiej i szybciej. Mycie w obu wypadkach z góry do dołu przez całe złożo jest również bardzo korzystne, gdyż w wypadku odmywania anionitu powoduje przejście całego nadmiaru wodorotlenku sodowego przez kationit i dokończenie cyklu sodowego, a w wypadku mycia kationitu powoduje szybkie usunięcie tych nieznacznych ilości kwasu, które przedostały się do granicznej warstwy anionitu i usunięcie ewentualnych skutków takiego zjawiska.

Sposób według wynalazku odznacza się dużą prostotą i skutecznością, gdyż we wszystkich operacjach regeneracji i mycia roztwory i woda płyną z góry kolumny w dół, a więc w kierunku zgodnym z opadowym, przy czym nie występuje tu szkodliwe ubijanie się złoża, gdyż w każdym cyklu międzyregeneracyjnym złożo zostaje wzruszone i uniesione przez mieszanie i separację.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania.

Rozseparowane złożo mieszane stanowi warstwa dolna 10 l silnie kwaśnego kationitu sulfo-polistyrenowego i warstwa górna 20 l silnie zasadowego anionitu aminopolistyrenowego. Przez całość złoża przepuszcza się z góry w dół 25 l 4% roztworu wodorotlenku sodowego, a następnie 100 l wody dejonizowanej, dla odmycia nadmiaru wodorotlenku sodowego. Z kolei przez warstwę kationitu przepuszcza się z góry w dół 25 l 7% roztworu kwasu solnego, a następnie ponownie przez całość złoża również od góry w dół 50 l wody dejonizowanej lub destylowanej dla odmycia nadmiaru kwasu solnego. Zregenerowane i odmyte warstwy jonitów miesza się ponownie na jednolite złożo.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób regeneracji złoża mieszanego w procesie całkowitej dejonizacji wody na wymiennicach jonowych, **znamienny tym**, że po rozseparowaniu kationitu od anionitu, przy czym kationit stanowi warstwę dolną a anionit warstwę górną w kolumnie ze złożem mieszanym, przepuszcza się od góry złoża roztwór wodorotlenku sodowego przez całe złożo powodując regenerację anionitu i przejście kationitu w formę sodową, następnie całość złoża odmywa się od nadmiaru roztworu regeneratora, również z góry na dół, wodą wstępnie dejonizowaną, wprowadza się roztwór kwasu solnego na granicę warstw, powodując regenerację kationitu, po czym ponownie przepuszcza się wodę wstępnie dejonizowaną przez całość złoża z góry na dół powodując odmycie nadmiaru kwasu z kationitu.