



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45283

Kl. 13 b, 21

Centralne Biuro Konstrukcji Kotłowych*)

Tarnowskie Góry, Polska

Urządzenie do zmiękczenia wody

Patent trwa od dnia 1 października 1960 r.

Znane urządzenia do zmiękczenia wody przez wytrącanie związków powodujących twardość za pomocą znanych odczynników oraz do przeprowadzania koagulacji wytrąconego osadu i klarowania wody wymagają dużej pojemności, aby woda przepływająca przez urządzenie przebywała w nim dostatecznie długi okres czasu, np. w ciągu 4—5 godzin, niezbędny na wytrącanie koagulacji i sklarowanie. Stosowanie tego rodzaju urządzeń do zmiękczenia dużej ilości wody wymaga wielkich rozmiarów urządzeń, które są kosztowne. Nowe kierunki rozwiązania urządzeń do zmiękczenia wody dążą do przyspieszenia czasu reakcji i osadzania. Przyspieszenie osadzania może być osiągnięte drogą właściwie przeprowadzonej koagulacji. Urządzenia znane osiągają te cele w

mniej lub większym stopniu przez bardzo intensywne mieszanie surowej wody z odczynnikami wytrącającymi, dokonywane za pomocą mieszadeł mechanicznych oraz przez zaszczepianie wody wytrąconym szlamem. Komplikację tych urządzeń stanowi sprzeczność następujących wymagań. W celu doskonałego wymieszania za pomocą mieszadła mechanicznego, w możliwie krótkim czasie, należy wywołać jak największą turbulencję pewnej dość dużej ilości wody, a w celu skutecznego osadzania wytrąconych i skoagulowanych związków wymagany jest przepływ laminarny z minimalną prędkością. Rozwiązania konstrukcyjne elementów służących do uspokojenia wody po wymieszaniu w urządzeniach znanych albo nie spełniają tego zadania w dostatecznie krótkim czasie, albo też są nader skomplikowane i podrażają koszt urządzenia. Poważną wadą znanych urządzeń tego rodzaju jest konieczność stosowania mieszadeł mechanicznych.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Paweł Kawka.

Wynalazek polega na zastosowaniu smoczków, zarówno do dozowania i mieszania odczynników z wodą surową, jak i do zaszczepiania wody szlamem. Dwa smoczki ustawione są według wynalazku szeregowo na drodze przepływu wody surowej i wykorzystując energię kinetyczną jej przepływu zasysają: pierwszy z nich odczynniki, a drugi — świeżo wytrącony skoagulowany szlam. Mieszanie w smoczkach i na pewnym odcinku przepływu poza nimi zachodzi szybko i dokładnie, bez wprowadzania dodatkowej energii kinetycznej, wobec czego uspokojenie wymieszanej wody jest znacznie łatwiejsze. Uspokojenie to zostało osiągnięte w urządzeniu według wynalazku dzięki następującej jego konstrukcji.

Urządzenie zawiera w środku komorę reakcyjną z doprowadzeniem od dołu wody wymieszanej z odczynnikami i zaszczepionej szlamem. Przelew przez górną kraweźdź naczynia, stanowiącego tę komorę, prowadzi do komory przepływowej o przekroju pierścieniowym, otaczającym to naczynie. Woda spływając w dół zostaje całkowicie uspokojona, po czym w trzeciej komorze, służącej do osadzania, płynie ruchem laminarnym ku górze, przy czym prędkość wznoszenia się wody jest niższa niż prędkość osadzania. Okazało się korzystne, aby ta trzecia komora obejmowała dwie pierwsze. Współśrodkowe umieszczenie tych trzech komór czyni urządzenie zwartym i ułatwia jego konstrukcyjne rozwiązanie, zwłaszcza w odmianie ciśnieniowej, o czym mowa poniżej. Ponadto pozwala na umieszczenie drugiego z kolei smoczka, służącego do zaszczepiania wody szlamem we wnętrzu komory osadnikowej pod komorą reakcyjną, dzięki czemu smoczek ten zasysa szlam wprost ze swego otoczenia. Pierwszy z wymienionych smoczków, mający na celu wciąganie i mieszanie odczynników, może się znajdować poza urządzeniem na rurociągu doprowadzającym do niego wodę surową.

Okazało się, że urządzenie według wynalazku posiada wielką przelotowość, czyli dla danego przepływu wody może być mniejsze niż jakiegokolwiek z urządzeń znanych, a ponadto nie posiada ono ani jednej części ruchomej, nie wymaga napędu i związanej z napędem obsługi.

Urządzenie w zależności od zastosowania może być rozwiązane w zbiorniku zamkniętym, gdy chodzi o odprowadzanie wody pod ciśnieniem, lub w zbiorniku otwartym, gdy woda ma wypływać z urządzenia grawitacyjnie.

Pierwsza odmiana nadaje się zwłaszcza do mniejszych urządzeń, np. poniżej 30 m³/godz., a druga do urządzeń większych.

Rysunek schematyczny przedstawia przykład rozwiązania urządzenia według wynalazku, przy czym fig. 1 stanowi przekrój urządzenia bezciśnieniowego, a fig. 2 — przekrój urządzenia ciśnieniowego. Elementy o tej samej funkcji posiadają na obu figurach te same oznaczenia. Rurociągiem 1 dopływa woda surowa i przed dojściem do urządzenia, dzięki smoczkowi 2, wciąga sama wymagany dodatek chemikaliów zmiekczejących. Wewnątrz urządzenia woda zawierająca doskonale wymieszane chemikalia zmiekczejące przepływa przez smoczek 3, który ze swego otoczenia wciąga niewielką ilość wytrąconego i skoagulowanego osadu w celu zaszczepienia. W komorze reakcyjnej 4 odbywa się wytrącanie i koagulacja. Przepływowa komora pierścieniowa 5 służy do przelewu cieczy z komory reakcyjnej 4, a zarazem do uspokojenia jej wirów. Z komory 5 ciecz przepływa do komory 6, w której wznosi się ruchem laminarnym. Podczas tego wznoszenia następuje klarowanie. W górnej części komory klarowania znajduje się warstwa filtracyjna 7. Woda zmiekczoona i sklarowana oraz przefiltrowana wypływa króćcem 8. Króciec 9 służy do odwietrzania urządzenia. Wziernik 10 pozwala na obserwację procesu klarowania, króciec 11 służy do ciągłego odprowadzania szlamu, a króciec 12 (uwidoczniony tylko na fig. 1) służy do pobierania próbek.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do zmiekczenia wody, posiadające komorę reakcyjną, komorę przepływową do uspakajania wirów i komorę osadnikową, doprowadzenie odczynników wytrącających do wody surowej oraz szlamu do wody wymieszanej z odczynnikami, znamienne tym, że posiada współśrodkowo umieszczone trzy komory (4, 5, 6) z reakcyjną (4) w środku, a osadnikową (6) na zewnątrz oraz dwa smoczki, z których jeden (2) do dodawania i mieszania odczynników wytrącających, umieszczony na rurociągu dopływowym na zewnątrz urządzenia, a drugi (3) do zaszczepiania wody szlamem, umieszczony w komorze przepływowej (5) pod komorą reakcyjną (4) u jej wlotu.

Centralne Biuro Konstrukcji
Kotłowych

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel,
rezydent patentowy

