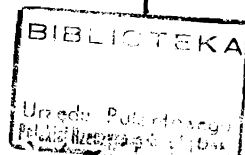


12 maja 1931 r.

C026 1/58

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13380.

Kl. 85 b 1.

Wayne Tank & Pump Co.
(Fort Wayne, Indiana, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i przyrząd do zmiękczenia wody zapomocą zeolitów.

Zgłoszono 14 grudnia 1922 r.

Udzielono 24 marca 1931 r.

Wynalazek dotyczy sposobu i odpowiedniego automatycznego aparatu do zmiękczenia wody zapomocą zeolitów albo innych materiałów o odczynie zasadowym.

Wynalazek nie dotyczy aparatów typu filtrów, w których nieruchoma warstwa zeolitów zastępuje zwykłą warstwę filtrującą piasku. W aparatach tych twarda woda zostaje zmiękczona przez przepuszczenie jej przez warstwę zeolitu dopóki ta ostatnia nie utraci zdolności zmiękczenia wody. Aparat taki zostaje następnie wyłączony i przez warstwę zeolitu przepuszcza się ciecz regenerującą, poczem zeolit zostaje przemyty celem usunięcia resztek tej cieczy.

Wynalazek dotyczy zasadniczo przyrządów automatycznych, w których zeolit krąży kolejno przez komorę do zmiękczenia wody w zbiorniku głównym, przez jedną lub kilka komór regeneracyjnych, ustawionych obok głównego zbiornika oraz przez płóczkę. Płóczka może być częściowo lub całkowicie umieszczona w zbiorniku głównym aparatu w celu nadania budowie aparatu większej zwartości.

Aparat według wynalazku przeznaczony jest przede wszystkim do użytku domowego, gdy średnie zużycie miękkiej wody na minutę jest bardzo nieznaczne, w poszczególnych jednak chwilach może osiągać przez bardzo krótki okres czasu bardzo znaczną wydajność.

Przyrząd oczyszczający zawiera ilość zeolitu, dostateczną do zmiękczenia wody, wystarczającej na spożycie w ciągu doby, bez potrzeby regenerowania minerału. Chociaż regeneracja zeolitu odbywa się w aparacie w dzień i w nocy bez przerwy, znaczna część minerału, zwłaszcza w dolnej części komory do zmiękczenia wody, zostaje wyczerpaną w ciągu dnia, w nocy zaś, gdy niema pobierania wody, minerał zostaje automatycznie usunięty, wprowadzony w obieg i całkowicie odnowiony tak, że z rana, gdy na nowo zaczyna się spożycie, całkowita warstwa zeolitu posiada najwyższą zdolność zmiękczenia wody.

Aparat odznacza się minimalnem zużyciem minerału i wymaga odnawiania zapasu nie częściej, niż co 1 — 4 miesiące, zależnie od zużycia wody miękkiej i od stopnia twardości wody surowej.

Surową wodę doprowadza się do głównego zbiornika w pobliżu dna i podnosi się do góry przez luźną, ciągle opadającą warstwę zeolitów. Najtwardsza woda styka się więc z prawie wyczerpanym minerałem, następnie z minerałem o większej aktywności i, wreszcie, zupełnie prawie miękka woda przechodzi przez warstwę świeżo zregenerowanego zeolitu i zostaje ostatecznie zmiękczona. Stanowi to cechę znamioną niniejszego wynalazku.

Przyrząd, według wynalazku jest ustawiony na odpowiedniej wspólnej podstawie, wobec czego niema obawy uszkodzenia lub odchylenia się jego części przy jednoczesnem znacznem zaoszczędzeniu potrzebnego na ustawienie aparatu miejsca.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 i 1' przedstawiają widok pełnego automatycznego przyrządu, przyczem niektóre części są odsłonięte w celu wskazania wewnętrznych urządzeń, niektóre zaś części są przedstawione w przekroju, fig. 2 pokazuje rzut poziomy przyrządu, fig. 3—

środkowy przekrój pionowy, w nieco większej skali, regulującego zawór, płóćki i przylegających urządzeń, fig. 4 — szczegół w perspektywie grzybka skrzydełkowego, fig. 5—grzybek pierścieniowy, fig. 6—widok w skali zwiększonej tłoka, zamykającego zawór płóćki, fig. 7 — widok perspektywiczny cylindra do tłoka z fig. 6, przyczem niektóre części cylindra są oberwane, inne zaś części — przedstawione w przekroju, fig. 8 — rzut poziomy jednej z płyt pierścieniowych w komorze płóćki, fig. 9 — rzut poziomy jednej z podziurkowanych płyt w dolnej części komory zmięczającej, fig. 10 — rzut poziomy przegrody pomiędzy komorą zmięczającą, a komorą pobierania, fig. 11 — widok zdołu czaszy odchylającej na rurze wpustowej i fig. 12 — przekrój pionowy w skali zwiększonej zaworu, regulującego obieg solanki.

Na podstawie 1 ustawiony jest zbiornik 2 do zmiękczenia wody oraz zbiornik, zawierający sól 3. Zbiornik 2 wypełniony jest warstwą zeolitu od dna do łamanej linii z, z, z. Zawiera on jedną lub kilka podziurawionych płyt 4, służących do podtrzymywania zeolitów i rozdzielania ich równomiernie po całym poprzecznym przekroju zbiornika 2 oraz odpowiedniego rozdzielania wody zmięczanej, podczas podnoszenia się jej w zbiorniku do góry. Jeżeli aparat posiada kilka płyt 4, są one oparte na drążkach 5 i wstawkach 6 i wprowadzone są do zbiornika 2 już po złożeniu, jako całość (fig. 1). Kurki probiercze 32, 33 służą do sprawdzania wysokości warstwy zeolitów w zbiorniku 2.

Twarda woda, mająca ulec zmięczeniu, wchodzi do zbiornika 2 przez zawór 22 i przewód 7, zakończony w zbiorniku czaszą odchylającą 8, posiadającą zazwyczaj centralny otwór 9 u szczytu. Rura 7 wchodzi do czaszy 8 w kierunku stycznym, co zmusza wodę dopływającą wykonywać w czaszy ruch wirowy, skutkiem czego woda przechodzi do zbiornika 2, zakłócając

w daleko mniejszym stopniu otaczającą ją wodę i warstwę zeolitu.

Twarda woda, rozchodząc się po całym przekroju zbiornika 2, podnosi się do góry przez otwory 10 w płytach 4 oraz przez masę zeolitów. Skierowany do góry prąd wody spulchnia warstwę zeolitu i podczas procesu zmękczenia podnosi jej poziom, która to wysokość zależy od ilości przepływającej wody, w żadnym jednak przypadku wierzchołek tej warstwy nie przewyższa przegrody dziurkowanej 11 (fig. 1'), oddzielającej komorę wylotową 103. Przegroda 11 (fig. 10) posiada otwory 12 w celu rozdzielania przepływającej wody, otwór centralny 13, w którym się mieści komora 59 zaworu do zeolitu oraz otwór 14, przez który przechodzi rura 15, doprowadzająca zeolit do zbiornika 2. Rura 15 jest zamknięta korkiem 16. Drażki 17 z odpowiednimi naśrubkami służą do przymocowywania w odpowiedniej odległości przegrody 11 do najwyższej położonej dziurkowanej przegrody 4.

Ponieważ regenerowane zeolity opadają przez płóczkę 60 do zbiornika 2, minerał, nagromadzony w górnej części zbiornika 2, posiada całkowitą zdolność do zmękczenia wody i wyczerpuje się stopniowo w miarę tego jak posuwa się w kierunku ku dnu zbiornika. Warstwa zeolitu, leżąca na dnie zbiornika 2, jest już nieużyteczną do zmękczenia wody, dopóki nie zostanie zregenerowana. Takie ustosunkowanie względnej skuteczności warstw zeolitów na rozmaitych poziomach zbiornika 2 jest podtrzymywane stale zapomocą doprowadzania regenerowanych zeolitów w górze warstwy i odprowadzania wyczerpanego minerału u spodu warstwy zeolitów.

W miarę posuwania się więc twardej wody przez warstwę zeolitu ku górze, styka się ona przedewszystkiem z prawie zupełnie wyczerpanym minerałem, potem zaś z warstwami o coraz bardziej zmękczej zdolności tak, że stopniowo coraz to

bardziej zostaje pozbawiona ciał, powodujących jej twardość, w taki sposób, że u szczytu zbiornika woda może być całkowicie zmięczona przez zeolity o pełnej zdolności do zmękczenia.

Po zmęczeniu woda przez otwory 12 przegrody 11 odpływa nazewnątrz poprzez rurę 18, zaopatrzoną w łącznik 19 o zwężającym się przekroju, prowadzący do przewodu rozdzielczego 20. Zawór 21 służy do zamykania dopływu wody do kurków odbiorczych. Odprowadzająca miękką wodę rura 18 posiada trójnik 23, od którego rura 24 prowadzi do zbiornika 3, zawierającego sól. Zawór 25 na przewodzie 24 służy do przerywania dopływu wody podczas napełniania zbiornika solą.

Zbiornik, zawierający sól 3 posiada u góry otwór 26 do zasypywania soli; otwór ten można zamknąć korkiem 27, umocowanym na dźwigni 28, przymocowanej do zbiornika zapomocą czopa 29, z drugiej zaś strony przyciskanej ku dołowi zapomocą główki skrzydełkowej 30, nakręcanej na umocowany przegubowo trzpień 31. Kurek 34 służy do spuszczenia części wody ze zbiornika 3 przed napełnianiem go solą. U spodu zbiornika 3 znajduje się kurek spustowy 35. Również w dolnej części zbiornika 3 znajduje się osłonięta siatką rura 36 do odprowadzenia solanki.

Na dnie zbiornika 2 znajduje się rura spustowa 37; koniec jej, wchodzący do wnętrza zbiornika, jest ścięty, tworząc tarczę 38, aby zapobiec nagromadzaniu się zeolitów przy wylocie w zbyt zwartej masie. Przez rurę tę w niżej opisany szczegółowo sposób są pobierane jednakowe dawki mokrych zeolitów i doprowadzane do komory regeneracyjnej 39.

Rura 40 odprowadza solankę z wylotu 36 do dolnej komory 41 przyrządu 42 (fig. 12). Wówczas luźno osadzony tłok 43 podnosi się, dopóki nie uderzy o gniazdo 44, otwierając zawór 47 i przetłaczając solankę z centralnej komory 45 do górnej

komory 46, wobec czego taka sama objętość solanki, znajdująca się uprzednio w komorze 46, przepływa rurą 48 do komory regeneracyjnej 39 (fig. 1), gdzie styka się z wyczerpanym zeolitem i miesza się z nim w celu usunięcia z niego wchłoniętych, a nadających wodzie twardość składników.

Po wydaniu dawki solanki z aparatu zasilającego 42 zawór 47 opada i nie pozwala na odpływ solanki zpowrotem. Tłok 43 opada pod wpływem wagi własnej i solanka, przechodząc naokoło niego, dostaje się do komory centralnej 45. Drażek 50, ustawiany zapomocą śruby nastawnej 51, ogranicza skok ku dołowi tłoka 43, regulując ilość dopływającej za jednym razem do aparatu 42 solanki, przyczem taka sama ilość solanki zostaje dostarczoną do komory regeneracyjnej 39 podczas wprowadzania do tej komory każdej dawki wyczerpanego minerału.

Zeolity z komory 39 przez rurę 52 przechodzą do górnej komory regeneracyjnej 53 (fig. 1'), do górnej jej części i w dalszym ciągu stykają się tu z solanką. Komory 39 i 53 posiadają krany powietrzne 54, 55 do odpowietrzania aparatu na początku jego pracy. W komorach 39 i 53 zeolit miesza się z solanką tak, aby mieszanina była dostatecznie płynną, by wpływać bez przeszkód w miarę podawania dawek kolejnych.

Każda komora regeneracyjna, łącznie z wpustem u góry i z wylotem w części dolnej, stanowi zawór wsteczny, nie pozwalający na ruch powrotny zeolitu i płynu do komory poprzedzającej. Uwięzione powietrze uchodzi łącznie z dawkami zeolitu i z płynem po całkowitem uruchomieniu aparatu.

Regenerowany minerał przechodzi z komory 53 przez rurę 56 do górnej komory płóczki 57 (fig. 1'), która posiada stożkowe dno i oddzielona jest od dolnej komory płóczki 60 zapomocą zaworu 58 w komorze 59. Część, stanowiąca komorę 60,

umieszczona jest wewnątrz zbiornika 2, co nadaje budowie aparatu większą zwartość. Komora 60 zawiera większą ilość obrączkowych płyt 66. Zawór 58 umocowany jest na dolnym końcu trzona 61 i posiada zatrzym 62 na tym samym trzonie. Zawór 58 i zatrzym 62 unieruchomione są na trzonie 61 zapomocą naśrubka 63.

Zawór 58 podnosi się w kierunku zamknięcia pod wpływem ciśnienia, jakie znajdująca się w komorze 57 woda wywiera ku górze na tłok 64 o labiryntowym uszczelnieniu 65 (fig. 3), który może się luźno przesuwac w cylindrze 67. Cylinder 67 jest przymocowany do szczytu górnej komory płóczki 57 i posiada głowicę 68, w której jest osadzony kulkowy zawór 69 oraz występ 70 (fig. 7), na którym spoczywa naśrubek 71, nakręcony na gwint 72 tłoka 64 (fig. 6). Cylinder posiada otwory 73 (fig. 7), przez które przepływa woda do komory 74 zaworu regulującego (fig. 3), o ile zawór 58 jest zamknięty. Tłok 64 połączony jest zapomocą łącznika 75 z drażkiem 61 zaworu 58.

Zawór regulujący składa się z komory 76, w którą jest wstawiona rura 77. Na dole tej rury jest luźno osadzone gniazdo pierścieniowe 78 z labiryntowym uszczelnieniem 79 (fig. 5). W górnej części gniazda jest wykonany rowek kolisty 80 współśrodkowy do środkowego przewodu 81 gniazda.

W dolnym końcu 78 gniazda znajduje się wydrążenie, w które wchodzi luźno cylinder 67, co daje zaoszczędzenie niezbędnej przestrzeni i większą zwartość budowy aparatu. Ponad gniazdem pierścieniowym 78 znajduje się luźno osadzony trzpień 82 (fig. 4) o zasadniczo prostokątnym przekroju, dolna część którego posiada występ kolisty 83, dostosowany do kolistego rowka 80 gniazda pierścieniowego 78. W chwili, gdy występ 83 wchodzi do rowka 80, gra on rolę tłumika, zapobiegającego wstrząśnieniu w chwili, gdy trzpień 82 o-

pada na gniazdo 78 pod działaniem odpychającego go trzpienia 85. Szczyt 84 trzpienia 82 jest zakończony stożkowo i stanowi zawór, podnoszący trzpień 85 i zamykający otwór 87, w którym trzpień 85 odbywa ruch zwrotny w chwili, gdy trzpień 82 przybiera położenie najwyższe pod wpływem skierowanego do góry prądu, zużytej wody płóczonej, przechodzącej przez zawór regulujący. Czop posiada podłużną prowadnicę 86.

Podnoszący się tłok 78 — 82 przetłacza znajdującą się ponad nim w komorze 74 wodę przez przewód 86 w trzpieniu 85, przyczem woda przechodzi do części komory 88, położonej pod elastyczną przeponą 89, umocowaną pomiędzy górną 90, a dolną oprawą 91. Ciężarek 92 stawia opór ciśnieniu wody na dolną powierzchnię przepony i służy do odsuwania trzpienia 82.

Znajdująca się w dolnej części komory 88 woda odpływa rurą 93 wolniej, aniżeli dopływa do niej przez zawór z komory 57. Odpływająca z rury 93 woda przepływa wężownicami oporowe 94, 95, zbudowane z wąskich rurek i stawiające odmienny opór. Pierwsza wężownica wytwarza zazwyczaj opór dwa razy większy niż druga. Kurki 96 i 97 pozwalają otwierać każdą z wężownic oddzielnie lub łącznie, stosownie do pożądanej szybkości działania zaworu regulującego. Gdy trzpień 82 podniósł trzpień 85 i zamknął otwór 87, wobec elastycznego zazwyczaj gniazda zaworu, skierowany ku górze prąd wody odlotowej przerywa się, wobec czego gniazdo pierścieniowe 78 natychmiast opada pod działaniem ciężaru własnego (fig. 1 i 3). Trzpień 98 z występem przechodzi przez górną podkładkę 99, przez przegrodę 89, przez dolną podkładkę 100 oraz nieruchomy koniec sprężyny 101. Wszystkie te części zamocowuje razem nasrubeł 102. Gdy trzpień 82 wchodzi w gniazdo, przepona jest wzniesiona, gdy zaś woda

odpływa rurą 93, ciężarek 92 przesuwając przeponę i związane z nią części ku dołowi, przyciskając wolny koniec sprężyny 101 do trzpienia 85, który przesuwany skutkiem tego nadół i odpycha trzpień 82. Ten ostatni natychmiast opada na gniazdo pierścieniowe, tworząc z nim zespół tłoka 78 — 82, który ponownie prąd wody podnosi do góry.

Przypuśćmy, w celu wyjaśnienia sposobu działania aparatu, że pewna dawka minerału wprowadzona została do rury 37 (fig. 1) z dna zbiornika 2. Wówczas (fig. 1, 2 i 3) ciężarek 92 będzie podniesiony, przepona 89 będzie wypchnięta do góry, podniesiony do góry trzpień 82 wejdzie do otworu 87, zamykającego i nie pozwalając zużytej wodzie z płóczki przechodzić do komory 88. Gniazdo pierścieniowe 78 oraz zawór 58 wraz z połączonymi z niemi częściami będą znajdować się we wskazanych na wymienionych figurach położeniach.

Ponieważ ciężarek 92 spoczywa na przeponie 89, zużyta woda z płóczki, znajdującą się już w komorze 88, będzie doznawać pewnego ciśnienia i pod działaniem tego ostatniego odpływać zacznie do wężownic 94 i 95. W miarę opuszczania się ciężaru sprężyna 101 będzie coraz silniej naciskać na trzpień 85, który z kolei przekaze ciśnienie to szczytowi trzpienia 82, zamykającego otwór 87. Gdy siła sprężyny przeważy panujące w aparacie ciśnienie wody, wówczas odepchnie ona trzpień 82 i odsunie go od gniazda. Ponieważ trzpień 82 nie wypełnia całego przekroju komory 84, przeto opada on w wodzie aż do zetknięcia się z gniazdem 78 w sposób, przedstawiony na rysunku.

Po usunięciu trzpienia 82 z otworu, komora 74 będzie połączona z atmosferą przez przewód 86, komorę 88, rurę 93 i wężownice 94, 95. Ciśnienie w komorze 74 spada przeto prawie do ciśnienia atmosferycznego. Ciśnienie, panujące w górnej

części płóczki 57, połączonej zaworem 59 z komorą zmiękczającą i w komorze płóczki 60, jest przeto równe ciśnieniu w komorze zmiękczającej, czyli znacznie przewyższa ciśnienie atmosferyczne. Różnica ta ciśnienia powoduje podnoszenie się tłoka 64, który zabiera ze sobą zawór 58, przerywający ostatecznie połączenie komór 57 i 59. Tłok ten zostaje unieruchomiony przez łapy zatrzymu 62, uderzającego o górną pokrywę komory 59. Z chwilą, gdy zatrzym 62 powstrzymuje ruch zaworu 58, drażka 61 oraz połączonego z nim tłoka 64, dolna część tłoka 64 odsłania otwory 73, prowadzące do komory 74, połączonej z atmosferą zewnętrzną, jak powiedziano wyżej. Ciśnienie, panujące w komorze 57, momentalnie przeto spada do poziomu prawie atmosferycznego, ponieważ komora ma prawie swobodne połączenie z atmosferą. Komora 57 jest przytem oddzielona od kadłuba zaworu 59 i płóczki 60, łączy się jednak z komorą zmiękczającą zapomocą rury 56, górnej komory regeneracyjnej 53, rury 52, dolnej komory regeneracyjnej 39 i rury 37. Ponieważ ciśnienie w komorze zmiękczającej przewyższa znacznie ciśnienie atmosferyczne, pewna ilość mokrego minerału przechodzi ze spodu zbiornika 2 do rury 37, wypychając część znajdującego się w tej rurze zeolitu i przetłaczając go do komory 39. Część solanki i zmieszanego z solanką zeolitu zostaje skutkiem tego wyparta z komory 39 do rury 52, część zaś znajdującego się w tej ostatniej minerału—do górnej komory regeneracyjnej 53. Część zawartości komory 53 przechodzi do rury 56, część zaś znajdującego się w rurze 56 zeolitu—do górnej płóczki 57. Tutaj minerał opada na dno komory i układa się na zaworze 58, podczas gdy ciecz przez otwory 73 przepływa do rury 77 i podnosi części 78 i 82, stanowiące w zespole tłok dopóty, dopóki trzpień 82 nie zamknie otworu 87, przerywając dalszy odpływ zużytej wody z płóczki i

sprawiając, że ciśnienie w rurze 77 w górnej części płóczki 37, w komorach regeneracyjnych 39 i 53 oraz w łączących je przewodach zostaje wyrównane z ciśnieniem, jakie panuje w komorze zmiękczającej. Wówczas gniazdo pierścieniowe 78 opada ponownie na dno rury 77, a zawór 58 opada pod wpływem ciężaru własnego, ponieważ ciśnienie z obu stron t. j. ciśnienie w komorach 57 i 59 będzie jednakowe. Jednocześnie zawór kulkowy 69 osiada na swym gnieździe, zapobiegając temu, by wytworzone przez obciążony zawór działanie na tłok 64 nie obniżyło ciśnienia w komorze 74 i nie usunęło trzpienia 82, zamykającego otwór 87. Zawór 58 i połączone z nim części opadają w miarę, jak woda podnosi się do góry pomiędzy tłokiem 64 a ściankami cylindra 78.

Spoczywający na zaworze zeolit opada pod wpływem ciężaru własnego do komory 59, a z niej do rury 60 płóczki. Odpowiednio do usuwania się regenerowanego zeolitu z komory 57 woda, która zajmuje opróżnioną przestrzeń, musi podnosić się w rurze płóczki 60, ponieważ na innej drodze t. j. przez rurę 56, komory 53 i 39 oraz rury 52 i 37, wypełnionych masą mokrego zeolitu, napotyka zbyt wielki opór.

Podnosząca się w rurze 60 woda przemyna opadający minerał i uwalnia go od zużytej solanki, czyniąc go zpowrotem zdolnym do zmiękczania wody.

Woda, wznosząca się przez płóczkę 60, płynie bez przerwy nawet w tym wypadku, gdy do płóczki nie dostają się dawki zeolitu z komory 57. Dzieje się to, np., przy zamkniętym zaworze 58, ponieważ wówczas zeolit napływa do płóczki z komory zaworu i woda przemylająca płynie bez przerwy. Ustosunkowanie poszczególnych dawek zeolitu musi być tego rodzaju, by rura 60 zawierała w każdej chwili pewną ilość opadającego zeolitu.

Przepływ wznoszącej się wody zwiększa woda, potrzebna do podniesienia tłoka

64 i zamknięcia zaworu 58, gdyż przechodzi ona przez płóczkę. Ten sam wpływ wywiera również lekkie osiadanie ciężkiego, mokrego zeolitu w komorach 39 i 53 oraz w rurach 52 w chwili otwierania zaworu 58.

Przepływ solanki przez aparat 42, zasilający solankę, powstaje w chwili przesuwania się pewnej dawki minerału przez komory 39, 53 i połączone z nimi przewody, ponieważ w tym okresie ciśnienie, jakie panuje w komorze 39, jest niższe od ciśnienia w zbiorniku soli 3, połączonym ze zbiornikiem 2 zapomocą rury 24. Solanka ze zbiornika 3 przechodzi do strefy o niższym ciśnieniu w komorze 39 w chwili, gdy dawka mokrego zeolitu już się przesunęła i podnosi tłok 43 do solanki w wyżej już opisany sposób. Gdy trzpień 82 osiada na gnieździe i w całym aparacie następuje wyrównanie ciśnienia, tłok 43 opada pod wpływem ciężaru własnego, jak to już wyżej zostało opisane.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zmiękczenia wody zapomocą zeolitów, przy którym energia kinetyczna strumienia wody, podlegającej zmięczeniu, powoduje nieprzerwane krążenie zeolitów ze strefy zmiękczenia do strefy regenerowania wyczerpanych zeolitów i do strefy płókania zregenerowanego minerału, znamieny tem, że woda, płócząca regenerowany zeolit, dopływa do płóczki bez przerwy.

2. Przyrząd do zmiękczenia wody zapomocą zeolitów według sposobu, wymienionego w zastrz. 1, znamieny tem, że składa się z komory zmiękczenia, co najmniej jednej komory do regenerowania zeolitów oraz z płóczki, w ten sposób ze sobą połączonych, że zeolity mogą wykonywać zamknięty, stale powtarzający się obieg, podczas którego regenerowane i posiadające już zdolność do zmiękczenia

wody zeolity zapomocą odpowiedniego zasilającego urządzenia dostają się do płóczki, stamtąd do komory zmiękczenia, z tej ostatniej — do komory regeneracyjnej i wreszcie znowu do płóczki.

3. Przyrząd według zastrz. 2, znamieny tem, że płóczka jest umieszczona w górnej części komory zmiękczenia tak, że regenerowane zeolity mogą opadać z niej do komory zmiękczenia, przyczem podlegająca zmiękczeniu woda twarda dopływa do spodu komory zmiękczenia, przechodzi do góry przez opadającą warstwę zeolitów i może być pobierana w górnej części wspomnianej komory w stanie zupełnie zmięczonym.

4. Przyrząd według zastrz. 2 i 3, znamieny tem, że zużyte zeolity zostają doprowadzane w kolejnych dawkach do górnej części komory lub komór regeneracyjnych, w której to części znajduje się również otwór wpustowy dla cieczy regenerującej i są odprowadzane z tej ostatniej w dolnej jej części.

5. Przyrząd według zastrz. 2 — 4, znamieny tem, że regenerowane zeolity z komory regeneracyjnej są doprowadzane do górnej części płóczki, która w dolnej części posiada otwór do doprowadzania wody płóczącej, przyczem dolna część dochodzi do wnętrza komory zmiękczenia w jej części górnej i wydłuża się ku dołowi.

6. Przyrząd według zastrz. 2 do 5, znamieny tem, że w płóczce oraz w komorze zmiękczenia są wstawione przedziurawione przegrody poziome, zwalniające opadanie zeolitów.

7. Przyrząd według zastrz. 1 do 6, znamieny tem, że dolna część komory zmiękczenia jest połączona z urządzeniem, mającem na celu zapobiegać powstawaniu wirów podczas dopływu wody, podlegającej zmięczeniu.

8. Przyrząd według zastrz. 1 — 7, znamieny tem, że wylot komory zmięk-

czania, odprowadzający wodę zmiękczoną, jest tak ukształtowany, że szybkość odpływu wody zmiękczonej zostaje zmniejszona i porwanie przez nią zeolitów jest uniemożliwione.

9. Przyrząd według zastrz. 2 — 8, znamieny tem, że posiada zawór, który wywołuje podczas części obiegu zeolitów przez poszczególne komory ciśnienie, mniejsze od panującego w komorze zmiękczenia, aby w ten sposób to ostatnie ciśnienie mogło spowodować obieg zeolitów w przyrządzie.

10. Przyrząd według zastrz. 9, znamieny tem, że zawór działa okresowo, aby wywoływać różnicę ciśnień tak, iżby ciśnienie w komorze zmiękczenia przesunęło zeolity w sposób przerywany.

11. Przyrząd według zastrz. 9 — 10, znamieny tem, że zawór jest osadzony w płócznie i zostaje wprowadzony w ruch przez odpływającą z niej ciecz w ten sposób, że odpływ ten zostaje regularnie przerywany.

12. Przyrząd według zastrz. 10 — 11, znamieny tem, że ilość przypadających na jednostkę czasu perjodycznych przesunięć dawek zeolitów może być regulowana zapomocą urządzenia, działającego na zawór.

13. Przyrząd według zastrz. 12, znamieny tem, że urządzenie, oddziałujące na zawór regulujący, składa się z ukształtowanych jako węzownice rur odpływowych, stawiających odmienne opory odpływowi cieczy z płóczki, przyczem węzownice te są połączone podczas odpływu cieczy z górną i z dolną komorą płóczki, podczas zaś doprowadzania zeolitów są połączone tylko z górną komorą płóczki.

14. Przyrząd według zastrz. 2 — 12, znamieny tem, że komora zmiękczenia jest połączona ze zbiornikiem soli, umieszczonym obok niej, aby można było doprowadzać z tego zbiornika solankę w sposób przerywany do komory regeneracyjnej,

przez przewód łączący komorę zmiękczenia z komorą regeneracyjną, w którym jest umieszczony przyrząd do regulowania ilości solanki.

15. Przyrząd według zastrz. 14, znamieny tem, że przyrząd do regulowania składa się z cylindra, w którym jest luźno osadzony swobodnie pływający tłok w ten sposób, iż cylinder jest połączony pod tłokiem ze zbiornikiem dla soli, ponad tłokiem zaś z komorą regeneracyjną, przyczem przepływająca solanka podnosi ten tłok tak, że po przebyciu pewnej zgóry określonej i dającej się regulować drogi zamyka on odpływ do komory regeneracyjnej.

16. Przyrząd według zastrz. 2 — 15, znamieny tem, że zeolity dostają się do komory zmiękczenia przez płóczkę i przewód łączący, w którym jest osadzony zawór, zamykany przez ciśnienie wody a otwierany przez ciężar własny, a to w tym przypadku, gdy ciśnienia w płócznie i komorze zmiękczenia są wyrównane.

17. Przyrząd według zastrz. 2 — 16, znamieny tem, że pomiędzy górną komorą płóczki a jej dolną, znajdującą się wewnątrz komory zmiękczenia, jest umieszczony zawór.

18. Przyrząd według zastrz. 17, znamieny tem, że zawór jest połączony z trzonem, tak urządzone, iż, gdy zawór jest zamknięty, górna komora płóczki jest połączona z dodatkową komorą, w której panuje ciśnienie mniejsze, niż w komorze zmiękczenia i płócznie, a to w tym celu, aby był możliwy odpływ cieczy z górnej komory płóczki.

19. Przyrząd według zastrz. 18, znamieny tem, że trzon jest ukształtowany jako tłok, który jest poruszany przez ciśnienie wody w płócznie i umieszczony w przewodzie, łączącym płóczkę i wspomnianą komorę o mniejszym ciśnieniu tak, że otwiera ten przewód, gdy zawór jest zamknięty.

20. Przyrząd według zastrz. 2 — 19, znamienny tem, że w komorze dodatkowej jest umieszczony zawór, wprawiony w ruch przez ciecz, dopływającą do tej komory z płóczki i zamykający po wykonaniu określonej wielkości skoku wylot z tej komory,

znajdującej się pod zmniejszonym ciśnieniem.

Wayne Tank & Pump Co.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

