

20 stycznia 1930 r.

C 026 1/76

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 11002.

Kl. 85 b 1.

Carl Hufschmidt
(Westenfeld pod Wattenscheid, Niemcy).

Sposób i urządzenie do regeneracji zapomocą roztworów soli kuchennej materiału filtrującego, posiadającego zdolność do wymiany zasad i używanego do zmiękczenia wody.

Zgłoszono 16 lipca 1927 r.
Udzielono 9 września 1929 r.

Przy zmiękczeniu wody zapomocą tak zwanego permutytu masę filtrującą permutytową trzeba po wyczerpaniu regenerować od czasu do czasu roztworem soli kuchennej. Zwykle odbywa się to w ten sposób, że filtr na wysokość warstwy permutytu napełnia się roztworem soli kuchennej, poczem po upływie kilku godzin roztwór ten odprowadza się zpowrotem. Sposób ten usiłowano już udoskonalić, starając się w roztworze soli kuchennej wytworzyć rodzaj warstw, któreby w odpowiedni sposób działały po kolei. Zasadniczo jednakże nie zmieniono nic w trybie samej wymiany, odbywającej się podczas spoczynku cieczy. Więcej nawet, wspomniane tworze-

nie warstw wymaga szczególnych starań, aby przy napełnianiu naczynia osiągnąć pożądaną ich układ. Skutkiem tego regeneracja tym sposobem trwa przez czas dłuższy tak, że, jeżeli instalacja odmiękcząca ma pracować bez przerwy, należy mieć w pogotowiu tej samej wielkości zapasowe urządzenie do odmiękczenia. Przytem w tym przypadku roztwór soli raz użyty do dalszego użytku nie nadaje się.

Przedmiotem wynalazku jest sposób regeneracji zapomocą roztworów soli kuchennej materiału filtrującego, posiadającego zdolność do wymiany zasad, opartą na spostrzeżeniu, że regeneracja jest zupełniejsza, jeśli się nie odbywa w spokoju

lecz podczas ruchu. Przez stałe krążenie roztworu soli kuchennej przez złoża filtrujące regeneracja nie tylko zostaje przyspieszona, lecz także odbywa się o wiele dokładniej ze względu na równomierniejsze działanie roztworu soli. Przytem trzeba doprowadzić nazewnątrz małą tylko część roztworu, służącą do początkowego mechanicznego wypłókania brudu ze złoża filtrującego, pozostały zaś roztwór po odpowiednim dopełnieniu można stale stosować dalej.

Wynalazek obejmuje również odpowiednie urządzenie do wykonywania powyższego sposobu, mające na celu osiągnięcie równomiernego przechodzenia roztworu soli przez złoża filtrujące, przy ciągłym i silnym ruchu tego roztworu. Gdyby mianowicie wprowadzać roztwór soli kuchennej tylko od dołu do złoża filtrującego, to przechodzenie go przez złożo napotykałoby zbyt wielki opór, przyczem zresztą w niektórych miejscach mogłyby się potworzyć większe kanały i powstać prądy miejscowe. Skutkiem tego zjawiałoby się niebezpieczeństwo porywania cząstek złoża filtrującego przez prąd oraz zniszczenia układu warstw tego ostatniego, podczas gdy w innych częściach złoża wytworzyłyby się miejsca martwe, nie biorące udziału w regeneracji. Jeżeli w złożu filtrującym umieścić kilkupiętrowy zespół wytryskowych rur do płókania, to rozprowadza się płyn regenerujący odrazu na tak wielkiej przestrzeni, że opór, który napotyka jego przepływ, pozostaje w odpowiednich granicach. Równomierne rozprowadzanie cieczy w złożu filtrującym zapewnia zupełne jego przemycie roztworem soli tak, iż nie tylko unika się wyżej wymienionego niebezpieczeństwa, lecz w przeciwieństwie do tego osiąga się wszechstronne i równomierne działanie cieczy regenerującej na masę sączka. Taki kilkupiętrowy szkielec z rur do płókania może służyć również i do doprowadza-

nia wody surowej, którą ma się zmiekczać, przyczem osiąga się również te same korzyści: zmniejszenie oporu, stawianego przepływającej wodzie, zapobieżenie powstawaniu kanałów miejscowych oraz martwych miejsc wewnątrz złoża filtrującego. Skutkiem tego można nadać złożu filtrującemu o wiele większą wysokość, co daje możność zwiększenia wydajności jednostki jego objętości, a jednocześnie zapobiega się tworzeniu lejów w złożu filtrującym, podczas procesów zmiekczenia i regeneracji. Osady, wypadające z wody zmiekczonej, osadzają się na większej powierzchni, co wpływa dodatnio zarówno na samo zmiekczenie wody surowej, jak również ułatwia przepłókiwanie złoża filtrującego, ponieważ w zwykłe używanych filtrach miało się do czynienia ze zwartą i grubą warstwą mułu.

Obok zwykłej regeneracji złoża filtrującego, posiadającego zdolność do wymiany zasady, zapomocą roztworu soli kuchennej, potrzebne jest również od czasu do czasu dokładniejsze jego odświeżenie, które się wykonywa zapomocą przepuszczenia specjalnego roztworu tak zwanego dazitolu, jak również zapomocą wygotowywania. Zgodnie z wynalazkiem, wykonywa się to w ten sposób, że spodni rząd rur umieszczony w warstwie żwiru może być oddzielany od pozostałych rzędów rur i służy do doprowadzania pary w celu wygotowywania. W ten sposób proces, który dotychczas można było przeprowadzać prawidłowo jedynie w specjalnem naczyniu zapomocą umieszczanych tam węzów, doprowadzających parę, daje się wykonać bez dodatkowego urządzenia w samym zbiorniku filtru, ponieważ wspomniany rząd rur, wtryskujący podczas normalnej regeneracji, łączy się z pozostałymi rzędami rur i w ten sposób zostaje również wyzyskany. Jeśli prócz tego ponad złożem filtrującym umieścić jeszcze

górny rząd rur, to można niszczyć pianę, tworzącą się i porywaną przy regeneracji i płókanii, co pozwala uniknąć wynikających stąd strat.

Urządzenie do wykonania sposobu według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na fig. 1 — w widoku z boku i częściowo w przekroju, na fig. 2 — w przekroju poprzecznym; fig. 3 wyobraża szczegół urządzenia w zwiększonej skali.

Roztwór soli ze zbiornika *a* przetłacza się pompą *b* do filtru permutytowego *c*. W tym filtrze *c* umieszczone są w kilku kondygnacjach rury wtryskujące *d*. Roztwór soli przechodzi przez otwory rur wtryskujących *d* z szybkością zależną od mocy pompy. Skutkiem tego poszczególne ziarna permutytu zostają opłókanie z przylgniętego do nich brudu, cała zaś warstwa permutytu zostaje wzruszona. Częstki kurzu i brudu przy wznoszeniu się cieczy zbierają się na jej powierzchni i przepływając przez zawór trójdrogowy *e* oraz przewód rurowy *s* dostają się do kanału ściekowego. Skoro górna warstwa roztworu solnego, silnie zanieczyszczona związkami ciał nadających wodzie twardość, spłynie, kran trójdrogowy przekręca się i odpływający roztwór odprowadza zpowrotem do zbiornika *a*. Od tej chwili rozpoczyna się krążenie roztworu przez przyrząd na skutek pracy pompy, co znacznie przyspiesza regenerację, do tego stopnia, że gdy dotychczas przeprowadzano regenerację w ciągu 9 godzin, to wykonana sposobem według wynalazku, jak to dowiodły doświadczenia, trwa pół godziny. Po skończonej regeneracji pompę zatrzymuje się i roztwór soli kuchennej spuszcza się zaworem zpowrotem do zbiornika *a*. Ponieważ osadzone w filtrze cząstki mułu oraz związki ciał, nadających wodzie twardość, spłynęły na początku przepłókiwania cieczą regenerującą, więc pozostały roztwór soli kuchennej, jako niezawie-

rający tych związków, można użyć do następnej regeneracji.

Zamykając zawór *i* oraz otwierając zawór *g*, doprowadza się rurą *h* pod określonym ciśnieniem surową wodę do umieszczonego w złożu filtrującym układu *d* rur wtryskujących na całej wysokości złoża filtrującego. Jeśli trzeba od czasu do czasu wygotować masę filtrującą, to zawór *k* zamyka się i otwiera zawór *m* w celu doprowadzenia świeżej pary do dolnego rzędu rur wtryskujących *l*. Podczas tego uprzednio wprowadzony do masy sączkowej roztwór dactolu ogrzewa się i zagotowuje pod działaniem pary.

Przy regeneracji i płókanii dotychczasowymi sposobami warstwy permutytu traci się stale części masy filtrującej, dlatego mianowicie, że cząsteczki permutytu wraz z masą osadów wydostają się na powierzchnię cieczy regenerującej w postaci piany i odpływają przez przelew do kanału ściekowego. Jeżeli natomiast wysoko wzbita pianę zmusić do opadnięcia zapomocą tej samej cieczy regenerującej, doprowadzając tę ostatnią do rury natryskowej *d* zapomocą zaworu *o*, który się wtedy otwiera, to straty tej można uniknąć. Pozostałe cząstki permutytu, które mogłyby jeszcze spływać przez przelew *p*, zostają zatrzymane przez filtr żwirowy *r*. Można oprócz tego zalecić jeszcze łapacz piany, do którego woda albo roztwór soli dostają się przez małe szczeliny i odpływają powyżej złoża filtrującego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób regeneracji zapomocą roztworów soli kuchennej materiału filtrującego, posiadającego zdolność do wymiany zasad i używanego do zmiękczenia wody, przy stosowaniu obiegu kołowego solanki regenerującej wywołanego zapomocą działania pompy, znamienny tem, że przed roz-

poczęciem obiegu kołowego górna warstwa roztworu soli kuchennej zanieczyszczona mechanicznie porwanym brudem i osadami podczas przepływu przez filtr zostaje odprowadzona do kanału odpływowego, pozostała zaś część roztworu krąży następnie przez warstwę filtrującą, kilkakrotnie i zachowuje dzięki odpowiednim uzupełnieniom swoją zdolność użytkową.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że w celu zmniejszenia oporu doznawanego przez przepływające ciecze oraz osiągnięcia ich równomiernego działania na złoża filtrujące, w zbiorniku zawierającym to złożo są umieszczone rury wtryskujące, które są rozłożone rzędami na całej wysokości złoża filtrującego w płaszczyznach poziomych, tak, iż jeden poziomy szereg rur jest oddzielony od drugiego odstępem, przyczem pomienione rury wtryskujące służą do doprowadzania zarówno solanki regenerującej, jako też i wody podlegającej zmiękczeniu.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że najniżej położony rząd rur wtryskujących może być oddzielony od

reszty zespołu rur, a to w tym celu, aby przez rząd ten można było doprowadzić świeżą parę do wygotowania masy filtrującej celem jej ostatecznego regenerowania, przyczem podczas wygotowywania są stosowane specjalne środki regenerujące zeolity.

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tem, że najwyższy szereg rur wtryskujących jest umieszczony ponad złożem filtrującym, w tym celu, by wytryskująca zeń podczas regeneracji ciecz zbijała ku dołowi i niszczyła pianę, powstającą na powierzchni cieczy regeneracyjnej, aby w ten sposób zapobiec uchodzeniu cząsteczek zeolitów wraz z odpływającymi zanieczyszczeniami.

5. Urządzenie według zastrz. 2 — 4, znamienne tem, że jest zaopatrzone w przyrząd do łapania piany, posiadający filtr żwirowy i zatrzymujący wynoszone przez ciecz regenerującą cząsteczki materiału filtrującego.

Carl Hufschmidt.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

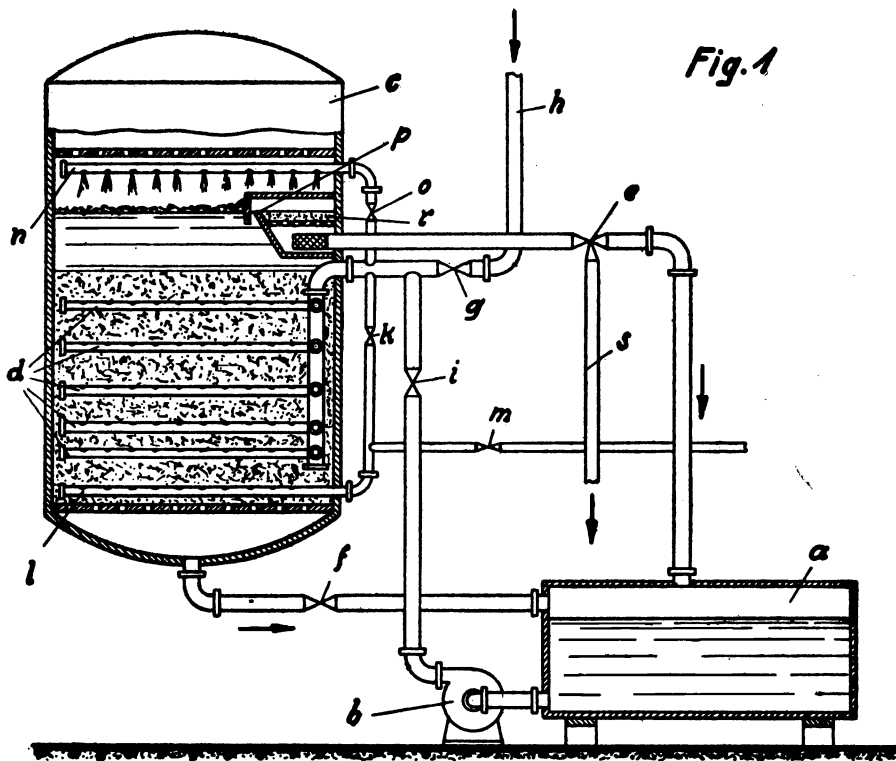


Fig.2

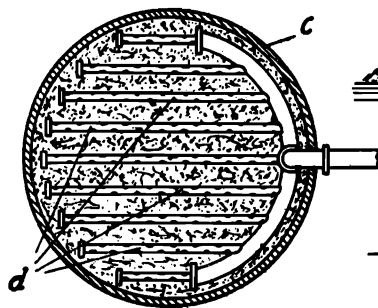


Fig.3

