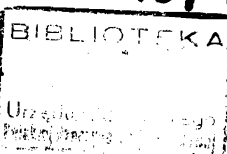


8 lutego 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



2
10261/40

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 4714.

Kl. 85 b 1.

George Grant Hepburn
(Manchester, Wielka Brytania).

Sposób zmiękczenia wody.

Zgłoszono 25 stycznia 1922 r.

Udzielono 19 kwietnia 1926 r.

Sposób niniejszy zmiękczenia wody polega na przesączaniu jej przez masę, składającą się lub zawierającą nierozpuszczalne albo trudno rozpuszczalne sole potasowe z substancjami kwasów kumusowego lub ulminowego, dzięki którym wytwarzają się sole nierozpuszczalne wapniaków (ziem alkalicznych), powodujących twardość wody, ze związkami próchnicowymi lub ulminowemi. Sole te pozostają na przesączniku, skąd je można regenerować w nierozpuszczalne lub trudno rozpuszczalne sole metalów alkalicznych w celu ponownego użycia.

W skład wynalazku wchodzi również przesączanie wody w celu jej zmiękczenia zapomocą torfu surowego lub obrobionego uprzednio roztworem soli alkalicznej, dla usunięcia rozpuszczalnych jego składni-

ków i przemiany ewentualnych wolnych związków próchnicowych lub ulminowych albo soli wapiennych lub magnezowych tych składników na ich sole sodowe.

Wynalazek obejmuje opisany niżej sposób regeneracji wyczerpanej masy.

Według jednej z odmian sposobu niniejszego twardą wodę poddaje się działaniu torfu surowego lub torfu uprzednio obrobionego, najkorzystniej w temperaturze podniesionej, roztworem chlorku alkalicznego, np. chlorku sodu lub innej odpowiedniej soli alkalicznej, w rodzaju np. kwaśnego węglanu sodu, węglanu sodu, sody żrącej lub innej (zaleca się przemycanie torfu po każdym poszczególnym zabiegu). Proces zmiękczenia prowadzony jest następnie na chłodno albo w temperaturze

podniesionej bądźto z przerwami, bądź sposobem ciągłym.

Po zmiękczeniu określonej objętości wody (zależnej od stopnia twardości) da-na masa torfu traci na zdolności zmiękczenia. Zgodnie z wynalazkiem można własność tę jednak przywrócić zapomocą traktowania torfu roztworem soli jakiegokolwiek potasowca, jak np. chlorku sodu lub potasu, której anjon może wytworzyć z metalem lub metalami, powodującemi twardość wody, sól łatwo rozpuszczalną.

Regenerację, podobnie jak zmiękczenie, można prowadzić na zimno lub w temperaturze wyższej bądźto periodycznie, bądź sposobem ciągłym. Korzystniejszy jest sposób pierwszy. Ponieważ regeneracja polega na działaniu odwrotnem, pożytecznym przeto będzie pewien nadmiar odczynnika regenerującego.

Zdolność zmiękczająca torfu zależna jest od powstawania nierozpuszczalnych lub trudno rozpuszczalnych soli metalów ziem alkalicznych ze znajdującemi się w torfie związkami kwasów kumusowego lub ulminowego, a zdolność zmiękczenia po ponownej regeneracji jest ponadto zależna od powstawania w procesie regeneracji nierozpuszczalnych lub z trudnością tylko rozpuszczalnych soli alkalicznych rzeczonych związków. Rzeczywiście, gdyby wytwarzające się sole alkaliczne były rozpuszczalne, rozpuściłyby się podczas płukania po regeneracji lub podczas następnego zmiękczenia, czyli zostałyby stracone, czyniąc torf niezdatnym do dalszej regeneracji.

W celu podniesienia zdolności zmiękczenia, można torf wzbogacić sztucznie w takie związki kwasów kumusowego lub ulminowego, jakie wydają sole nierozpuszczalne lub trudno rozpuszczalne z wapniowcami i potasowcami. Ciała podobne stosuje się bądźto same, bądź dla ułatwienia przesączania w mieszaniu z ciałami rozcieńczającemi obojętnymi. W razie za-

stosowania podobnych ciał, najkorzystniej bywa przekształcić je zapomocą ługów żrących lub innych, w rodzaju np. sody żrącej, węglanu sodu kwaśnego lub obojętnego, w temperaturze zwyczajnej lub podniesionej, w sole metalów alkalicznych jeszcze przed zastosowaniem do procesu zmiękczenia. Można posługiwać się również solami wapniowemi i magnezowemi podobnych związków kwasów kumusowego lub ulminowego, gdyż w trakcie pierwszej regeneracji przetwarzają się one w odpowiednie sole sodowe.

Związki kwasów kumusowego lub ulminowego, dające z metalami ziem alkalicznych lub alkalicznymi, sole nierozpuszczalne lub trudno rozpuszczalne można stosować pojedynczo, filtrując wodę przez nie, mieszane z ciałem obojętnem np. kwarcem lub trocinami. Wszelako mogą się one znaleźć w masie w postaci wolnego kwasu tylko podczas pierwszego zmiękczenia, gdyż twardość wody przemienia je na sole wapienne lub magnezowe, a te w następnym procesie regeneracyjnym zamieniają się w sole sodowe, które znowu w następnym procesie zmiękczenia występują we właściwym już sobie charakterze.

Niektóre gatunki torfu barwią w wysokim stopniu wodę. W celu obniżenia lub usunięcia tej ich właściwości, traktuje się torf przed zmiękczeniem drobną procentowo zawartością odpowiedniej soli magnezowej, np. siarczanu magnezu, lub odpowiednią solą glinową, np. siarczanu glinu. Można również domieszki te dodawać do samej przesączanej wody.

W sposób opisany powyżej można z łatwością bardzo twardą wodę zmiękczyć do zera tak szybko i zużywając taką małą ilość torfu, iż proces ten nadaje się do zastosowania przemysłowego.

W charakterze przykładu można się powołać na doświadczenie następujące: Umieszczono 1 kg wysuszonego na powietrzu torfu w filtrze i przepuszczano prze-

zeń wodę, aż torf utracił swą zdolność zmiękczenia. Skoro poziom wody w filtrze zrównał się z powierzchnią warstwy torfu, dodano 2 l roztworu chlorku sodu, zawierającego 250 g NaCl na 1 l i mieszało dokładnie przy 70°C przez dwie godziny. Torf następnie odsączono, przepłukano i ponownie zastosowano do celów zmiękczenia wody. Otrzymano przytem wyniki następujące:

Twardość wody wprowadzonej do sącza wynosiła $23,86^{\circ}$ Clark'a, z których $6,73^{\circ}$ pochodziło z obecności soli magnezjowych. Alkaliczność $11,55^{\circ}$ Clark'a. Grubość warstwy torfu 13,5 cm. Szybkość przesączania $79,05\text{ cm na godzinę}$. Objętość przesącza 87 l, a twardość jego $1,75$ Clark'a.

Prowadzono dalej przesączanie, aż przesącz począł wykazywać twardość 12° Clark'a, co wskazywało, że torf stracił (praktycznie) zdolność zmiękczenia. Powtórzono regenerację torfu roztworem soli w sposób opisany powyżej, z tą tylko różnicą, że proces ten rozciągnięto do 12 godzin w temperaturze $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$.

Ponowiono filtrację i zmiękczenie z wynikiem następującym:

Głębokość warstwy torfu 13,5 cm, szybkość filtracji 64 cm na godzinę, objętość przesącza 34,4 l, a twardość jego zero.

Skoro przesącz osiągnął objętość 59,8 l, twardość całkowitej masy jego wynosiła $0,9^{\circ}$ Clark'a.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zmiękczenia wody, znamienny tem, że polega na przesączaniu jej przez materiał utworzony z nierozpuszczalnych lub trudno rozpuszczalnych soli metalów alkalicznych w połączeniu ze

związkami kwasów kumusowego lub ulminowego, lub przez materiał zawierający podobne ciała, dzięki czemu powstają sole nierozpuszczalne metalów ziem alkalicznych (powodujące twardość wody) z rzeczonymi związkami kwasów kumusowego lub ulminowego, i pozostają w materiale sącza, z którego mogą być odzyskane i zapomocą regeneracji zamienione na nierozpuszczalne lub trudno rozpuszczalne związki metalów alkalicznych celem ponownego stosowania.

2. Sposób zmiękczenia wody według zastrz. 1, znamienny tem, że zastosowany zostaje w charakterze materiału filtrującego torf surowy lub obrobiony roztworem soli alkalicznej lub żrącej albo potasu w celu usunięcia rozpuszczalnych jego składników i zamiany ewentualnych wolnych związków kwasów kumusowego lub ulminowego albo soli wapiennych i magnezjowych na odpowiednie sole sodowe.

3. Sposób zmiękczenia wody według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że regeneracja materiału filtrującego odbywa się przez traktowanie go roztworem soli metalu alkalicznego, którego anjon może tworzyć z metalem lub metalami, powodującemi twardość wody, sól łatwo rozpuszczalną.

4. Sposób zmiękczenia wody według zastrz. 1—3, znamienny tem, że do zmiękczenia użyty zostaje torf, sztucznie wzbogacony w związki próchnicowe lub ulminowe, tworzące sole nierozpuszczalne lub trudno rozpuszczalne z metalami ziem alkalicznych i alkalicznymi albo z solami alkaliczno ziemnymi lub alkalicznymi podobnych związków.

George Grant Hepburn.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.