

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

61332

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 08.II.1968 (P 125 114)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 20.XI.1970

Kl. 85 b, 4

MKP C 02 b 1/100 12



Twórca wynalazku: Władysław Olczakowski

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

## Sposób wydzielania wody i mieszaniny substancji stałych z wód zmineralizowanych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wydzielania wody i mieszaniny substancji stałych rozpuszczonych w naturalnych wodach zmineralizowanych metodą destylacyjną.

Znanych jest wiele sposobów wydzielania wody ze zmineralizowanych wód naturalnych, zwanych dalej solankami. Zastosowanie praktyczne na większą skalę znalazły jak dotąd metody destylacyjne, które można ogólnie podzielić na dwie grupy. Do jednej z nich należą te, które przystosowane są głównie do wytwarzania wody użytkowej dostarczając obok niej znacznych ilości roztworów kilkakrotnie bardziej stężonych od solanek wyjściowych i traktowanych jako uboczny produkt odpadowy. Do drugiej grupy należą metody prowadzące do wydzielania z solanek wody oraz niektórych rozpuszczonych w niej składników stałych np. NaCl.

Dla obu tych grup metod destylacyjnych wspólne jest między innymi to, że przewidują one preparowanie lub korygowanie składu solanek reagentami w celu zabezpieczenia urządzeń wyparnych przed złoгами kamienia kotłowego lub w celu stworzenia korzystnych warunków wydzielania składników wybranych z substancji zawartych w solance.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania ze zmineralizowanych wód naturalnych soli mineralnych wykorzystywanych do celów

2

leczniczych o składzie chemicznym solanki wyjściowej.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że z solanki naturalnej najpierw usuwa się gazy takie jak powietrze, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> i inne zawarte zwykle w solankach naturalnych. Wydzielanie gazów prowadzi się metodą termiczną przez podgrzewanie solanki do stanu kilkudziesięciu stopni Celsjusza. Temperatura ta jest zależna od jakości i proporcji substancji stałych oraz gazów zawartych w solance wyjściowej.

Solankę odgazowaną podgrzewa się pod ciśnieniem atmosferycznym do temperatury co najmniej równej temperaturze wrzenia i wprowadza do układu wyparek ekspansyjnych. Wraz z nią wprowadza się do tychże wyparek solankę obiegową o temperaturze co najmniej równej temperaturze podgrzanej solanki odgazowanej.

W każdej z wyparek ekspansyjnych utrzymuje się ciśnienie warunkujące samoodparowanie wody i związane z tym zagęszczenie roztworu. Stosunek ilości solanki odgazowanej do obiegowej utrzymuje się przy tym na takim poziomie, aby co najmniej w ostatniej wyparce ekspansyjnej utrzymać takie zagęszczenie, przy którym roztwór staje się przesycony w stosunku do tej substancji, która wykazuje najwyższy udział w produkcie końcowym. Roztwór z ostatniej wyparki wraz z zawieszoną ciał stałych wytrąconych na skutek zagęszczania, kieruje się z wyparek do znanych

i stosowanych separatorów, w których następuje oddzielenie solanek od osadu.

Proces prowadzi się w ten sposób, by oddzielana ciecz zawracana następnie do podgrzewacza nie była zupełnie klarowna, ale zawierała pewną ilość ciał stałych.

Solanka obiegowa zawracana jest z separatorów do baterii wyparek ekspansyjnych poprzez wymienniki ciepła. Tylko w ostatnim z tych wymienników stosuje się podgrzewanie parą świeżą lub gazami podgrzewającymi. Przed wprowadzeniem do tego ostatniego wymiennika, solankę obiegową podgrzewa się wstępnie wyparami uzyskanymi z wyparek ekspansyjnych. Kondensat powstający z wyparów stanowi wodę użytkową.

Zawarta w solance obiegowej zawiesina ciał stałych nieoddzielonych w separatorze, dostarcza zarodników krystalizacyjnych, zabezpieczających wymienniki ciepła przed osadzaniem się na ich powierzchniach złożeń kamienia. Zarodniki te, po przejściu do wyparek ekspansyjnych ułatwiają wydzielanie się ciał stałych, wypadających w toku zagęszczania roztworu. Minimalna zawartość zawiesziny w solance obiegowej odpływającej z separatora, zależy od rodzaju i stosunków ilościowych substancji zawartych w solance odgazowanej. Dlatego też stężenie minimalne zawarte w solance obiegowej musi być tak dobrane, aby zawartość ciał stałych w solance obiegowej była rzędu kilkunastu gramów na litr.

Ciała stałe zawarte w gęstej zawieszynie, oddzielonej w separatorach od solanki obiegowej nie zawierają kwaśnych węglanów i innych składników, których występowanie w solance wyjściowej uwarunkowane jest obecnością gazów usuwanych w trakcie odgazowywania. W celu restytucji tych związków, zawieszinę wydzieloną w separatorze, poddaje się saturacji gazami doprowadzonymi z odgazowywacza.

Po zakończeniu saturacji, o czym decyduje pożądaný stopień restytucji kwaśnych węglanów, kwaśnych siarczków i innych związków powstających w wyniku reakcji zawiesziny z gazami użytymi do saturacji, z gęstej zawiesziny odwirowuje się resztę solanki obiegowej, którą wprowadza się z powrotem do obiegu wyparnego. Otrzymany osad, będący mieszaniną soli uwarunkowanej składem solanki wyjściowej, poddaje się suszeniu, dla uzyskania produktu końcowego.

Do filtracji i suszenia można użyć jakichkolwiek metod i wypróbowanych sposobów. Ze względu na fakt, że restytuowane sole zawarte w otrzymanym produkcie stałym na ogół podlegają stosunkowo łatwo rozkładowi, wymagane jest, by zarówno filtracja jak i suszenie przebiegało w atmosferze tych samych gazów, których używa się do restytucji.

Gazy do prowadzenia saturacji mogą zawierać pewne ilości tlenu pochodzącego z solanki naturalnej. Ponadto do urządzeń filtracyjnych i suszących, których absolutna hermetyzacja jest na ogół kosztowna i uciążliwa, mogą przenikać pewne ilości powietrza atmosferycznego wraz z zawartym w nim tlenem. Tlen ten, rozpuszczając się w roztworze wychodzącym z filtrów do obiegu mógłby nawet przy znikomym stężeniu prowadzić do poważnej korozji instalacji. Dla zabezpieczenia się przed tym, do solanki zawracanej z filtrów do obiegu doprowadza się dobraną odpowiednio do stężenia tlenu, dawkę hydrazyny.

Reakcja tlenu z hydrazyną przebiega jak wiadomo bez tworzenia rozpuszczalnych substancji stałych, które mogłyby przejść do wytwarzanego produktu stałego.

Sposób według wynalazku należy do metod destylacyjnych, jednakże różni się od dotychczas stosowanych tym, że umożliwia rozdzielanie solanki na wodę oraz na mieszaninę ciał stałych, przy czym proporcje składników mineralnych zawartych w mieszaninie ciał stałych są takie same jak w solance wyjściowej.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wydzielania wody i mieszaniny substancji stałych z wód zmineralizowanych, **znamienny tym**, że z solanki naturalnej najpierw usuwa się gazy przez odgazowanie termiczne, a następnie solankę podgrzaną do temperatury wrzenia przy ciśnieniu atmosferycznym wprowadza się razem z solanką obiegową, o tej samej temperaturze do układu wyparek ekspansyjnych, utrzymując solanki obiegową i odgazowaną w takich ilościach, aby w ostatniej z wyparek roztwór stał się przesycony w stosunku do tego składnika, który wykazuje największy udział w produkowaniu soli, po czym roztwór z układu wyparek wraz z zawiesziną będącą mieszaniną ciał stałych kieruje się do separatorów, w których następuje oddzielenie zawiesziny od roztworu zawracanego do obiegu jako solanka obiegowa, przy czym solanka ta zawierająca minimalną ilość zawiesziny jest kierowana przez wymienniki ciepła do wlotu układu wyparek ekspansyjnych.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wstępnie podgrzaną w wymiennikach solankę obiegową, podgrzewa się w ostatnim wymienniku za pomocą świeżej pary lub gorących gazów, a następnie oddzieloną w separatorach od solanki zawieszinę poddaje się odwodnieniu i otrzymany filtrat zwraca się z powrotem do obiegu wyparnego.