



Patent dodatkowy
do patentu _____

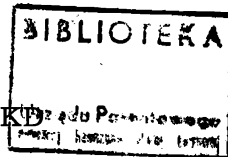
Zgłoszono: 13.VI.1967 (P 121 114)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1969

Kl. 12 a, 2

MKP B 01 d 1/22



Współtwórcy wynalazku: Witold Janiczek, Jan Sobolewski

Właściciel patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Tarnów (Polska)

Urządzenie do odwadniania stężonych wodnych roztworów i stopów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odwadniania stężonych wodnych roztworów i stopów, zwłaszcza takich stężonych roztworów, których temperatury wrzenia są zbliżone, lub wyższe od temperatury topnienia substancji w nich rozpuszczonych, przez odparowanie z jednoczesnym doprowadzeniem ciepła i przedmuchem podgrzanego gazu obojętnego lub działaniem próżni.

Jak wiadomo, odwodnienie stężonych roztworów do praktycznie bezwodnych stopów jest poważnym problemem technicznym w szeregu technologii.

Stopy azotanu amonu przeznaczone do przeróbki na granulowaną saletrę amonową nawozową, należy np. odwodnić do zawartości wody rzędu 0,3%, co jest niezbędnym warunkiem uzyskania produktu o zadawalających własnościach użytkowych.

Najbardziej znanymi urządzeniami stosowanymi w tym celu są wyparki pionowe z wirującymi elementami mechanicznymi oraz wyparki rurowe ze spływającym filmem cieczy. Wyparki pierwszego typu wymagają bardzo precyzyjnego wykonawstwa, są drogie i wrażliwe na uszkodzenia. Natomiast wyparki rurowe ze swobodnie spadającym filmem są stosunkowo mało efektywne, gdyż szybko spadający film stopu przebywa w aparacie zbyt krótko, by odparowanie mogło nastąpić w stopniu wystarczającym, natomiast próby przedłużenia czasu przebywania roztworu w aparacie nawet przy zastosowaniu urządzeń rozprowadzają-

2

cych prowadzą nieuchronnie do spływania roztworu wąską strugą, co równoznaczne jest z niewykorzystaniem całej powierzchni grzejnej. Stąd też aparaty takie, jeżeli mają pracować skutecznie, wymagają bardzo długich rur, a ponadto uzupełnia się je zwykle dodatkowym odparowaniem adiabatycznym przez przedmuchiwanie nagrzanym powietrzem w reżimie pianowym.

Urządzenie według wynalazku eliminuje opisane wyżej trudności. Przedmiot wynalazku pokazany jest na załączonym rysunku fig. 1, przedstawiającym przekrój poprzeczny elementu aparatu wyparnego.

Wewnątrz rur **a** aparatu wyparnego, którymi spływa roztwór **d** ogrzewany medium grzeijnym w przestrzeni międzyrurkowej **e** zamontowane są na całej ich długości, przylegające do wewnętrznych ścianek, szykany w postaci spirali **b** zwiniętej z odpowiedniej grubości pręta lub drutu, najlepiej z tego samego tworzywa, z którego są wykonane rury.

Spirala taka zwiększa powierzchnię wymiany ciepła po stronie odparowywanego roztworu oraz zwiększa i odnawia powierzchnię parowania, a ponadto w przypadku stosowania przedmuchu gazem przekrojem rury **c**, sprzyja turbulencji gazu i przyspiesza wymianę masy. Zastosowanie szykan spiralnych umożliwia w szerokich granicach regulację czasu przebywania roztworu w aparacie. Odpada także problem urządzeń dozujących roz-

twór równomiernie na całą powierzchnię rury, gdyż spirala **b** zabezpiecza kontakt między cieczą i powierzchnią grzejącą na całej długości rury.

Korzystnym jest utworzenie przy zewnętrznych zwojach spirali, to jest w miejscach jej zetknięcia z zewnętrzną ścianą rury, odpowiedniej wielkości szczelin, które pozwalają spływać części roztworu po ścianie rury.

Szczeliny te można utworzyć przez częściowe zeszlifowanie zewnętrznego obwodu spirali lub też przez zastosowanie spirali, która w przekroju prostopadłym do osi podłużnej ma kształt wieloboku.

Zamontowanie spiralnych szykan **b** wewnątrz rur **a** nie wymaga przyspawania ich na stałe, gdyż wystarcza przyleganie spirali do ściany wynikające z jej sprężystości.

Element ten jest wykonany w ten sposób, że po zwałcowaniu rury **a** do obu den sitowych, wstawia się do rury spiralę nawiniętą sprężystie na pręt metalowy o tak dobranej grubości, by razem z nawiniętą spiralą wchodził swobodnie do rury. Następnie zwalnia się napięcie spirali, wskutek czego zwiększa się jej średnica zewnętrzna i następuje jej ścisłe przyleganie do wewnętrznej ściany rury, dzięki czemu zbędne jest jej dodatkowe

zamocowanie mechaniczne z wyjątkiem obu końcówek, które przymocowuje się do obu wylotów rury w dowolny znany sposób.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do odwadniania stężonych wodnych roztworów i stopów pracujące na zasadzie rurowego wymiennika ciepła z filmem cieczy spływającym po wewnętrznej ścianie rur, **znamiennie tym**, że do rur (**a**) wprowadzone są współosiowo skręcone spirale (**b**) wykonane z prętów o dowolnym profilu, przylegające do wewnętrznych ścianek rur.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że między zewnętrznym obwodem spirali a wewnętrzną ścianą rury utworzone są szczeliny.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że szczeliny między spiralą a wewnętrzną ścianą rury grzejnej utworzone są przez częściowe zeszlifowanie zewnętrznego obwodu spirali lub też przez zastosowanie spirali, która w przekroju prostopadłym do swej osi podłużnej ma kształt wieloboku.

