

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

78 344

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.07.1972 (P. 156642)

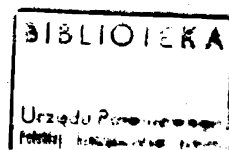
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 19.05.1975

Kl. 12a, 2

MKP B01d 1/00



Twórca wynalazku: Jan Kwaśniak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Urządzenie do intensyfikacji procesu cyrkulacji cieczy w aparatach wyparnych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do intensyfikacji procesu cyrkulacji cieczy w aparatach wyparnych o naturalnym i wymuszonym obiegu.

Dotychczas intensyfikację procesu cyrkulacji cieczy w aparatach wyparnych uzyskuje się przez wymuszenie obiegu pompą cyrkulacyjną o dużej wydajności, tłoczącą zatężony roztwór do rurek zagrzewacza. Powstająca w zagrzewaczu mieszanina cieczy i pary wpływa stycznie do komory oparowej, skąd oddzielona od pary ciecz wpływa do pompy cyrkulacyjnej. Prędkość przepływu roztworu w rurkach zagrzewacza wynoszą 1,5–3 m/s.

Zasadniczą wadą obiegu wymuszonego jest duże zapotrzebowanie energii elektrycznej do napędu pompy o mocy od kilkudziesięciu do kilkuset kilowatów, przy czym energia ta jest głównie wykorzystywana do nadania energii kinetycznej każdej jednostce masy cieczy u wlotu do rury cyrkulacyjnej oraz w strefie wrzenia, gdzie ciecz zwiększa swą prędkość, z uwagi na zmniejszenie się gęstości mieszaniny cieczy i pary w stosunku do gęstości cieczy. Zawarta w mieszaninie energia kinetyczna zamieniona w wyniku tarcia wewnętrznego w ciepło jest traccona.

Znana jest także intensyfikacja procesu cyrkulacji cieczy w wyparkach typu Lewina o naturalnym obiegu z wyniesioną strefą wrzenia ponad rurki grzejne zagrzewacza, gdzie spotykane szybkości cyrkulacji cieczy wynoszą do 3 m/s. Wadą tej wyparki jest konieczność stosowania dużej wysokości aparatu, dochodzącej do kilkunastu metrów, w porównaniu z małymi wymiarami zagrzewacza oraz związany z tym duży ciężar aparatu napełnionego roztworem. Ponadto występują duże straty energii kinetycznej mieszaniny cieczy i pary, stanowiące 60–90% strat ciśnienia w obwodzie cyrkulacji.

Dodatkową wadą znanych aparatów wyparnych jest odkładanie się osadu na ściankach rurek zagrzewaczy podczas zatężenia niektórych roztworów, na przykład ługów pocelulozowych. Związana z tym konieczność okresowego czyszczenia zagrzewaczy wyparek zwiększa koszty procesu odparowania.

Urządzenie do intensyfikacji procesu cyrkulacji cieczy w aparatach wyparnych, według wynalazku jest wyposażone w komorę oparów, wewnątrz której jest umieszczony oddzielnik oparów w postaci przewodu wygię-

tęgo w kształt łuku, posiadającego po stronie wewnętrznej łuku szczelinowe wycięcia lub otwory. Przewód ten jednym końcem połączony jest bezpośrednio lub przez wstawkę rurową zwiększającą strefę wrzenia, z zagrzewaczem, a drugim końcem z rurą cyrkulacyjną doprowadzoną do dolnej części zagrzewacza, przy czym promień wygięcia przewodu łukowego jest mniejszy od promienia, dla którego przy danej prędkości strumienia cieczy i pary wartość przyspieszenia dośrodkowego jest większa od przyspieszenia ziemskiego. Na przykład dla prędkości przepływu równej 5 m/s promień łuku jest mniejszy od 2,55 m, zaś dla prędkości równej 10 m/s promień łuku jest mniejszy od 10,2 m. Taki dobór promienia łuku oraz przyspieszenia dośrodkowego zapewnia oddzielenie się pęcherzyków pary i ich ruch w kierunku do środka łuku przewodu oddzielającego, natomiast strumień cieczy wpada do rury cyrkulacyjnej zachowując energię kinetyczną taką, jaka wynika z prędkości mieszaniny cieczy i pary przy wlocie do przewodu łukowego.

Urządzenie według wynalazku zapewnia zwiększenie szybkości cyrkulacji o 30–50% oraz wzrost współczynnika wnikania ciepła po stronie przepływającego w zagrzewaczu roztworu ponad 30%. Zwiększenie szybkości cyrkulacji umożliwia w wielu przypadkach wyeliminowanie pomp cyrkulacyjnych w wyparkach oraz znaczne zmniejszenie wysokości strefy wrzenia znajdującej się ponad zagrzewaczem w wyparkach o obiegu naturalnym. Ponadto zwiększenie szybkości cyrkulacji uniemożliwia lub ogranicza odkładanie się osadu na powierzchniach grzejnych we wszystkich typach aparatów wyparnych, ograniczając jednocześnie przestoje na czyszczenie zagrzewaczy.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju pionowym, a fig. 2 – przekrój oddzielacza oparów wzdłuż linii A–A na fig. 1.

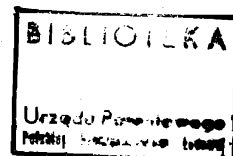
Urządzenie według wynalazku składa się z zagrzewacza 1, do wylotu którego przyłączona jest wstawka rurowa 2 zwiększająca wysokość strefy wrzenia. Wstawka rurowa 2 przez połączenie kołnierzone jest połączona z oddzielaczem oparów 3 wykonanym w kształcie zgiętego łukowego przewodu, połączanego drugim końcem z rurą cylindryczną 4, doprowadzoną do dolnej części zagrzewacza 1. Oddzielacz oparów 3 posiada wzdłuż łuku wewnętrznego ścianki szczelinowe wycięcia do odprowadzania pary. Oddzielacz oparów 3 umieszczony jest w komorze oparów 5 zaopatrzonej w króciec odlotowy oparów 6 oraz króciec odbioru zatężonego roztworu 7.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące. Po rozpoczęciu doprowadzania czynnika grzejącego do zagrzewacza 1, powstająca w nim w wyniku wrzenia mieszanina cieczy i pary przepływa wstawką rurową 2 do oddzielacza oparów 3, przy czym wzrost intensywności wrzenia powoduje wzrost natężenia objętościowego przepływu mieszaniny cieczy i pary, a tym samym wzrost prędkości przepływu we wstawce rurowej 2.

Pod działaniem sił bezwładności mieszanina wypełnia oddzielacz oparów 3, gdzie w warunkach oddziaływania siły odśrodkowej, para oddziela się od roztworu. Para wypływa z oddzielacza oparów 3, szczeliną do komory oparów 5, skąd króćcem 6 odprowadzana jest do skraplacza lub następnego działu wyparki wielodziałowej, natomiast roztwór oddzielony od fazy parowej w oddzielaczu 3, zachowując posiadaną energię kinetyczną, porusza się po stronie zewnętrznej łuku wewnątrz oddzielacza 3 i przy wlocie do rury cyrkulacyjnej 4 wywiera napór hydrodynamiczny co wzmacnia cyrkulację. Zatężony roztwór odprowadzany jest króćcem 7.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do intensyfikacji procesu cyrkulacji cieczy w aparatach wyparnych, wyposażone w komorę oparów z umieszczonym wewnątrz oddzielaczem oparów połączonym z zagrzewaczem, **znamiennie tym**, że oddzielacz oparów (3) stanowi wygięty w kształcie łuku przewód posiadający po stronie wewnętrznej łuku szczelinowe wycięcia lub otwory, którego promień wygięcia jest mniejszy od promienia, dla którego przy danej prędkości strumienia cieczy i pary wartość przyspieszenia dośrodkowego jest większa od przyspieszenia ziemskiego, przy czym jeden koniec oddzielacza (3) jest połączony bezpośrednio lub przez wstawkę rurową (2) z zagrzewaczem (1), zaś drugi koniec oddzielacza (3) jest połączony z rurą cyrkulacyjną (4) połączoną także z dolną częścią zagrzewacza (1).



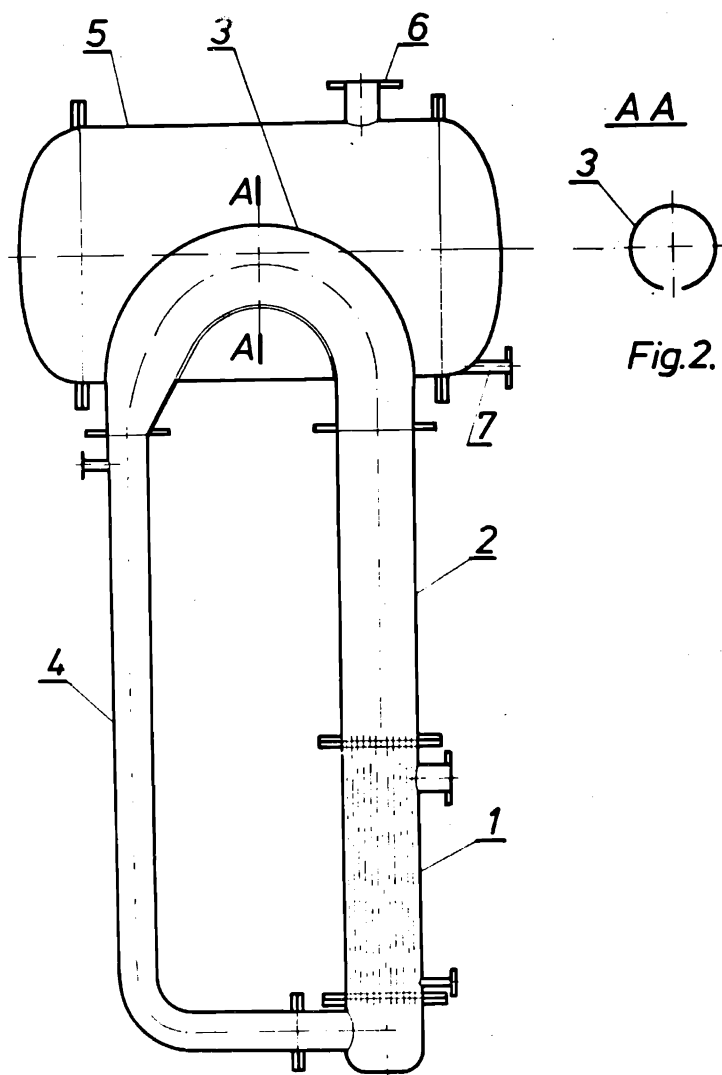


Fig.1.

