



Patent dodatkowy
do patentu nr 98060

Zgłoszono: 30.11.79 (P. 220063)

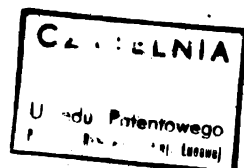
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1984

Int. Cl.³

B01D 9/02



Twórcy wynalazku: Jerzy Synowiec, Piotr Synowiec, Krystian Pacuła

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Krystalizator izohydryczny z wewnętrzną cyrkulacją zawiesiny

1

Przedmiotem wynalazku jest ulepszony konstrukcyjnie krystalizator izohydryczny z wewnętrzną cyrkulacją zawiesiny, według patentu nr 98 060, znajdujący zastosowanie w licznych procesach krystalizacji masowej.

Znany z opisu patentowego polskiego nr 98 060 krystalizator izohydryczny z wewnętrzną cyrkulacją zawiesiny krystalicznej, zbudowany jest z cylindrycznego zbiornika poszerzonego stożkowo w części górnej i zawężonego stożkowo w części dolnej. Wewnątrz zbiornika umieszczona jest współosiowo rura cyrkulacyjna, w której zainstalowana jest pompa śmigłowa. Rura cyrkulacyjna, na pewnej wysokości, otoczona jest wymiennikiem ciepła. Aparat całościowo jest tak rozwiązany, że można wyodrębnić w nim cztery funkcjonalnie współpracujące strefy eksploatacyjne: chłodzenia, wzrostu, klarowania i klasyfikacji. Odpowiednia regulacja kinetycznych i hydrodynamicznych warunków pracy krystalizatora pozwala na masowe wytwarzanie produktów krystalicznych o średnim rozmiarze ziarn w zakresie od około 0,3 mm do około 3 mm.

Znane z opisu patentowego polskiego nr 98 060, urządzenie do ciągłej krystalizacji soli z roztworów metodą przeponowego chłodzenia wykazało w czasie eksploatacji oraz rozwoju jego typoszeręgów, przeznaczonych do krystalizacji różnych produktów chemicznych o bardzo zmiennych właściwościach i wydajności, dalsze możliwości do-

2

skonalenia. Duże jednostki produkcyjne posiadają znaczną wysokość i pompa śmigłowa umieszczona w obiegu otwartym nie zawsze jest w stanie pokonać opory hydrauliczne układu, przez co maleje wymagana intensywność cyrkulacji, a tym samym poprawna kontrola rozkładu przesyceń w aparacie. Krystalizator ulepszony według wynalazku ma zainstalowaną pompę cyrkulacyjną w obiegu otwartym lub zamkniętym. Roztwór zasilający doprowadzany jest króćcem do strefy wzrostowej.

Nad dennicą dolnego stożka umieszczone są pierścieniowo na obwodzie, co najmniej dwie dysze zasilane niezależnym czynnikiem wymuszającym awaryjny obieg zawiesiny. Jak wykazała eksploatacja krystalizatora izohydrycznego, unieruchomienie pompy cyrkulacyjnej z powodu jej awarii lub przerwy w dopływie energii elektrycznej, powoduje osiadanie w dolnej części zbiornika krystalizatora złoże krystalicznego, które pod wpływem ciężaru własnego ulega zbitciu tak silnemu, że ponowne uruchomienie pompy cyrkulacyjnej nie zawsze pozwala na wprowadzenie kryształów w stan zawieszenia fluidalnego w roztworze. Doprowadzenie przez dysze sprężonego powietrza, pary niskoprężnej lub roztworu macierzystego zabezpiecza układ przed tą niedogodnością i pozwala na utrzymanie pracy krystalizatora w ruchu ciągłym. Ponadto, krystalizator ulepszony według wynalazku, posiada w części górnej zbiornika, na

poziomie lustro roztworu, przelew z tarczą zbiorczą, o nastawnym położeniu w pionie, którym okresowo usuwane są zanieczyszczenia. W wyniku długotrwałej eksploatacji urządzenia zbierają się na powierzchni zwierciadła cieczy zanieczyszczenia wprowadzane z surowcem, o strukturze piany, w której odkłada się duża liczba drobnych kryształów tworząc gęsty kożuch. Utrudnia on odbiór nadmiaru zarodków króćcem przelewowym, a w pewnych przypadkach prowadzi nawet do zaburzeń ruchowych.

Tak ukształtowany konstrukcyjnie krystalizator pozwala na niezawodną ciągłą eksploatację urządzenia stwarzając jednocześnie warunki do pełnej mechanizacji i automatyzacji procesu. Aparat według wynalazku można rekomendować do powszechnego stosowania w procesach masowego wytwarzania sposobem ciągłym produktów krystalicznych o dużej rozpuszczalności temperaturowej, którym stawiane są wysokie wymagania jakościowe, a wytwórca dysponuje odpowiednim czynnikiem chłodniczym (woda przemysłowa, solanka).

Krystalizator według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na dwóch rysunkach schematycznych fig. 1 i 2 w pionowym przekroju osiowym.

Urządzenie składa się z cylindrycznego zbiornika 1 z stożkowo poszerzoną częścią górną 2 i ze stożkowo zawężonym dnem 3. W cylindrycznej części aparatu zainstalowany jest wymiennik ciepła 4 (przykładowo w fig. 1 jako węzownica umieszczona w dolnej części cylindra, a w rysunku fig. 2 jako wymiennik płaszczowo-rurowy zabudowany w części górnej cylindra) oraz centralna rura cyrkulacyjna 5 z pompą śmigłową 6, wymuszającą cyrkulację zawiesiny, napędzaną silnikiem 7 poprzez przekładnię 8. Roztwór zasilający doprowadzany jest króćcem 9 usytuowanym w dolnej części strefy wzrostowej II. Przelew 10 zainstalowany na poziomie lustra roztworu w górnym stożku 2 utrzymuje stały poziom roztworu w aparacie i umożliwia, dzięki nastawnemu położeniu w pionie, okresowy odbiór nadmiaru powstających zarodków i zanieczyszczeń gromadzących się na powierzchni zwierciadła cieczy.

W dolnym stożku krystalizatora umieszczony jest króciec 11 służący do odprowadzania kryształów. Króciec 12 jest króćcem awaryjnym służącym do odprowadzania całej zawartości z aparatu w przypadku remontów generalnych. Króćce 13 i 14 służą do doprowadzenia i odprowadzenia czynnika chłodzącego do wymiennika ciepła 4, a króciec 15 umożliwia doprowadzenie czynnika napędzającego (sprężone powietrze, para niskoprężna, roztwór macierzysty) do dysz 16 zainstalowanych na obwodzie dennicy dolnej dla przeciwdziałania osiadaniu złoży fluidalnego w przypadku awarii śmigłowej pompy cyrkulacyjnej.

W strefie schładzania I następuje kontrolowane

szybkością schładzania oziębienie roztworu prowadzące do jego przesylenia, które rozładowuje się w strefie wzrostu II na znajdujących się w stanie fluidalnego zawieszenia kryształach. Kontrolę wzrostu prowadzi się za pomocą zmian przesylenia, gęstości złoży i czasu przebywania w aparacie. Do dolnej części tej strefy doprowadza się króćcem 9 świeży roztwór zasilający stwarzając w ten sposób warunki do maksymalnego odebrania i osadzenia na kryształach wnoszonej z nim substancji rozpuszczonej oraz redukując do minimum powstawania krystalicznych osadów na ścianach wymiennika ciepła. To samo zadanie spełnia cyrkulacja w całym układzie zawiesiny krystalicznej.

W strefie klarowania III, w wyniku znacznej redukcji prędkości roztworu, następuje odstawanie unoszonych z cyrkulowanym roztworem kryształów, które tłoczy pompa śmigłowa 6 rurą cyrkulacyjną 5 do strefy klasyfikacji IV, zaś pewna część roztworu z zawartymi w nim zarodkami i zanieczyszczeniami odpływa przelewem 10 do ponownego rozpuszczenia i oczyszczenia. Właściwie uformowane kryształy opadają ze strefy wzrostowej II do strefy klasyfikującej IV, skąd występujące prądy recyrkulowanego roztworu unoszą drobniejsze kryształy z powrotem do obiegu strefowego, natomiast ziarna o pożądanym rozmiarze są odprowadzane króćcem 11 jako produkt do dalszej obróbki (wirowanie, suszenie, pakowanie).

Zależnie od specyficznych właściwości krystalizowanego układu oraz wymagań produkcyjnych strefa schładzania I (wymiennik ciepła) może być usytuowana poniżej lub powyżej strefy wzrostu II, a zastosowana do cyrkulacji roztworu pompa śmigłowa może pracować w układzie otwartym lub zamkniętym (fig. 1 i 2).

Zastrzeżenie patentowe

Krystalizator izohydryczny z wewnętrzną cyrkulacją zawiesiny, składający się z cylindrycznego zbiornika poszerzonego stożkowo w części górnej i zawężonego stożkowo w części dolnej, wewnątrz którego umieszczona jest współosiowo rura cyrkulacyjna z pompą śmigłową, otoczona wymiennikiem ciepła, według patentu nr 98 060, znamienny tym, że nad dennicą dolną zainstalowane są pierścieniowo na obwodzie co najmniej dwie dysze zasilane niezależnym czynnikiem wymuszającym awaryjny obieg zawiesiny, króciec doprowadzający świeży roztwór znajduje się na wysokości strefy wzrostowej w krystalizatorze, natomiast w części górnej zbiornika, na poziomie lustra roztworu, usytuowany jest przelew z tarczą zbiorczą o nastawnym położeniu w pionie, przy czym pompa cyrkulacyjna zabudowana jest w obiegu otwartym lub zamkniętym.

