

Krystalizator impulsowy

Przedmiotem wynalazku jest krystalizator impulsowy, mający zastosowanie do uzyskania monodispersyjnego rozkładu wielkości kryształów, do krystalizacji z reakcją chemiczną, wykorzystywany w szeroko pojętej inżynierii procesowej.

Z literatury przedmiotu znane są rozwiązania mieszalnika z centralnie umieszczoną strumienicą cieczową (Synowiec P.M., Krystalizacja przemysłowa z roztworu, WNT Warszawa 2008), przy czym znane są rozwiązania z klasyfikacją hydrauliczną lub bez klasyfikacji hydraulicznej. Rozwiązanie to posiada bardzo wąski zakres parametrów pracy, ograniczony występowaniem efektu Venturiego.

Z polskich opisów patentowych PL98137, PL156838 znane są rozwiązania krystalizatora wykonanego jako zbiornik, w którym centralnie umieszczona jest pionowa strumienica. Krystalizatory te pracują w stanie stacjonarnym. Oznacza to, że parametry procesu utrzymują wartości stałe w trakcie jego przedbiegu.

Ponadto znane jest również rozwiązanie strumienicy o regulowanej wydajności PL99907, w której wydajność regulowana jest przesuwaną iglicą. Rozwiązanie to umożliwia płynne przejście od minimalnej do maksymalnej wydajności.

Znane są metody poprawy wydajności reaktorów chemicznych przez celowe prowadzenie procesu w stanach nieustalonych (J. Thullie Przem. Chem., 2005. 84, (6), 418-421).

Celem wynalazku jest uzyskanie monodispersyjnego rozkładu wielkości kryształów.

Cel ten osiągnięto w znacznym zakresie przez prowadzenie procesu krystalizacji w stanie nieustalonym.

Krystalizator impulsowy według wynalazku charakteryzuje się tym, strumienica wyposażona jest w iglicę sterowaną zewnątrz, której zmiana położenia dokonywana jest skokowo z częstotliwością w granicach 0,5Hz do 0,001 Hz, przy czym czas odpowiadający maksymalnej wydajności strumienicy jest dłuższy, korzystnie dwukrotnie od czasu odpowiadającego minimalnej wydajności strumienicy.

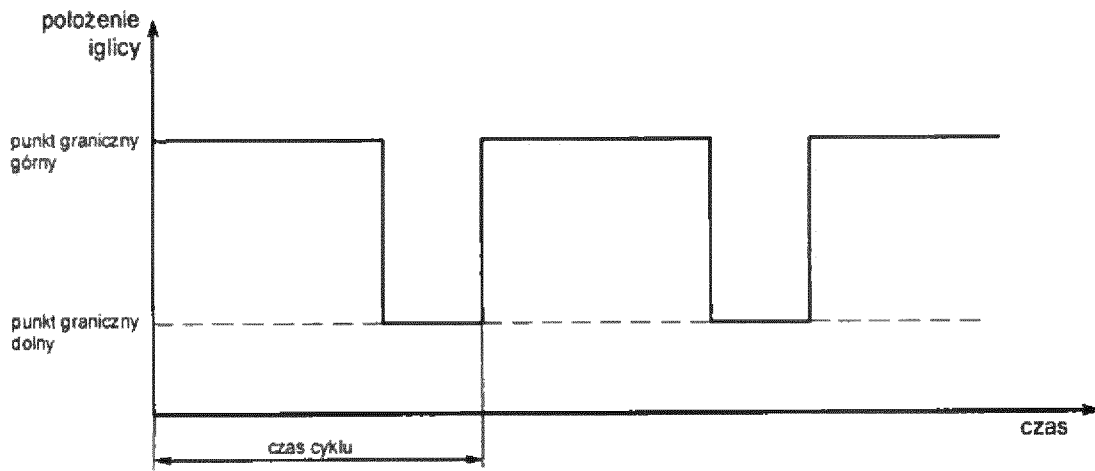
Zaletą rozwiązania jest prostota konstrukcji oraz możliwość pełnej automatyzacji.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia zbiornik z zamontowaną pionową strumienicą.

Krystalizator impulsowy według wynalazku zawiera strumienicę cieczową (1) znajdującą się w aparacie (3), w którym odbywa się proces krystalizacji. Strumienica cieczowa (1) wyposażona jest w ruchomą iglicę (2) sterowaną zewnątrz, której zmiana położenia dokonywana jest skokowo z częstotliwością w granicach 0,5Hz do 0,001 Hz. Czas odpowiadający maksymalnej wydajności strumienicy cieczowej (1) jest dłuższy, korzystnie dwukrotnie od czasu odpowiadającego minimalnej wydajności strumienicy (1).

W proponowanym rozwiązaniu krystalizator pracuje w stanie niestacjonarnym uzyskiwanym przez zmianę położenia iglicy (2) w czasie pracy. Zmiana położenia dokonywana jest pomiędzy dwoma punktami granicznymi określonymi przez górne oraz dolne położenie iglicy (2). W każdym z tych położen iglica (2) pozostaje przez ściśle określony przedział czasowy. Oba przedziały czasowe stanowią jeden czas cyklu. Czas cyklu powtarzany jest wielokrotnie, a jego długość ograniczona jest jednostronnie przez szybkość przełączeń położenia iglicy (2) za pomocą urządzenia elektromagnetycznego sterującego iglicą. W obu punktach granicznych położenia iglicy (2) występuje efekt Venturiego. Iglica (2) jest cyklicznie przestawiana pomiędzy punktami granicznymi, tak że iglica (2) znajduje się zawsze w jednym z dwóch wybranych położen odpowiadających punktom granicznym, przy czym czas pracy strumienicy przy wyższej wydajności jest zawsze dłuższy korzystnie dwukrotnie od czasu pracy przy niższej wydajności. Pełny cykl pracy strumienicy (1) składa się z czasu pozostawania iglicy (2) w położeniu górnym i czasu pozostawania iglicy (2) w położeniu dolnym, przy czym czas przesunięcia iglicy (2) pomiędzy punktami granicznymi jest pomijalnie mały. Dzięki temu uzyskuje się pulsacje przepływu, które mają korzystny wpływ na kinetykę procesu krystalizacji z reakcją chemiczną w całym zbiorniku (3).

Ruch iglicy (2) dokonuje się skokowo zgodnie wykresem, co skutkuje zmieniającym się, cyklicznym rozkładem prędkości w aparacie. Zmieniając częstotliwość oscylacji iglicy uzyskuje się wpływ na rozkład prędkości w aparacie. Drugim parametrem umożliwiającym wpływ na przebieg procesu jest podział cyklu na nierówne przedziały czasowe. Takie prowadzenie procesu umożliwia zwiększenie monodispersyjności rozkładu wielkości kryształów w porównaniu do rozkładu otrzymanego z aparatu pracującego stacjonarnie.



Referent Patentowy
[Signature]
mgr inż. Katarzyna Markowa