

Praca dyplomowa inżynierska

Badanie skuteczności rozdziału zawiesiny w hydrocyklonie w Laboratorium Aparatury Procesowej

Autor: Anna Kibler

Nr albumu: 227236

Promotor: doc. dr inż. Tomasz Wąsowski

Rok akademicki: 2013/2014

Wprowadzenie

Separacja jest często stosowanym etapem w procesach technologicznych. Do podstawowych rodzajów separacji fazy ciekłej i stałej zaliczamy sedymentację i filtrację. Do urządzeń wykorzystujących zasadę separacji w polu działania siły odśrodkowej zaliczamy hydrocyklony. Siły odśrodkowe w nich działające są wielokrotnie większe od siły grawitacji, co umożliwia separację cząstek o bardzo małych średnicach.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zapoznanie się na podstawie przeglądu literatury z budową i zasadą działania hydrocyklonów, przeprowadzenie badań skuteczności rozdziału zawiesiny w hydrocyklonie, zbudowanym w ramach ćwiczenia naukowo-dydaktycznego w Laboratorium Aparatury Procesowej.

Zakres pracy obejmuje:

- Dokonanie przeglądu rodzajów wirówek sedymentacyjnych
- Omówienie zasad działania hydrocyklonów oraz różnych aspektów ich budowy
- Opracowanie metodyki pomiarów i analiz charakterystycznych parametrów pracy hydrocyklonu
- Przeprowadzenie badań skuteczności pracy hydrocyklonu w całym możliwym zakresie zmian parametrów procesowych i aparaturowych
- Przedstawienie uzyskanych zależności oraz omówienie wpływu badanych parametrów procesowych i aparaturowych na charakterystyczne wskaźniki skuteczności rozdziału zawiesiny w hydrocyklonie.

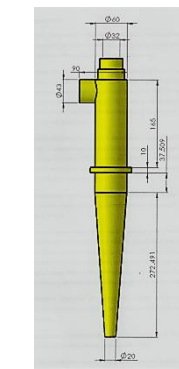
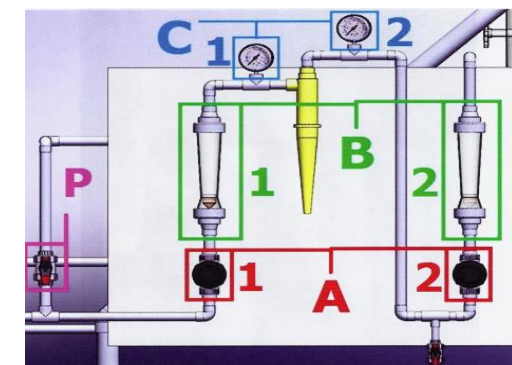
Hydrocyklon

Hydrocyklonem nazywa się urządzenie, w którym z ciekłego układu rozproszonego, oddziela się cząstki ciała stałego za pomocą siły odśrodkowej.

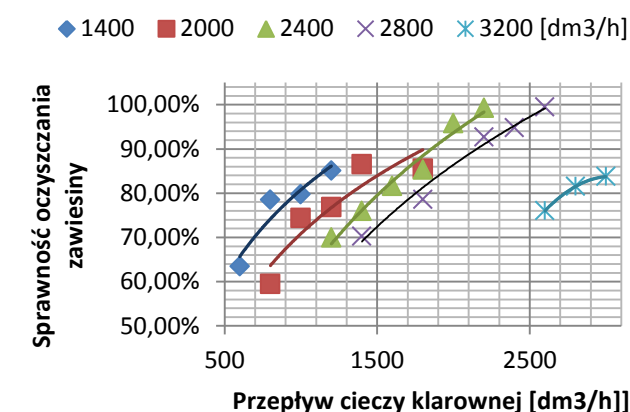
W odróżnieniu od wirówek sedymentacyjnych wykorzystujących tą samą zasadę działania, w budowie hydrocyklonów nie występują części ruchome. Ruch wirowy uzyskuje się w wyniku szczególnej budowy aparatu i odpowiedniego wprowadzania zawiesiny- pod zwiększonym ciśnieniem, stycznie do części cylindrycznej aparatu.

Wyniki badań

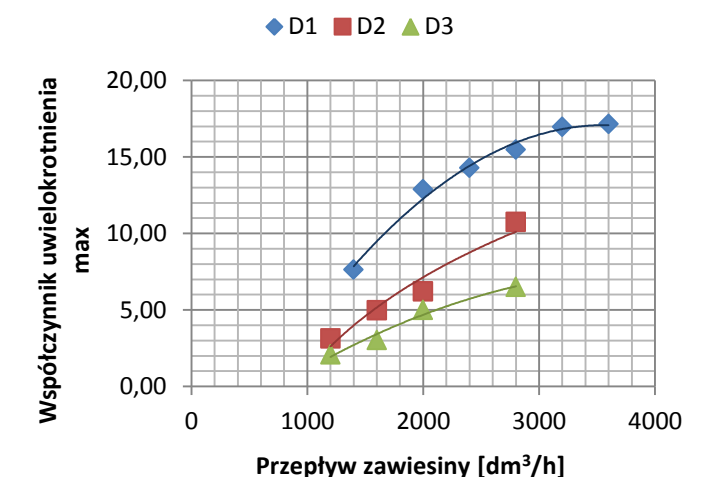
W ramach pracy dyplomowej zostały przeprowadzone w instalacji (rys.1) badania hydrocyklonu przedstawionego na rys. 2. dla różnych nakładek odprowadzających szlam o wymiarach $D1=4,5$ mm, $D2=6$ mm i $D3=8$ mm.



Rys. 1. Rzeczywisty wygląd tablicy pomiarowej Rys. 2. Wymiary hydrocyklonu pracującego w instalacji



Rys. 3. Zależność sprawności oczyszczania zawiesiny od wielkości odbioru cieczy klarownej dla różnych wielkości podawanej zawiesiny dla $D1$



Rys. 4. Zależność współczynnika uwielokrotnienia stężenia szlamu od przepływu zawiesiny dla końcówek odbioru szlamu o różnej średnicy

Wnioski

Wraz ze wzrostem ilości odbioru cieczy klarownej sprawność oczyszczania zawiesiny wzrasta.

Widoczny jest wyraźny rosnący charakter zależności W_{max} od natężenia przepływu zawiesiny. Zwiększenie średnicy końcówki odbioru szlamu powoduje spadek W_{max} dla tej samej wartości przepływu zawiesiny.