

## WIROWANIE

Proces wykorzystujący działanie siły odśrodkowej przy rozdzielaniu mieszanin niejednorodnych; ciał stałych z cieczami, cieczy z cieczami, ewentualnie mieszaniny dwóch cieczy z ciałem stałym. Rozdział faz następuje przez wprowadzenie mieszaniny w ruch obrotowy, dzięki któremu cząstki cięższe są odrzucane z większą siłą ku obwodowi, a cząstki lżejsze układają się w warstwie bliższej osi obrotu.

$$F = m r \omega^2 = \frac{mv^2}{r} \quad F = 4 m \pi^2 r n^2$$

F - siła odśrodkowa  
m - masa cząstek wirujących  
r - promień obrotu  
 $\omega$ , V - prędkości kątowa ruchu obrotowego i liniowa  
n - liczba obrotów na minutę

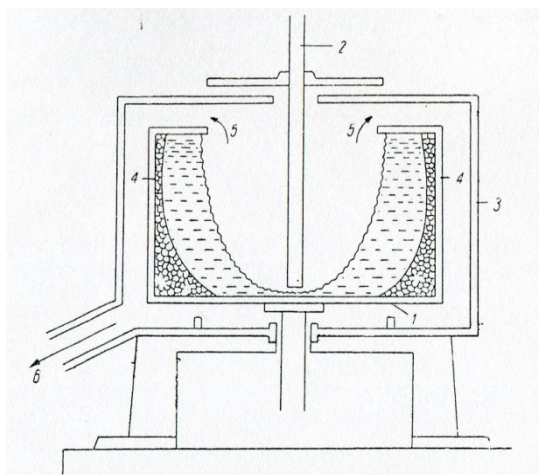
Z powyższego wzoru wynika, że siła odśrodkowa w większym stopniu zależy od liczby obrotów niż od średnicy bębna. Dlatego przy uzyskiwaniu dużej siły odśrodkowej, zwiększa się zwykle liczbę obrotów bębna na minutę, a nie jego średnicę.

Podział wirówek z uwagi na sposób rozdzielania faz:

### *Wirówki sedymentacyjne*

W wirówkach sedymentacyjnych bęben osadzony jest na wale obrotowym i ma pełne ściany boczne. Na skutek obrotów bębna osad układa się na ściankach bębna; oddzielona ciecz przelewa się góra do przestrzeni między bębnem a obudową, a następnie odpływa do zbiornika przewodem odprowadzającym.

Odwirowane w ten sposób osady posiadają znaczne ilości wilgoci – ok. 70%.

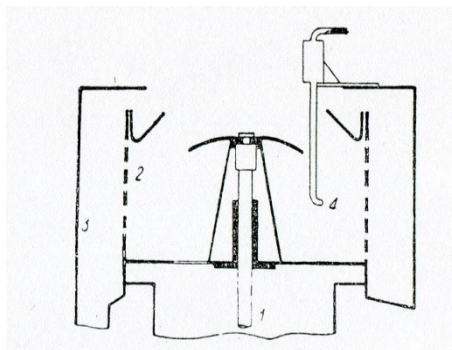


1- bęben; 2-wał obrotowy; 3-obudowa wirówki; 4- pełne boczne ściany bębna;  
5- przelew cieczy; 6- odpływ oddzielonej cieczy na zewnątrz



### **Wirówki filtracyjne**

W wirówkach filtracyjnych ściany boczne bębna są perforowane i pokryte materiałem filtracyjnym. W czasie wirowania ciecz przesącza się przez materiał filtracyjny i otworami w ścianie bębna odpływa do przestrzeni między bębnem a obudową, po czym odpływa przewodami odprowadzającymi do zbiornika. Osad zbiera się na powierzchni materiału filtracyjnego. Odwirowane osady zawierają znacznie mniej wilgoci; nieściśliwe – 1-5% a osady koloidalne – 40%.

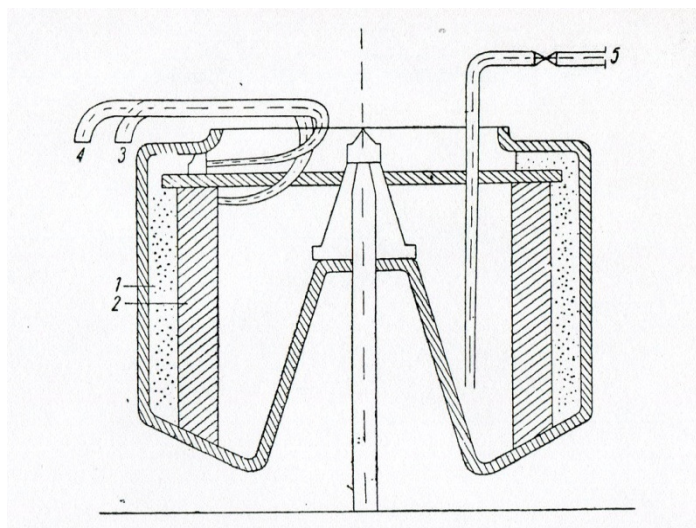


1-wał obrotowy; 2- sitowe (perforowane) ściany bębna; 3- przestrzeń między bębnem a obudową;  
4- przemywanie osadu

Wirówki mogą pracować sposobem okresowym, ciągłym lub półciągłym. Mogą mieć różne zawieszenia – górne, dolne; napęd może być z góry lub z dołu, oś obrotu pionową lub poziomą.

### **Separatory**

Separatory służą do rozdzielania emulsji. Emulsję wprowadza się do środkowej części urządzenia, która przy obrocie bębna ulega rozdzielaniu na fazy. Powstają dwie warstwy cieczy o różnych ciężarach właściwych. Ciecz cięższa, na którą działa większa siła odśrodkowa układa się przy ścianie bębna tworząc oddzielną warstwę. Ciecz lżejsza, na którą działa mniejsza siła odśrodkowa układa się w warstwie położonej bliżej obrotu. Warstwy te są odprowadzane z wirówki osobnymi przewodami.



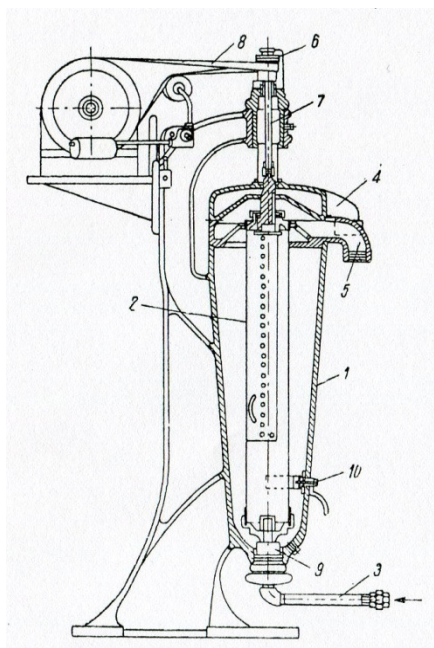
1-ciecz cięższa; 2- cieć lżejsza; 3- przewód odprowadzający cieć lżejszą;



4- przewód odprowadzający ciecz cięższą; 5- doprowadzenie emulsji

### ***Ultrawirówki***

Stosowane są przy rozdzielaniu emulsji, których rozdzielenie wymaga dużej siły odśrodkowej. Mają bęben o dużej odporności mechanicznej, bardzo małej średnicy (50-100 mm) i wysokości (200-600 mm) oraz bardzo dużej ilości obrotów (do 45 tys. obrotów/min.). Przykładem takiej ultrawirówki jest wirówka Sharplesa.



1-obudowa; 2- bęben; 3- rura zasilająca; 4- przewód do cieczy cięższej; 5- przewód do cieczy lżejszej; 6- głowica napędowa,  
7- wał giętki; 8- przekładnia pasowa; 9- łożysko prowadzące; 10- hamulec