

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

**кафедра
пожежної і техногенної
безпеки об'єктів та
технологій**



ТЕМА 2.1. Аварії та аварійні ситуації в типових технологічних процесах та їх попередження.

ЛЕКЦІЯ 11

Небезпека виникнення аварій при проведенні гідромеханічних процесів та їх попередження.

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

- 1. Гідромеханічні процеси - одна з головних стадій небезпечних виробництв.
- 2. Класифікація процесів поділу.
- 3. Технологічне обладнання для проведення гідромеханічних процесів

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

- 1. Ханик Я. М. та ін. Процеси та апарати хімічних технологій. Частина II. Гідромеханічні процеси. Перемішування Навчальний посібник / Я. М. Ханик, А. І. Дубинін, О. В.
- 2. Бесчастнов М.В., Соколов В.М., Кац М.И. Аварии в химических производствах и меры их предупреждения.- М.: Химия, 1976.
- 3. Бесчастнов М.В. Взрывобезопасность и противоаварийная защита химико-технологических процессов. М.: Химия, 1983.

■ 1

Процеси поділу є найбільш енергоємними і дуже різноманітними зі свого конструктивного виконання:

- мембранні,
- абсорбційні і адсорбційні процеси, ректифікація,
- центрифугування,
- випарювання,
- виморожування

Оцінка мінімальної енергії, що потрібна для розділення суміші того чи іншого складу, представляє важливість.

Таку оцінку роботи поділу дають методи термодинаміки

У одних процесах поділу використаною енергією є механічна робота (наприклад, в мембранних), в інших використовують теплову енергію (наприклад, в ректифікації).

Оцінити витрату тепла в цьому процесі можна знайти знаючи ККД

- 2.
- Процеси поділу є процесами хімічної технології.
- 1. Осадження. До найважливішим технічним способам осадження ставляться: осадження під впливом сили тяжкості (відстоювання), осадження під впливом відцентрової сили та осадження по дією сил електричного поля.

- 2. Фільтрування – поділ суспензій чи пилу з допомогою пористої перегородки – фільтра, здатної затримати зважені частки, що перебувають у рідині чи газі.
Розрізняють фільтрування під впливом перепаду тиску і відцентрове фільтрування
(центрифугування).

3. Конденсація – зрідження парів різних речовин шляхом відводу від нього тепла.

Розрізняють поверхневу конденсацію і конденсацію суміші.

4. Випарювання – процес
концентрування розчинів
твердих нелетючих речовин
шляхом видалення рідкого
леткого розчинника як парів.

5. Абсорбція – поглинання газів чи парів з газових чи парових сумішей рідкими поглиначами - абсорбентами.

Десорбція – виділення абсорбованих компонентів з рідини.

Розрізняють фізичну абсорбцію і хемосорбцію.

6.–Ректифікація

поділ рідких однорідних сумішей на складові речовини чи групи речовин, у результаті протivotочної взаємодії парової суміші і переробки рідкої суміші.

7. Екстракція – отримання однієї чи навіть кількох розчинених речовин з однієї рідини іншою рідиною.

Одне з основних (поруч із ректифікацією) способів поділу рідких однорідних смесей.

- 8. Сублимація – перенесення речовини з твердої фази в паровий, минаючи рідку. Для сублимації характерна оборотність процесу.

- 9. Адсорбція – поглинання газів чи парів з газових сумішей чи розчинених речовин з розчинів твердими поглиначами, званими адсорбентами. Особливістю процесів адсорбції є вибірковість і оборотність.

11. Процеси мембранного поділу сумішей, чи мембранні процеси - процеси поділу сумішей у вигляді мембран (зворотній осмос, ультрафільтрацію, випаровування через мембрану, діаліз, електродіаліз, диффузійний поділ газів).

За типом необхідної енергії процеси поділу можна розділити на:

- 1. Механічні процеси поділу - витрачається тільки механічна робота (мембранне поділ, фільтрування, осадження);
- 2. Термічні процеси поділ (ректифікація, випарювання, сублімація, конденсація);
- 3. Електричні процеси поділу (деякі процеси мембранного поділу, осадження під впливом електричного поля);

У хімічній промисловості найпоширеніший - Від-
безперервної лії.

3.

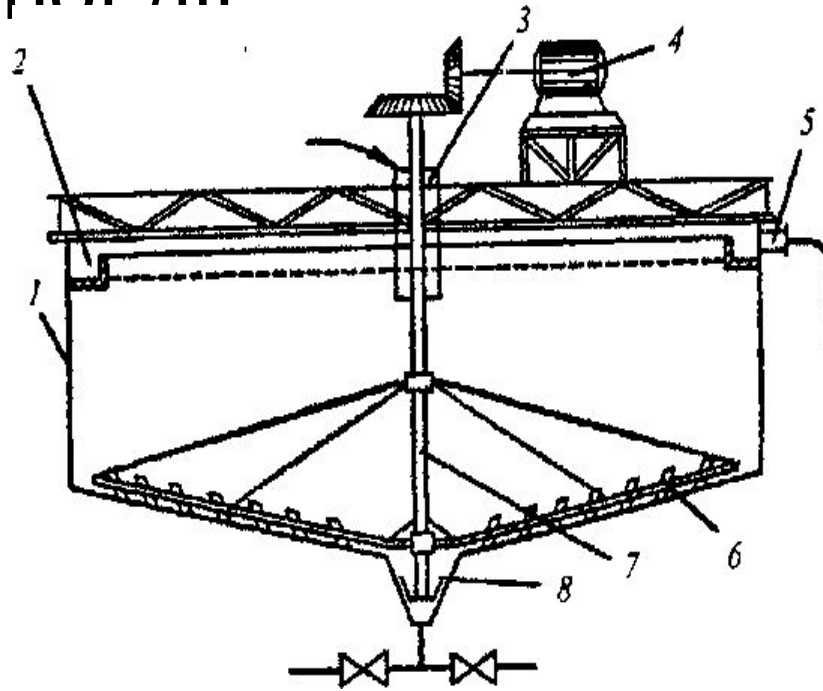


Рис. 1 Відстійник безперервної дії: 1 - корпус; 2 - жолоб; 3 - труба для подавання суспензії; 4 - електродвигун; 5 - патрубок для виведення рідини; 6 - лопати з гребками; 7 - м'шалка; 8 - розвантажувальний пристрій для

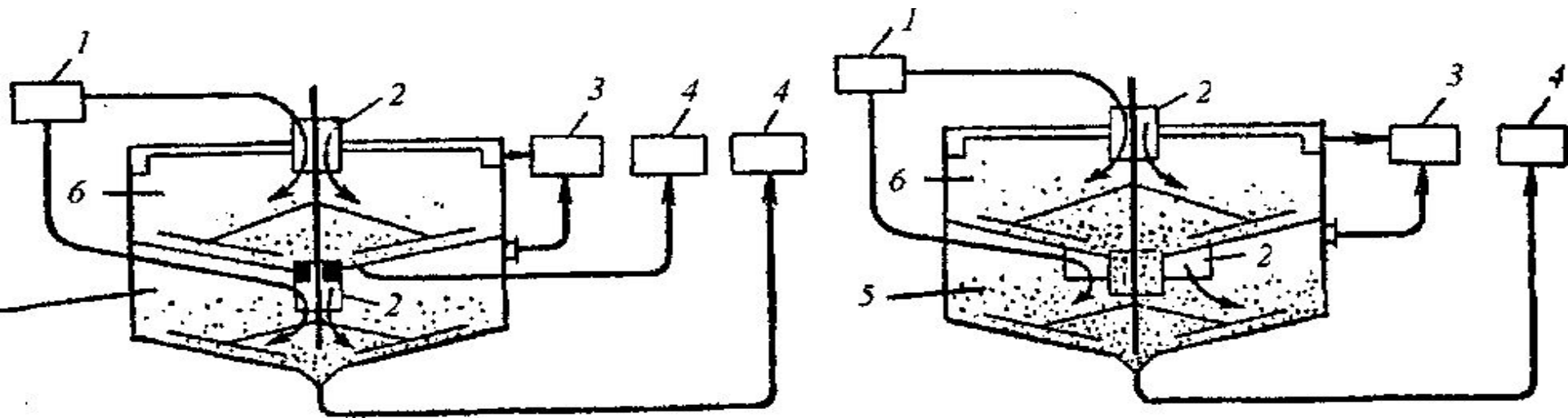
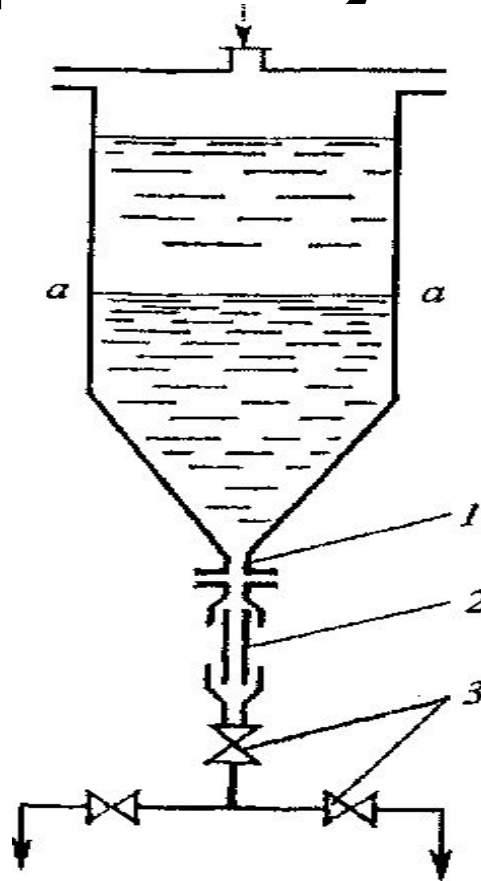


Рис. 2. Багатоярусний відстишник закритого (а) і збалансованого (б) типу: 1 - розподтювач еихідної суспензії; 2 - труба-стакан для введення суспензії в яруси; 3-колектор для збирання рідини; 4 -збірник осаду (шламу); 5 - нижнє відділення; 6 – верхнє

Відстійник для емульсії



*Рис. 3. Відстійник для емульсії
зливний патрубок;
періодично/д/у:
2 - оглядове вікно; 3 - крани*

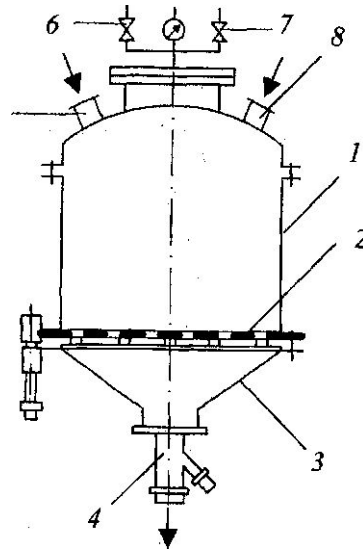


Рис. 4.
Схематична
будова фільтру: 1
- корпус; 2 -
фільтрувальна
перегородка; 3 -
днище; 4,5,8-
патрубки; 6, 7 -

Центрифугування

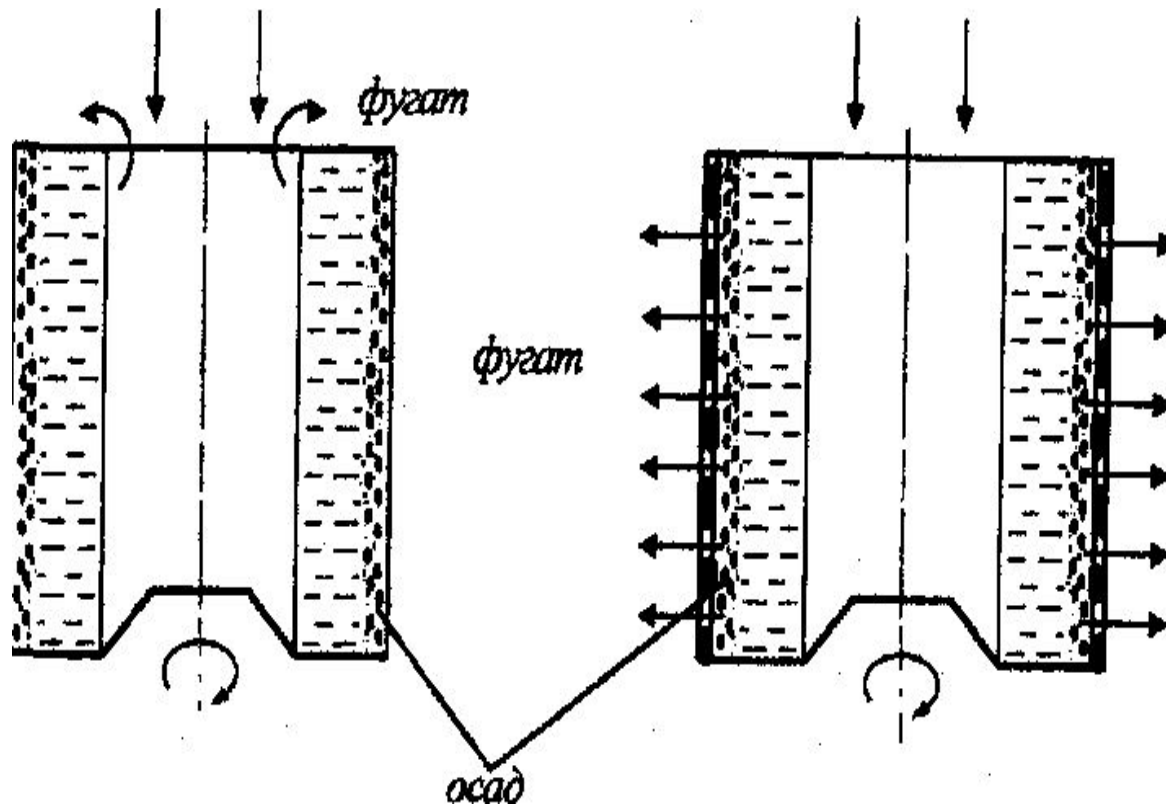


Рис 5. Центрифуги: а - з барабаном; б - із перфорованим барабаном

СКРУБЕРИ

(англ. **scrubber**, от scrub — скрести,

ЧИСТИТЬ

турбулентний пиловловлювач.

Складається

з турбулентного промивача (трубки
Вентурі), інерційного пило

- і бризковловлювача та вологого
прямоточного циклону.

- Продуктивність сягає 250000 куб м/год,
ефективність при розмірі частинок 1-2
мкм – 96-98%, а води використовується
0,4-0,6 кг/куб м

СКРУБЕР



ЗАВДАННЯ НА СР:

- Алексеев М.В., Волков О.М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов производств.- Г.ВИПТШ МВД СССР - 1986. –гл.15,16.
- Клубань В.С., Петров А.П., Рябиков В.С. Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса М.: Стройиздат.- 1987. стр.73-92