

Методи очищення виробничих стічних вод

Вакаренко Єлизавети

401 ННІЕБ

❖ Очищення виробничих стічних вод організовується з метою використання їх у системах оборотного, послідовного або замкнутого водопостачання, забезпечення умов прийому до міських систем водовідведення або скидання у водні об'єкти.

❖ Вода, використана в технологічному процесі, містить домішки у виді: зважених часток розміром від 0,1 мкм і більш, що утворюють суспензії; крапельок, що не розчиняються у воді, що утворюють емульсії; колоїдних систем з частками розміром від 1 мкм до 1 нм і розчинених у воді речовин у молекулярній або іонній формі. Домішки, що утримуються в технологічній воді, часто є кошовною сировиною або готовою продукцією.

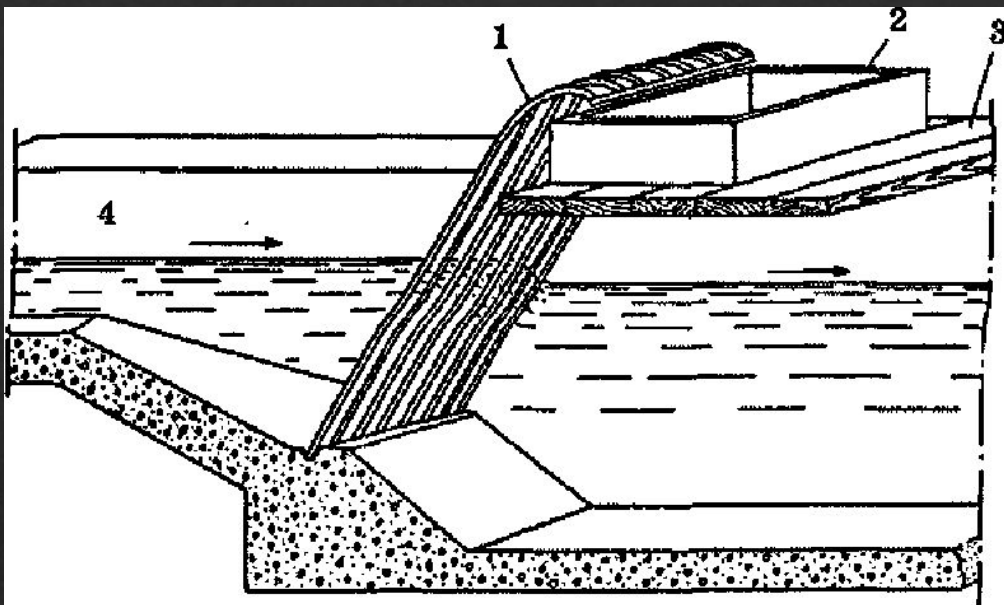
❖ Методи очищення стічних вод підрозділяються на механічні, хімічні і біологічні.



Механічні методи

- ◆ Механічне очищення - це такий спосіб обробки води, який дозволяє виділити велику кількість грубодисперсних домішок. Механічними методами очищення стічних вод є:
 - проціджування
 - відстоювання
 - фільтрування

- ◆ Спочатку для того, щоб затримати особливо великі фракції сміття, встановлюють спеціальні ґрати і сита. Далі йде процес відстоювання, необхідний для того, щоб диференціювати різні за щільністю зважені частинки. Так, речовини, щільність яких більше ніж щільність води, осядуть на дні, а більш легкі частинки спливають на поверхню.

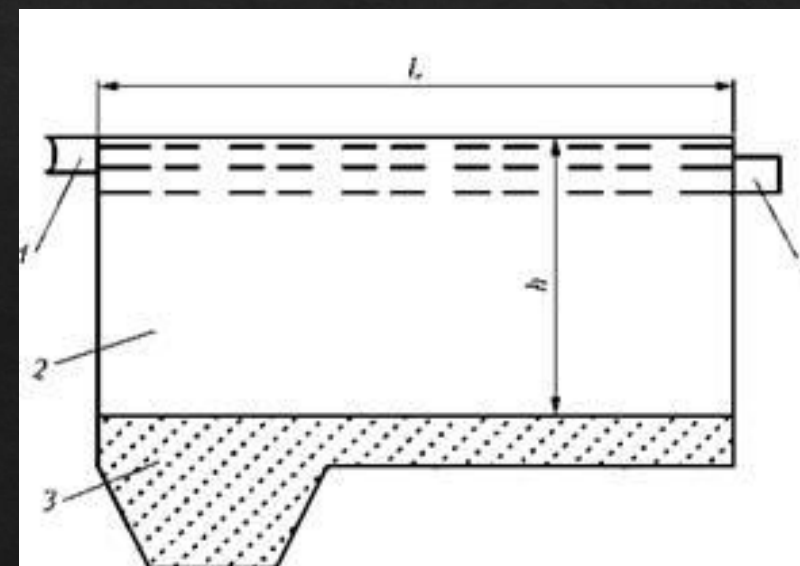


- ◆ Для очищення стічних вод механічним методом застосовують спеціальні пристрої – пісколовки для виділення крупнодисперсних частинок. Пісколовки використовують горизонтальних і вертикальних конструкцій. Найпростіші – горизонтальні пісколовки, являють собою резервуар з поперечним перерізом для очищення. Будова залежить від кількості стічних вод.

Решітки застосовуються для затримання зі стічних вод великих забруднень і є спорудами, що очищають стічні води для подальшого, більш повного очищення.

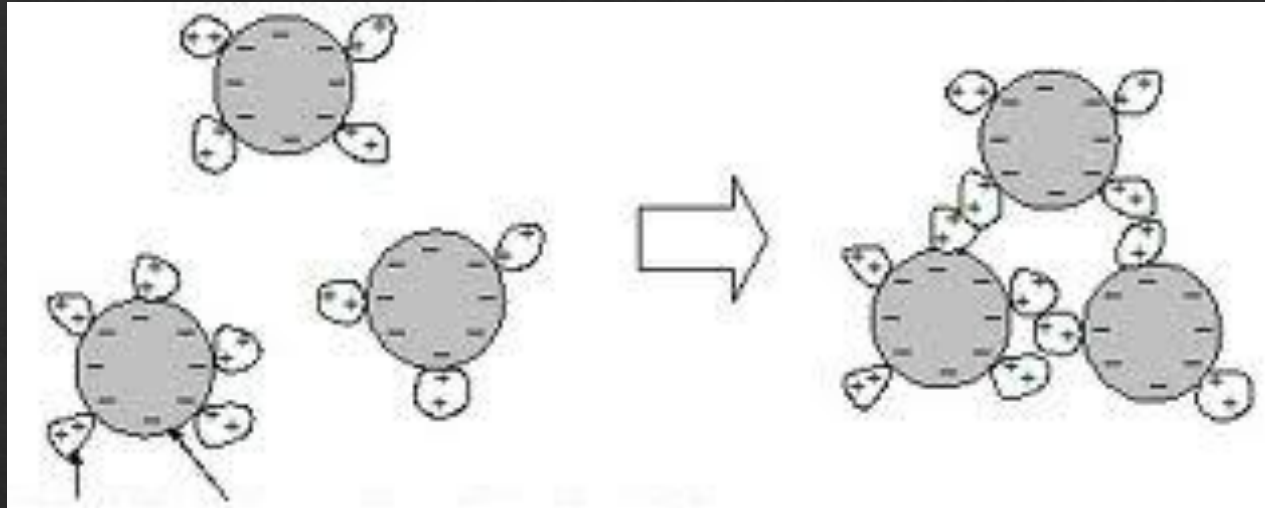
Прорізи між стрижнями ґрат повинні бути якможливо меншими, щоб затримувати як можна більше грубих домішок для полегшення роботи відстійників.

З цих міркувань ширину прорізів решіток перед очисними спорудами приймають рівною 16 мм. Швидкість потоку стічних вод між стрижнями решітки не повинна перевищувати 1 м/с.



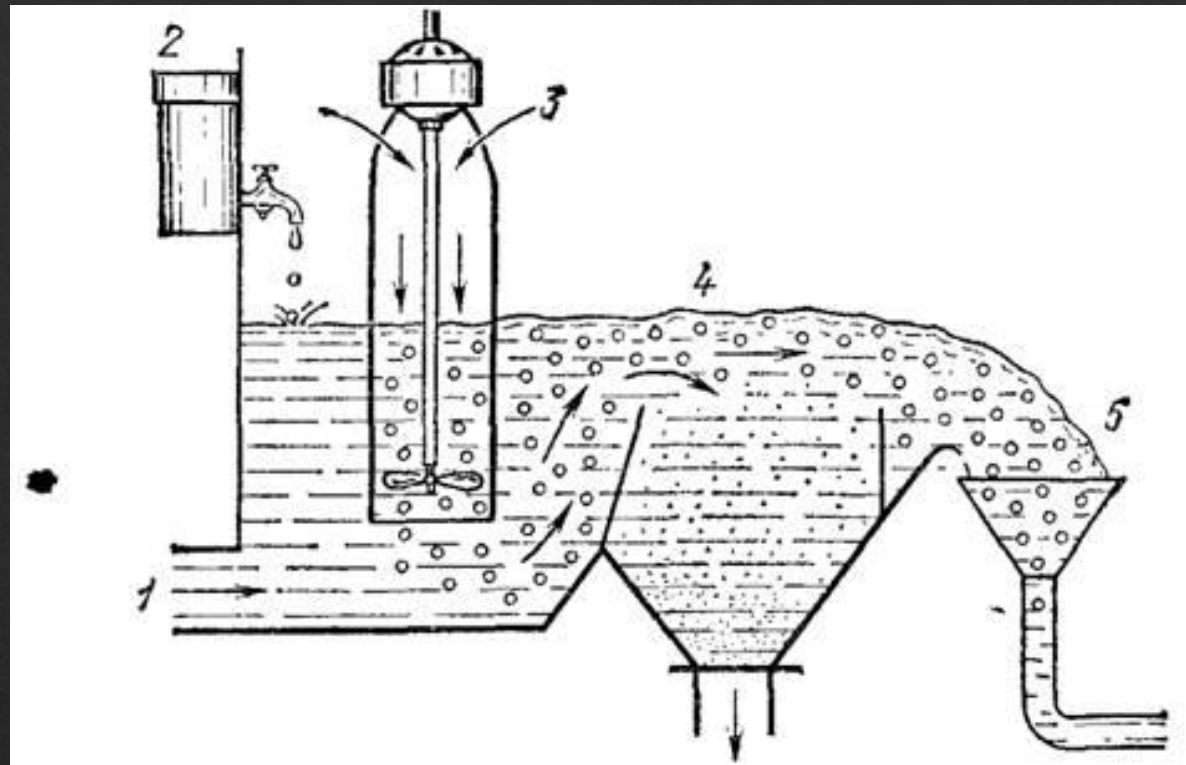
Фізико-хімічні методи

- ◆ Фізико-хімічні методи відіграють значну роль при очищенні стічних вод. Вони застосовуються як самостійно, так і в поєднанні з механічними, хімічними та біологічними методами.
- ◆ До фізико-хімічних методів очищення стічних вод відносяться коагуляція, флотація, адсорбція, іонний обмін, екстракція, ректифікація, випарювання



Коагуляція - це процес злипання частинок колоїдної системи в результаті їх взаємодії під дією молекулярних сил зчеплення при перемішуванні або направленому переміщенні в зовнішньому силовому полі.

В результаті коагуляції утворюються агрегати - великі (вторинні) частинки, що складаються зі скупчення дрібних (первинних). Первинні частинки в таких агрегатах з'єднані силами міжмолекулярної взаємодії безпосередньо або через прошарок навколишнього (дисперсійної) середовища. Коагуляція супроводжується прогресуючим укрупненням частинок і зменшенням їх загального числа в обсязі стічної води.



Флотація - процес молекулярного прилипання частинок флотуючого матеріалу до поверхні розділу газу і рідини, обумовлений надлишком вільної енергії поверхневих прикордонних шарів, а також поверхневими явищами змочування.

Флотацію застосовують для видалення зі стічних вод нерозчинних колоїдно-дисперсних домішок, які мимовільно погано відстоюються (метод пінної флотації), а також для видалення розчинених речовин (метод пінної сепарації). Її використовують також для виділення активного мулу після біохімічної очистки.

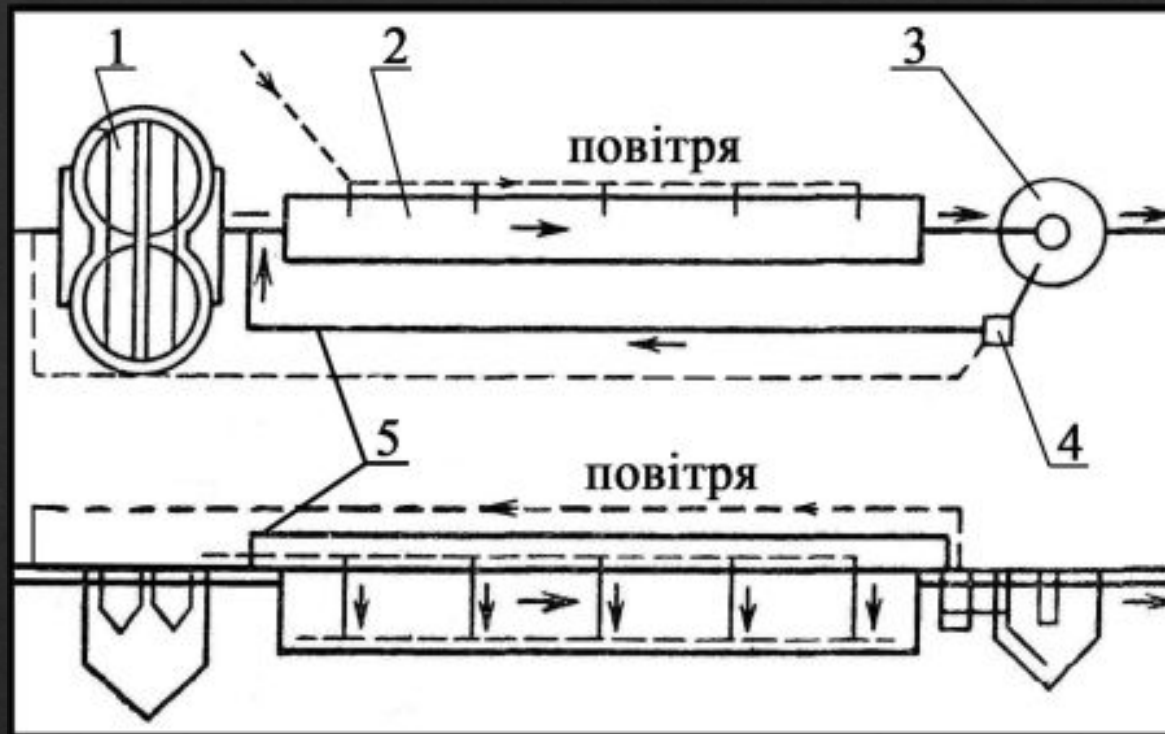
Процес очищення стічних вод методом флотації полягає в утворенні комплексів "частинки - бульбашки", спливанні цих комплексів і видаленні утворився пінного шару з поверхні оброблюваної рідини.

Біологічні методи

- ◆ Біологічне очищення стічної води застосовують тоді, коли одного механічного очищення недостатньо. Під час механічного очищення стічної води можна видалити приблизно 30...35 % забруднень, а решту забруднень видаляють на спорудах біологічного очищення.
- ◆ Залежно від умов в яких відбуваються очищення стічних вод споруди для біологічного очищення ділять на дві групи:
- ◆ споруди, в яких біологічне очищення відбувається в природних умовах (у верхніх шарах ґрунту, або у водоймах):
 - ◆ - поля зрошення;
 - ◆ - поля фільтрування;
 - ◆ - біологічні водойми;
- ◆ • споруди в яких біологічне очищення здійснюють при штучно створених умовах:
 - ◆ - біологічні фільтри;
 - ◆ - аеротенки.



- ◆ Біологічні водойми — штучно створені неглибокі водойми для біологічного очищення стічної рідини. Під час очищення у водоймах відбувається процес, який аналогічний до процесу самоочищення природних водойм.
- ◆ Водойми роблять глибиною не більше 1 м і не менше 0,5 м — залежно від кліматичних умов. При незначній глибині забезпечується гарне прогрівання води і проникнення світла на дно водойми.
- ◆ В зимовий період очисний ефект біологічних водойм падає, оскільки після утворення льоду процес окислення органічних речовин сповільнюється, а потім повністю припиняється. Тому використання біологічних водойм в районах з холодним кліматом обмежене.



- ◆ Аеротенки – споруди для біологічного очищення попередньо освітленої стічної води.
- ◆ Процес очищення відбувається в рухомому потоці при штучному введенні в нього активного мулу, а також кисню як джерела життєдіяльності бактерій.
- ◆ Суміш стічної води з активним мулом із аеротенка направляєтся на вторинний відстійник, де активний мул відділяється від очищеної стічної води. Звідти одна частина мулу перекачується в канал перед аеротенком для повторного використання (цей мул називають циркуляційним), а інша частина мулу (його приріст) в метантенки.
- ◆ Повітря, яке необхідне для окислення подають в аеротенки повітродувками. Стиснене повітря забезпечує інтенсивне перемішування стічної рідини з активним мулом

Дякую за увагу