



Мікроорганізми в системах водовідведення

Біологічна очистка стічних вод

Очищення стічних вод – обробка стічних вод з метою руйнування або видалення з них речовин, що перешкоджають відведенню їх у водні об'єкти або повторному використанню



АЕРОБНІ МЕТОДИ

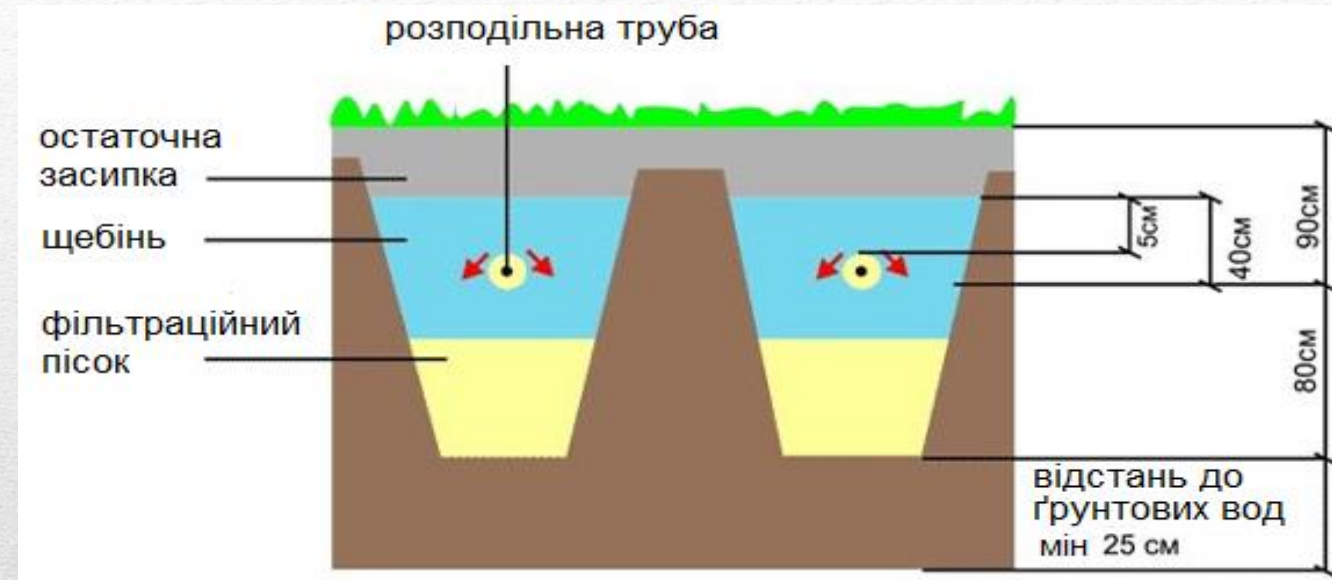
- ґрунтуються на здатності різних груп мікроорганізмів (біоценозів) використовувати забруднювачі як **джерела енергії та поживних речовин**
- використовують або відтворюють та інтенсифікують процеси самоочищення **ґрунтів** і **ВОДОЙМ**



Біологічна очистка стічних вод: аеробні методи

АЕРОБНІ МЕТОДИ

- площа однієї карти 0,5...2 га
- обвалування висотою 0,8...1 м
- висота шару стічної рідини 20...30 см



20...30 см ґрунту – аеробні процеси,
70% очищення; далі анаеробні процеси

**базуються на здатності ґрунту до самоочищення,
що зумовлюється його поглинаючими властивостями:**

Ґрунтові методи

- механічне поглинання
- хімічне поглинання
- біохімічне поглинання

В ґрунтових методах використовуються процеси самоочищення ґрунтів – біоценоз ґрунту – прикріплений. Фактично, стічна рідина фільтрується крізь шар ґрунту



АЕРОБНІ МЕТОДИ

- біоставки з розведенням (рибовивідні)
- біологічні ставки без розведення - 4...5 ступенів (площа окремих ставків кожного ступеня 2...2,5 га)
- біологічні ставки для доочищення стічних вод – 2...5 ступенів

- глибина - 0,5...3 м; площа - 0,01...50 га
- забезпечується прогрівання води та перемішування

Аерація забезпечує необхідну кількість кисню:

- ✓ природна – при глибині < 1,5 м;
- ✓ штучна – при глибині 1,5...3 м; механічні аератори або системи нагнітання повітря

Температурний режим

- ✓ при $t < 6^{\circ}\text{C}$ інтенсивність очищення різко сповільнюється, а при подальшому зниженні температури майже повністю припиняється
- ✓ в зимовий період – виморожування стічних вод

**інтенсифікуються процеси
самоочищення водойм**

Біоставки

від природних водойм, де процеси самоочищення стихійні, відрізняються тим, що всі процеси в них регулюються людиною

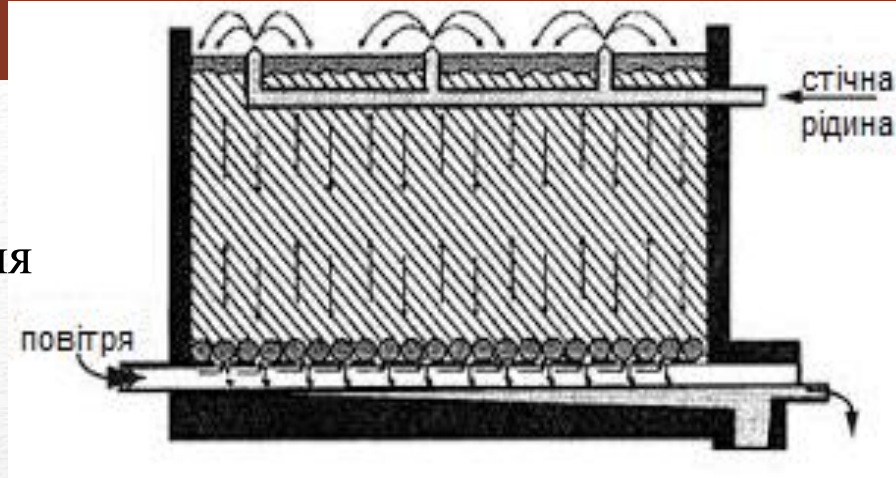
Ейхорнія найкрасивіша (водний гіацинт)

зменшує вміст: біогенів, важких металів, фенолів, нафтопродуктів, пестицидів, бактерій

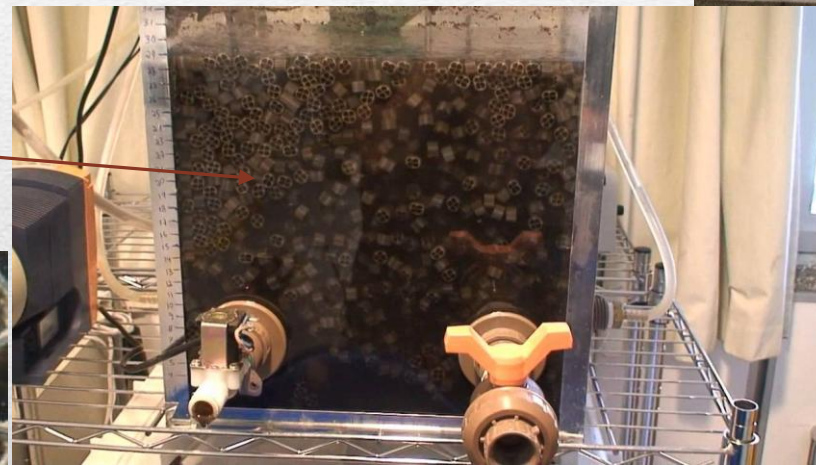
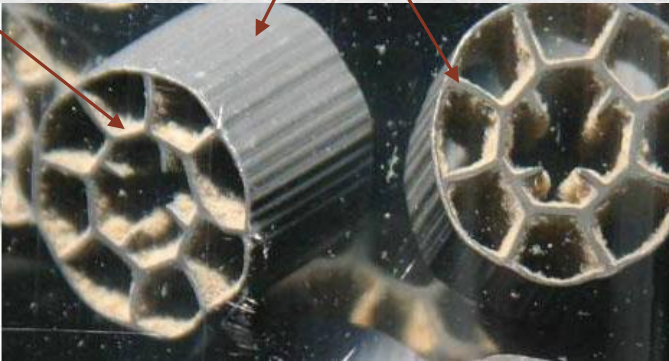
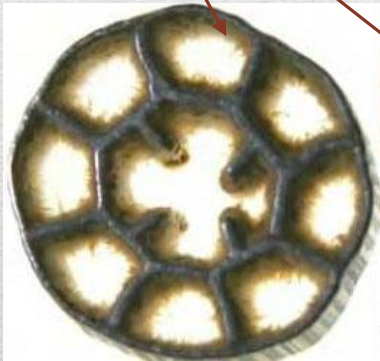


АЕРОБНІ МЕТОДИ

Очищення здійснюється за рахунок життєдіяльності біоценозу **біоплівки**, прикріпленої до інертного завантаження при контакті з атмосферним повітрям



Біоплівка – складний мультивидовий біоценоз, прикріплений до поверхні завантаження



Біофільтри

басейн з дренажем на днищі, завантажений матеріалом-фільтратом

відтворюються процеси самоочищення ґрунтів



АЕРОБНІ МЕТОДИ



Установка являє собою систему куполів 1,5...1,8 м з інертним завантаженням, на якому формується **біоплівка**. Площа поверхні обростання кожного куполу становить 260 м².

Вихід водо-повітряної суміші в зимових умовах

Рoo-Gloo – біо-куполи

системи біологічної
очистки з комбінованою гідроаероежекцією

