

- достатня гнучкість в управлінні (в кожному районі чи зоні населеного пункту є автономна система водопостачання);
- незалежність груп «башта/мережа» одна від одної в загальній системі водопостачання населеного пункту;
- краща, порівняно з централізованими системами, придатність до ремонту, оскільки окремі групи «башта/мережа» можуть зупинятися для профілактичних або ремонтних робіт, тим часом як інші частини системи водопостачання населеного пункту працюють.

Крім того, варто вказати на ще деякі важливі особливості таких систем:

- водопроводи прокладають по найкоротших напрямках, з мінімальним порушенням асфальтового покриття доріг (вздовж узбіч, меж угідь). Частину робіт можна виконати власними силами. У такому разі істотно знижується вартість розширення мережі;
- зазвичай до будівництва та дальшої експлуатації мереж долучаються органи самоорганізації населення, і внаслідок цього скорочуються не тільки капітальні, а й експлуатаційні витрати;
- завдяки простоті такої моделі полегшується контроль і нагляд за будинковими під'єднаннями. Лічильник можна встановити в кожній точці під'єднання.

В технічному розумінні системи сільського водопостачання здебільшого складаються з таких елементів:

- водозабірні споруди (найчастіше – артезіанська свердловина);
- розподільча мережа та вводи в будівлі (переважно з пластикових труб);
- виготовлені на заводі башти (башти Рожновського) як регулюючі резервуари;
- спрощена система автоматики для вмикання і вимикання глибинного насоса, залежно від рівня води в башті.

БІОЛОГІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД В АЕРОТЕНКАХ

Пушкалова М.М.

Науковий керівник – Шевченко Т.О., канд. техн. наук, доцент

Біологічний метод очищення стічних вод застосовують для очищення виробничих і побутових стічних вод від органічних забруднень. Даний процес заснований на здатності деяких мікроорганізмів використовувати речовини, які забруднюють стічні води, для харчування в процесі своєї життєдіяльності. У аеротенках основним компо-

нентом, що очищує стічні води, є активний мул – сукупність мікроскопічних рослин, тварин, грибів та бактерій.

Аеротенк – резервуар, у якому повільно рухається суміш активного мулу й стічних вод. Для забезпечення нормального перебігу процесу біологічного окислення у аеротенк повинен безперервно надходити кисень.

Активний мул являє собою біоценоз мікроорганізмів – мінералізаторів, які здатні сорбувати на своїй поверхні й окислювати органічні речовини стічних вод. Основний процес, що відбувається при біологічному очищенні стічних вод – це біологічне окислювання. Тривалість процесу очищення міських стічних вод в аеротенку – 2–6 год, в виробничих – 8 год. і більше.

У процесі біологічного очищення стічних вод в аеротенках розчинені органічні речовини, а також тонкодисперговані й колоїдні речовини, що не випадають в осад, переходять в активний мул, спричиняючи приріст вихідної біомаси. Слід зазначити, що в процесі окислювання органічних речовин розмножуються аеробні мікроорганізми, і біомаса активного мулу збільшується, тому частину активного мулу повертають в аеротенк (циркуляційний активний мул), а частину (надлишковий активний мул) направляють на зневоднення.

Аеротенки застосовують для повного й неповного біологічного очищення стічних вод. Стічні води надходять в аеротенки, як правило, після споруд механічного очищення. Концентрація завислих речовин у них не повинна перевищувати 150 мг/л, а допустима величина БПК_{повн} залежить від типу аеротенка. При очищенні суміші виробничих і побутових стічних вод повинні дотримуватися вимоги за активною реакцією середовища, за температурою, сольовим складом, наявністю шкідливих речовин, масел, вмістом біогенних елементів тощо.

Аеротенки дозволяють отримувати високий ступінь очищення стічних вод з доведенням вмісту органічних речовин в очищених стічних водах за БПК_{повн} до 15 мг/л.

Класифікація аеротенків за основними ознаками:

1. За гідравлічним режимом – аеротенки–витиснювачі, аеротенки–змішувачі і аеротенки з розосередженим впуском стічної води.

2. За способом регенерування активного мулу – аеротенки з окремою регенерацією активного мулу і аеротенки без окремої регенерації активного мулу.

3. За навантаженням на активний мул – високонавантажувані (аеротенки на неповне очищення), нормально навантажені (на повне очищення) і низьконавантажувані (аеротенки подовженої аерації).

4. За кількістю ступенів – одно-, двох- і багатоступеневі.

5. За типом аерації – з пневматичною, механічною, комбінованою гідродинамічною або пневмомеханічною.

6. За способом компонування з вторинними відстійниками – аеротенки з окремо розташованими вторинними відстійниками і аеротенки, зблоковані з вторинними відстійниками (аеротенки–відстійники).

Системи аерації в аеротенках: аерація суміші стічної рідини з активним мулом на всій довжині аеротенка необхідна не тільки для того, щоб забезпечити мікроорганізми–мінералізатори достатньою кількістю кисню, але й для підтримання мулу у завислому стані. Кисень нагнітається в аеротенк повітродувками або засмоктується з атмосфери. Отже, система аерації являє собою комплекс споруд і спеціального устаткування, що забезпечує рідину киснем, підтримку мулу у завислому стані й постійне перемішування стічної води з мулом. За способом диспергування повітря у воді на практиці застосовують три системи аерації: пневматичну, механічну й комбіновану.

В аеротенки з пневматичною аерацією повітря подається повітродувками і надходить у рідину через аератори різних типів. Пневматичну аерацію підрозділяють на три типи залежно від розміру пухирців повітря: на дрібнобульбашкову (крупність пухирців повітря становить 1–4 мм), середньобульбашкову (5–10 мм), крупнобульбашкову (більше 10 мм). Перевагами аеротенків з пневматичною аерацією є простота пристрою, невеликі енергетичні витрати на аерацію рідини. Недоліками таких систем аерації є досить великі за розміром пухирці повітря, а також необхідність у нагнітальних системах (повітродувках).

При механічній аерації перемішування здійснюють механічними пристроями (мішалками, турбінками, щитками тощо), які забезпечують дроблення струменів повітря, залученого безпосередньо з атмосфери обертовими частинами аератора (ротором).

ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

Сидорова В.Ю.

Науковий керівник – Дегтяр М.В., канд. техн. наук, доцент

Знезараження води – це фінальний етап при очищенні стічних вод та при водопідготовці. Це процес видалення мікроорганізмів, вірусів та бактерій. Існуючі методи знезараження води можна поділити наступним чином:

- хімічні або реагентні;
- фізичні чи безреагентні;