

Лекція 1. Підприємства водопостачання та водовідведення як суб'єкт господарювання

Мета лекції: ознайомлення з особливостями виробничої діяльності підприємств і організацій міського господарства, засвоєння сучасного стану та перспективи розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства, усвідомлення порядку організації водопровідно-каналізаційне господарство Запорізької області та м. Запоріжжя.

План

1. Особливості виробничої діяльності підприємств і організацій міського господарства.
2. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку підприємств водопровідно-каналізаційного господарства.
3. Водопровідно-каналізаційне господарство Запорізької області та м. Запоріжжя.

1. Підприємства водопостачання та водовідведення (водопровідно-каналізаційні підприємства) є органічною частиною сучасних міст і поселень, без яких неможливе їх існування та розвиток. Вони забезпечують населення та організації питною водою та разом з цим здійснюють відведення стоків з каналізаційних об'єктів за межі міських територій.

Підприємства в Україні здійснюють свою діяльність відповідно до вимог статей 62-71 Господарського кодексу. Згідно зі ст. 62 Господарського кодексу України:

Підприємство – це самостійний суб'єкт господарювання, створений компетентним органом державної влади або органом місцевого самоврядування, або іншими суб'єктами для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, науково-дослідної, торговельної, іншої господарської діяльності.

Класифікувати підприємства можна за різними критеріями. Так, за економічними показниками та чисельністю працюючих їх можна поділити на малі, середні та великі. За сферою діяльності розрізняються промислові, торговельні підприємства, у сфері послуг тощо.

У Господарському кодексі класифікація підприємств проведена за трьома критеріями:

- 1) формою власності;
- 2) способом утворення (заснування) та формування статутного фонду;
- 3) кількістю працюючих та обсягом валового доходу від реалізації продукції за рік.

Згідно зі ст. 63 Господарського кодексу залежно від форм власності, передбачених законом, в Україні можуть діяти підприємства таких видів:

приватне підприємство, що діє на основі приватної власності громадян чи суб'єкта господарювання (юридичної особи);

– підприємство, що діє на основі колективної власності (підприємство колективної власності);

– комунальне підприємство, що діє на основі комунальної власності територіальної громади;

– державне підприємство, що діє на основі державної власності;

– підприємство, засноване на змішаній формі власності (на базі об'єднання майна різних форм власності);

– спільне комунальне підприємство, що діє на договірних засадах спільного фінансування (утримання) відповідними територіальними громадами – суб'єктами співробітництва.

Підприємство може складатися з виробничих структурних підрозділів (виробництв, цехів, відділень, дільниць, бригад, бюро, лабораторій тощо), а також функціональних структурних підрозділів апарату управління (управління, відділів, бюро, служб тощо).

Поняття сфери централізованого водопостачання та водовідведення (каналізації) визначено Законом України «Про питну воду та питне водопостачання»:

Централізоване питне водопостачання – господарська діяльність із забезпечення споживачів питною водою за допомогою комплексу об'єктів, споруд, розподільних водопровідних мереж, пов'язаних єдиним технологічним процесом виробництва та транспортування питної води.

Централізоване водовідведення – господарська діяльність із відведення та очищення комунальних та інших стічних вод за допомогою комплексу об'єктів, споруд, колекторів, трубопроводів, пов'язаних єдиним технологічним процесом.

Водопровідна мережа – система трубопроводів, відповідних споруд та устаткування для розподілу і подачі питної води споживачам.

Каналізаційна мережа – система трубопроводів, колекторів, каналів, лотків і споруд на них для збирання та відведення стічних вод.

Підприємство питного водопостачання – суб'єкт господарювання, що здійснює експлуатацію об'єктів централізованого питного водопостачання, забезпечує населення питною водою за допомогою пунктів розливу (в тому числі пересувних), застосування установок (пристроїв) підготовки питної води та виробництво фасованої питної води.

Підприємство централізованого водовідведення – суб'єкт господарювання, що здійснює експлуатацію об'єктів системи централізованого водовідведення.

Господарська діяльність централізованого водопостачання та водовідведення підлягає ліцензуванню у порядку, встановленому законом. В законі визначено, що особи винні в провадженні діяльності з централізованого питного водопостачання та водовідведення без ліцензії або

з порушенням ліцензійних умов притягаються до відповідальності згідно із законами України.

Отже, суб'єктам господарювання, що здійснюють централізоване водопостачання та водовідведення, обов'язково потрібна ліцензія на провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення.

Сучасне водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ) з розвитком міст стає досить складною технічною системою, експлуатація якої потребує глибоких інженерних знань, а також знань з питань економіки господарської діяльності цієї галузі. Підприємства водопостачання та водовідведення є складовою частиною житлово-комунального господарства міст і селищ.

Реформування водопровідно-каналізаційного господарства необхідно здійснювати на перевірених досвідом моделях, що уже працюють. Саме зараз в країнах Європи проходить процес укрупнення водопостачальних підприємств.

Так, в Австрії, Німеччині, Польщі, Франції водопостачальні підприємства (водні компанії) організовані у муніципальні – міські або районні, в інших країнах Європи відбувається консолідація підприємств у великі компанії – в Італії в даний час діє 91 компанія замість 13000, в Нідерландах – 10 замість 200, в Болгарії – 27 замість 68, в Угорщині планується 20 замість 400. Об'єднання водопостачальних підприємств дасть можливість залучити більш кваліфікованих фахівців, здійснити технічне переоснащення підприємств, забезпечить економію енергоресурсів, що в результаті дозволить зменшити собівартість житлово-комунальних послуг. У міжнародній практиці сукупна вартість послуг водопостачання та водовідведення становить не більше 2,5% від середнього доходу сім'ї.

Кількість підприємств в Україні, які надавали послуги з централізованого водопостачання та/або з водовідведення, у 2012 році становила 6109, з них 2903, або 47,5% – комунальної власності, 7,6% – державної власності і 44,8% – приватної власності. З цих підприємств 42,7% – спеціалізовані, 40,2% – багатогалузеві та 16,1% – відомчі.

Характерною рисою більшості комунальних підприємств є те, що вони не виробляють продукції, матеріалізованої в предметах зовнішнього світу. Їх виробнича діяльність спрямована на надання населенню тих або інших послуг (транспортних, санітарно-гігієнічних, санітарно-технічних і т. п.). У ряді випадків продукція комунальних підприємств хоча й родинна за своєю природою продукції промисловості (вода), проте транспортування її займає настільки значне місце в господарській діяльності цих підприємств, що позбавляє можливості ототожнювати таку продукцію з продукцією підприємств, у яких виготовлення останньої органічно не пов'язано з доставкою її споживачам.

Системи централізованого водопостачання та водовідведення, переважно, в Україні перебувають у комунальній власності. Тому управління більшістю аспектів їх діяльності належить до повноважень органів місцевого

самоврядування та обласних державних адміністрацій (погодження річних планів діяльності водопровідно-каналізаційних господарств, обсягів виробництва, норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів, інвестиційних програм, нормативів питного водопостачання та обмеження питного водопостачання до рівня екологічної броні тощо).

Найбільш актуальним сучасним питанням діяльності державних комунальних підприємств водопостачання і водовідведення є підвищення якості надаваних споживачам послуг та фінансове оздоровлення. Досягнення цієї мети забезпечується різними шляхами:

- покращення рівня роботи підприємств зі збором платежів і організація роботи із споживачами;
- удосконалення структури управління підприємством;
- виділення зі складу суб'єктів природних монополій непрофільних виробництв;
- впровадження заходів щодо ресурсозбереження, у тому числі енергозбереження – через запровадження як економічних важелів (зокрема, через формування тарифної політики), так і заходів щодо проведення технічної модернізації;
- залучення приватного сектора.

Стимулом підприємницької діяльності і ринкового вибору виступає приватний економічний інтерес. Підприємці зацікавлені в максимізації прибутку (або мінімізації витрат виробництва), власники факторів виробництва – в одержанні високого прибутку за їх використання в сфері бізнесу, а споживачі, купуючи необхідні їм товари і послуги, прагнуть оптимізувати свою вигоду.

Ринкова економіка припускає наявність досконалої конкуренції, за якої велика кількість фірм виробляє і реалізує однорідну продукцію; вхід і вихід господарських агентів із галузі нічим не обмежений; число покупців цього ринку дуже велике; усі покупці і продавці мають повну інформацію щодо ціни на товари, що продаються. У таких умовах жодна фірма не володіє часткою ринку, спроможною впливати на ціну продукту. При збільшенні обсягу виробництва якою-небудь фірмою, що оперує на цьому ринку, загальний галузевий випуск змінюється незначно і на ринкову ціну товару не впливає.

Проте, в умовах ринку поряд із конкуренцією існують і монополні підприємства. Монополія являє собою ринкову структуру, в котрій одна фірма є постачальником товару, якому не має на ринку близьких замінників.

Ціна, яку встановлює монополіст на свою продукцію, завжди вище граничних витрат. Так як монополія може маніпулювати обсягом виробництва і ціною продукту, для неї не існує якоїсь визначеної кривої пропозиції.

Підприємства з експлуатації системи водопостачання і водовідведення (каналізації), в залежності від обсягів роботи, ділять на:

- великі, продуктивністю більше 200 тис. м³ на добу;

- середні, продуктивністю від 20 до 200 тис. м³ на добу;
- дрібні, продуктивністю до 20 тис. м³ на добу.

2. Відповідно до економічної енциклопедії базовими галузями являються: «види економічної діяльності, зростання і розвиток яких визначає зростання регіонів або міст. До базових галузей належать галузі, що експортують товари та послуги».

У звіті Національного банку України визначаються п'ять базових галузей (промисловість, будівництво, сільське господарство, а також оптова та роздрібна торгівля). Тобто, зрозуміло, що це галузі матеріального виробництва. Наукові дослідження національних економік різних країн дозволяють зробити висновок, що в економіці присутні дві підгрупи галузей, а саме базові галузі матеріального виробництва і галузі інфраструктури. Галузі, які не створюють продукт і галузі невиробничої сфери, відносять до інфраструктури. Як вже було зазначено, до базових галузей відноситься промисловість. У структурі промисловості України виділяють «Виробництво та розподілення електроенергії, тепла, газу, води». Багато країн світу вважають, що вода може стати «наступним вуглецем» у зв'язку з її гострою нестачею. Очікується, що схеми для оцінки і торгівлі як споживання води, так і її забруднення будуть формалізовані найближчим часом. Сьогодні водна промисловість стає величезним за обсягом світовим ринком, який можна порівнювати з нафтогазовою сферою і виробництвом електроенергії. За останні роки почали активно формуватися біржові фонди – Exchange-Traded Funds (ETF), які цілеспрямовано інвестують у водну індустрію.

Функціональні і фінансово-господарські показники роботи більшості підприємств водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) України є незадовільними. Необхідність заміни застарілого обладнання, капітального ремонту мереж водопроводу потребує значних фінансових витрат, які у теперішній час підприємства ВКГ можуть здійснити лише за рахунок надходжень за надані послуги. Значна частина споруд цього комплексу відпрацювала нормативний термін і потребує оновлення. До найбільш зношених основних фондів водопровідно-каналізаційного господарства відносяться водопровідні мережі, ступень їх зносу доходить по регіонах до 70%.

З погіршенням технічного стану водопровідних систем помітно знижується ефективність їх роботи та зростають нераціональні втрати води і витоки. Показник втрат води у міських мережах є надто високим і знаходиться в межах 0,4–3,0 м³/км·год, у порівнянні з показниками у Західній Європі, які становлять 0,1–0,4 м³/км·год. Причинами цього, як і у попередні роки, були критичний стан розподільних водопровідних мереж, відповідного обладнання та арматури і т. п.

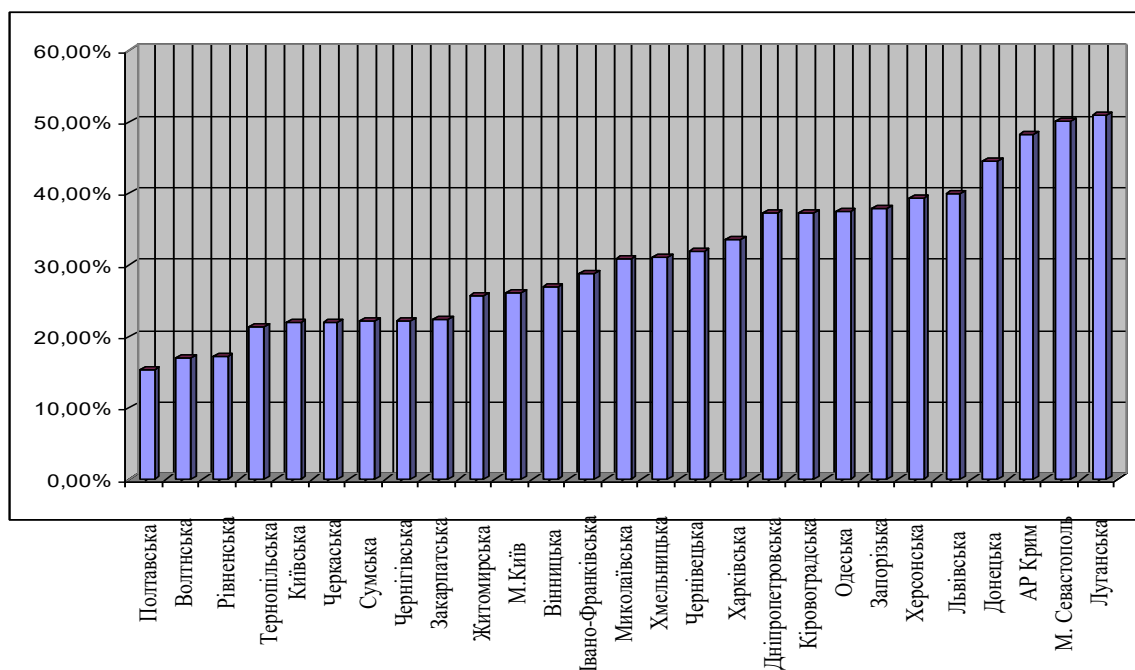


Рис.1. Рівень аварійності водопровідних мереж по Україні

Отже, право-мірно вважати, що до втрат можуть відноситися, крім загально визнаних прямих втрат, наступні види:

збиток;

– перевитрата;

– недоотримана вигода;

– затримка у часі платіжних коштів;

– невикористаний потенціал, тобто втрати ресурсів, потенціалу, темпів розвитку, рівня фінансової стійкості.

Окрім втрат води, на підприємствах водопостачання ще мають місце й інші, не менш важливі, категорії втрат. До них належать:

– екологічні втрати, у тому числі збиток, що наноситься здоров'ю населення неякісною водою;

втрати, пов'язані з аварійністю у результаті розривів водопровідних систем і витоку води;

– енерговитрати, які за даними аналітиків в собівартості продукції підприємств водопостачання складають 40-60%;

– втрати, що виникають в результаті розкрадань – несанкціоноване підключення до водопровідних мереж;

– збиток від підтоплення, яке є наслідком витоків води з трубопроводів системи водопостачання;

– втрати державних фінансів, які виникають через надання дотацій на покриття безгосподарності й неплатежів;

– втрати промислових і комерційних підприємств, високі тарифи для яких компенсують знижені тарифи для населення;

– зниження стійкості й надійності системи водопостачання в цілому.

Водопровідно-каналізаційне господарство України знаходиться в критичному стані, причинами якого є:

- відсутність достатніх капітальних вкладень на утримання системи водопостачання та водовідведення протягом тривалого часу;
- низький рівень обслуговування та експлуатації мереж і інфраструктури водопостачання та водовідведення;
- високий коефіцієнт аварійності в секторі водопостачання та водовідведення, що перевищує аналогічний параметр західних країн в 10-100 разів;
- більшість підприємств сектора муніципального водопостачання та водовідведення багато років працюють в умовах надзвичайної ситуації;
- повільна реалізація програми капітальних інвестицій та інвестування з зовнішніх джерел стикається з серйозними інституційними перешкодами;
- недостатня цільова допомога малозабезпеченим верствам населення, що, безумовно, формує заборгованість даних категорій населення по оплаті послуг водопостачання та водовідведення.

Головною про-блемою оновлення водопровідної мережі залиша-ється невизначе-ність джерел фі-нансування необ-хідних витрат.

Оскільки основним джерелом фінансу-вання інвестицій є власні кошти, важливим є забез-печення стабіль-ного фінансового стану підприємств ВКГ, які на сьогод-ні є збитковими. Це призвело до вкрай негативних наслідків: руйнування водопровідно-каналізаційного господарства, погіршення якості послуг. Щороку збільшується кількість аварій на мережах водопроводу, каналізації, очисних та водопровідних спорудах.

3. Запорізьке комунальне підприємство "Водоканал" готує воду питної якості на Дніпровських водопровідних станціях №1 та №2 (ДВС-1, ДВС-2) і транспортує її споживачам міста Запоріжжя, смт Вільнянськ, смт Н.Миколаївка і для частини Запорізького району (с. Богатирьово, Лежено, Балабине, Кушугум).

Джерелом водопостачання служить р.Дніпро вище греблі. Водозабірні і очисні споруди ДВС-1 розташовуються на лівому березі, ДВС-2 - на правому. Забір води здійснюється безпосередньо з водосховища з різних глибин (від 6м до 36м).

На ДВС-1 і ДВС-2 для отримання питної води застосовуються традиційні методи очищення: знезараження, коагуляція, відстоювання, фільтрування. Для знезараження води застосовується хлорування води з її попередньою амонізацією. Хлорування з амонізацією застосовується з метою попередження утворення токсичних хлорорганічних сполук - тригалометанів, зокрема хлороформу і для забезпечення більш тривалого збереження активного хлору у воді в розподільній мережі.

Суть амонізації - виключення можливості прояву хлором своїх окислювальних властивостей для утворення хлорорганічних сполук. При звичайному процесі хлорування знезараження води відбувається вільним

(HOCl , OCl) і зв'язаним хлором (NH_2Cl), тобто частина хлору зв'язується в хлораміни за рахунок присутності природного фону в річковій воді аміаку і іонів амонію, частина хлору використовується на окислення різної природної органіки - гумусових сполук і частина знаходиться у вільному вигляді в необхідному діапазоні концентрацій 0,3-0,5 мг/дм³. Процес амонізації заснований на утворенні тільки зв'язаного хлору в необхідному діапазоні концентрацій 0,8-1,2 мг/дм³, попереджаючи утворення хлорорганічних сполук вільним хлором шляхом окислення гумусових сполук.

З метою видалення суспензій, колоїдних і розчинених у воді домішок застосовується реагентний метод обробки води. В якості реагенту застосовується коагулянт. Дія коагулянту у вільному об'ємі (у відстійнику) супроводжується утворенням великих пластівців осаду, які сорбують забруднення на своїй поверхні з подальшим їх осадженням у відстійнику. При контактній коагуляції відбувається одночасний процес укрупнення частинок суспензій води на частинках фільтруючого матеріалу і фільтрація води.

Якість води в джерелі, по ланках очищення і питної води цілодобово контролюються лабораторіями ДВС-1 і ДВС-2, в розподільній мережі ведеться щоденний контроль якості води за різними адресами. Точки контролю, частота контролю і перелік показників визначені у Робочих програмах контролю, які є складовою частиною технологічних регламентів ДВС-1, ДВС-2. На технологічні регламенти отримані санітарно-гігієнічні висновки Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів.

Дніпровська водопровідна станція №1 (ДВС-1)

Споруди складаються з блоків №1 і №2, кожен з яких включає: насосну станцію 1-го підйому (забір води з річки), споруди для очищення води, насосну станцію 2-го підйому (подача води в місто).

Забір води з р.Дніпро здійснюється з горизонтів 6-36м. Вода надходить в приймальні колодязі двох насосних станцій першого підйому блоку №1 і блоку №2.

Для забезпечення процесу знезараження і очищення води на ДВС-1 застосовуються хлорування з амонізацією на первинному етапі (перед надходженням води на очисні споруди) і вторинне хлорування малими дозами для коригування необхідної концентрації хлору в питній воді на заключному етапі очищення води.

На очисних спорудах блоку №1 коагулянт вводяться в камери реакції відстійників, де відбувається перемішування розчину коагулянту з водою, його гідроліз і утворення нерозчинного у воді осаду у вигляді пластівців з розвиненою поверхнею. Після камер реакції вода надходить у відстійники, в яких здійснюються процеси освітлення та відстоювання води. Після осадження осаду і освітлення води вода прямує на завершальну стадію очищення - фільтрування на фільтрах через шар кварцового піску і

подрібненого антрациту. Після фільтрації та знезараження вода надходить в резервуари чистої води.

На блоці №2 вихідна вода після насосної станції 1-го підйому надходить на мікрофільтри для затримання суспензій, зоо і фітопланктону. Коагулянт вводиться в змішувачі після мікрофільтрів, потім вода в контактних освітлювачах піддається контактній коагуляції і одночасній фільтрації. Фільтруючий шар в контактних освітлювачах - кварцовий пісок. Після фільтрації та знезараження вода надходить в резервуар чистої води. З резервуарів вода насосними станціями 2-го підйому подається в розподільну мережу.

Спільними спорудами для обох блоків є хлораторна і амонізаторна.

В хлораторній рідкий хлор перетворюється в газоподібний і газоподібний хлор змішується з водою, утворюючи концентровану хлорну воду, яка і подається далі в оброблювану воду.

В амонізаторній з порошкоподібного сульфату амонію готуються основний і робочий розчини. Робочий розчин дозується в оброблювану воду перед введенням хлору.

Дніпровська водопровідна станція №2 (ДВС-2)

Споруди ДВС-2 включають насосну станцію 1-го підйому, блок очисних споруд, насосну станцію 2-го підйому.

Забір води з р.Дніпро здійснюється з горизонтів 12-24м. Вода надходить в приймальні колодязі насосної станції першого підйому.

Аналогічно ДВС-1 для забезпечення процесу знезараження і очищення води на ДВС-2 застосовуються хлорування з амонізацією на первинному етапі (перед надходженням води на очисні споруди) і вторинне хлорування малими дозами для коригування необхідної концентрації хлору в питній воді на заключному етапі очищення води.

Також, аналогічно ДВС-1 (блок №1) коагулянт вводиться в камери реакції відстійників, тобто використовується об'ємна коагуляція з подальшою фільтрацією на фільтрувальних спорудах. В якості фільтрувальних споруд використовуються контактні освітлювачі з піщаним завантаженням. Після фільтрації та знезараження вода надходить в резервуари чистої води.

З резервуарів вода насосними станціями 2-го підйому подається в розподільну мережу.

Розподільна мережа

КП «Водоканал» експлуатує понад 2,5 тисячі км водопровідних мереж. Для попередження застою води в мережі, найбільш раціонального перерозподілу потоків води в усі райони міста, забезпечення надійності водопостачання основна частина водопровідних мереж закольцована.

Для постачання води споживачеві на водопровідних мережах передбачені підвищувальні насосні станції. КП «Водоканал» обслуговує 25 насосних станцій.

Для забезпечення стабільної якості води при її транспортуванні здійснюється додаткове знезараження гіпохлоритом натрію на віддалених водопровідних насосних станціях. Цілий рік додаткове знезараження

використовується на 2-х насосних станціях: м.Вільнянськ і смт. Новомиколаївка, на 4 насосних станціях міста і області додаткове знезараження застосовується в період найбільш високої температури води (червень-жовтень), що дозволяє підтримувати стабільну якість води за мікробіологічними показниками.

технології очищення стоків на міських очисних спорудах.

В м.Запоріжжя стічні води міста через систему каналізаційних колекторів і насосних станцій надходять на очисні споруди. Стічні води проходять механічну та біологічну очистку на Центральних очисних спорудах лівого берега - ЦОС-1 і Центральних очисних спорудах правого берега - ЦОС-2.

При механічному очищенні затримуються великі і дрібні нерозчинні включення.

Суть методу біологічного очищення полягає в розкладанні мікроорганізмами розчинених органічних речовин, що містяться в стічних водах. Процеси окислення органічних сполук контролюються по їх сумарним показникам: біохімічному споживанню кисню (БСК), хімічному споживанню кисню (ХСК).

Основна маса азоту в неочищених стічних водах знаходиться у вигляді азоту амонійного. Спочатку відбувається перетворення азоту амонійного в азот нітритний бактеріями виду *Nitrosomonas*, потім бактеріями *Nitrobacter* - азоту нітритного в азот нітратний. Процеси окислення відслідковуються за вказаними азотними сполуками.

Весь процес очищення, починаючи з якості стоків, що надходять на очистку, далі якість стоків по етапах очистки, якість активного мулу і якість очищених стоків контролюють лабораторії на очисних спорудах ЦОС-1, ЦОС-2.

На ЦОС-2 застосовується класична технологія біологічного очищення стоків, при якій процеси окислення органічних сполук йдуть за схемою нітрифікації, коли азот амонійний наявний в стоках, що надходять на споруди, переходить в нітрити, а потім в нітрати.

В останні роки в світі більшу уваги стали приділяти очищенню стоків від азоту і фосфору, як від біогенних елементів, які впливають на евтрофікацію (порушення екосистеми) водойми. На ЦОС-1 застосовується технологія біологічного очищення нітри, денітрифікації, при якій нарівні з процесами нітрифікації застосовані процеси денітрифікації і дефосфатації - зниження всіх видів азоту і фосфатів в очищених стічних водах. Така технологія для комунальних стічних вод була застосована вперше в Україні. Перед скиданням у водойму очищені стічні води на обох берегах знезаражуються.

Більш детально про роботу кожної з очисних споруд:

ЦОС-1

Механічну очистку на ЦОС-1 стічні води проходять на автоматизованих решітках тонкого очищення, де затримуються великі забруднення, далі стоки надходять на піскожироловки, що аеруються, де

затримуються нерозчинні мінеральні домішки і речовини, що спливають на поверхню. Аерація забезпечує циліндричний і спіральний рух рідини і при цьому відмиваються важкі мінеральні фракції від легких органічних налипань.

При біологічному очищенні стічні води проходять двоступеневий каскад безкисневих і кисневих зон. Кисень, що утворився в азоті нітратному і нітритному використовується бактеріями для окислення органічних сполук в безкисневих зонах.

Зміна аноксичних і аеробних зон дозволяє трансформувати фосфоровмісні сполуки всередину бактеріальної клітини з подальшим виведенням надлишкової біомаси з системи. Суміш води і мулу надходить у вторинні відстійники, де відбувається поділ її на освітлений шар (очищені стічні води) і осад (активний мул).

Очищені стоки після знезараження хлором скидаються у водойму, основна частина мулу повертається в систему біологічного очищення, а надлишковий мул (приріст мулу) піддається подальшій обробці в мулоущільнювачах, де він ущільнюється, а потім подається на мулові майданчики для подальшого зневоднення в природних умовах або зневоднюється в цеху механічного зневоднення на центрифугах із застосуванням флокулянта.

ЦОС-2

Стічні води, що надходять на споруди спочатку проходять механічну очистку на автоматизованих решітках тонкого очищення, де затримуються великі забруднення.

Далі стоки надходять на пісколовки, де відбувається затримання нерозчинних мінеральних домішок. Заключним етапом механічної очистки стічних вод є первинні відстійники. В процесі відстоювання в значній мірі видаляються осіданням нерозчинні органічні речовини, також в значній кількості з поверхні відстійника збиранням видаляються речовини, що спливають. Стоки надходять на подальшу обробку в блок біологічного очищення, а осад, що випав на дно і зібрані з поверхні речовини подаються на зневоднення.

Блок біологічної очистки складається з аеротенків і вторинних відстійників. В аеротенках в стічних водах проходять процеси біологічного окислення органічних речовин мікроорганізмами активного мулу, в присутності кисню, до простих мінеральних сполук - вуглекислоти, води, а також до нітратів.

Очищені стоки разом з активним мулом, надходять у вторинні відстійники, де відбувається їх поділ на освітлену воду і осад (активний мул). Очищені стоки після знезараження гіпохлоритом натрію скидаються у водойму.

Основна частина мулу повертається в систему біологічного очищення, а надлишковий мул (приріст мулу) піддається подальшій обробці в мулоущільнювачах, де він ущільнюється, а потім подається на мулові

майданчики для зневоднення в природних умовах або на механічне зневоднення на центрифугах, із застосуванням флокулянта.

технології прокладки мереж

На балансі КП «Водоканал» знаходиться 2551 км водопровідних мереж. З них 1495,7 км вкрай зношені і потребують негайної заміни - це мережі, де спостерігається найбільша кількість витоків. За 2017 рік кількість витоків склала 4986. Фахівці КП «Водоканал» їх своєчасно усувають.

Крім того, на балансі КП «Водоканал» знаходиться 986 км каналізаційних мереж, з яких 587,6 км також вимагають термінової заміни.

Щорічно планується і проводиться заміна найбільш зношених та аварійних мереж протяжністю 20-25 км власними силами і за власні кошти.

При заміні трубопроводів КП «Водоканал» переходить повністю на пластикові труби, термін служби яких становить понад 50 років, крім того, КП «Водоканал» придбало нову технологію по заміні трубопроводів методом руйнування і діаметром від 100 мм до 600 мм.

На основі технологій старий сталевий трубопровід руйнується спеціальною головкою, за якою закріплений новий, поліетиленовий трубопровід, який у міру руйнування протягують замість зруйнованого. Для установки необхідного технологічного обладнання передбачено пристрій невеликих котлованів на відстані до 100 п.м один від одного, що дозволяє зберігати дорожнє покриття.

Крім цього в деяких випадках заміна аварійних ділянок трубопроводів виконується шляхом санації. Даний метод полягає в тому що в існуючий аварійний трубопровід без його руйнування протягується пластиковий трубопровід меншого діаметру, при цьому земляні роботи проводяться на початку аварійної ділянки та в її кінці, довжина ділянки може сягати до 300 метрів.

За останні 8 років з використанням даних методів КП «Водоканал» виконало заміну більше 50 км зношених водопровідних і каналізаційних мереж.

У зв'язку з тим, що більшість водопровідних мереж потребують заміни, використання сучасних установок дозволяє замінювати всі існуючі трубопроводи діаметром від 50 до 520 мм, включаючи сталеві і чавунні. А повний перехід на використання пластикових труб, що практикується в усьому світі, - це довговічність матеріалу і якість питної води.

Використання безтраншейних методів прокладки трубопроводів доводить його ефективність і економічність. Не порушуючи природного ландшафту труба, що вийшла з ладу, замінюється на сучасну з полімерних матеріалів, більш довговічну, міцну і екологічно безпечну. Ну і, звичайно ж, паралельно з новими технологіями застосовується традиційний аварійний ремонт систем каналізації.

Перевага безтраншейних технологій:

- безтраншейний метод значно дешевше відкритого способу і швидший;
- висока швидкість проходження і заміни старої труби на нову. Для порівняння: за робочу зміну безтраншейним способом можна замінити

близько 200 м труби, а пневмопробійники близько 30 м труб, виключаючи сталь;

- ріжучі кромки ножів головки не містять рухомих елементів і дуже надійні. Однією головкою без заміни ножа можна замінити до 10 км старих мереж;
- для обслуговування руйнівника достатньо двох осіб;
- споживання дизельного палива від 3-4 л / годину;
- при використанні руйнівника можливе збільшення діаметра труби.

Використання сучасної техніки дозволяє значно підвищити обслуговування, прокладання та ефективність робіт по ремонту трубопроводів.

Запитання для самоперевірки

1. Визначте, що таке «підприємство»?
2. Визначте, що таке «підприємство питного водопостачання»?
3. Визначте, що таке «підприємство централізованого водовідведення»?
4. За якими критеріями у Господарському кодексі класифікуються підприємства?
5. Назвіть види підприємств у залежності від форм власності.

Список використаної літератури

1. Агаджанов Г.К. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств : підручник. Харків :ХНАМГ, 2010, 392 с.
URL:
<https://eprints.kname.edu.ua/17439/1/%D0%90%D0%B3%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf>.
- 2.Бандурка О.М., Ковальов Є.В., Садиков М.А., Маковоз О.С. Економіка підприємства : навчальний посібник Харків : ХНУВС. 2017. 192.
URL:
http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1178/Ekonomika%20pidpriemstva_navchalnyi%20posibnyk_OM%20Bandurka_YeV%20Kovalov_MASadykov_OS%20Makovoz_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 3.Господарський кодекс України. Закон України від 16 січня 2003 р. № 436-IV [Електронний ресурс]. –Режим доступу:
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/436-15> (зі змінами та доповненнями на 12.02.2021).
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
5. Федулова С.О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення : навч. посіб. Дніпро : ДХТУ, 2017. 300 с.