

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Одеська політехніка”

С. Мельник, І. Кордуба

Методичні вказівки до самостійної роботи
«ВІДВЕДЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД»
(ВИБІРКОВА)

для здобувачів денної і заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня
спеціальності Е2 “Екологія” освітньої програми “Екологічна безпека

Одеса 2026

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Одеська політехніка”
Кафедра екологічної безпеки та гідравліки

С. Мельник, І. Кордуба

Методичні вказівки до самостійної роботи
«ВІДВЕДЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД»
(ВИБІРКОВА)

для здобувачів денної і заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня
спеціальності Е2 “Екологія” освітньої програми “Екологічна безпека

Затверджено
на засіданні кафедри
екологічної безпеки та гідравліки
Протокол № 1
Від 28.08.2026

Одеса 2026

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни " Відведення та очищення міських стічних вод " для здобувачів денної і заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня спеціальності Е2 "Екологія" освітньої програми "Екологічна безпека/ С.В. Мельник, І. Б. Кордуба – Одеса: НУОП, 2026. – 24 с.

Укладачі С.В. Мельник, к.т.н, доцент, І.Б. Кордуба, д.т.н., професор

Зміст

ВСТУП	4
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО САМОСТІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ТА СИСТЕМА ЇЇ КОНТРОЛЮ	5
ТЕМАТИЧНИЙ СКЛАД НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ	7
ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ ДЛЯ ПОГЛИБЛЕНОГО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ТА ЗАСВОЄННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗДОБУВАЧАМИ ДЕННОЇ І ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ	9
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	9
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	13
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	23

ВСТУП

Проектування та будівництво житлових будинків, об'єктів виробничого і культурно-побутового призначення, а також їх добудова і реконструкція неможливі без фахової підготовки спеціалістів екологічного профілю. Але експлуатаційна надійність цих об'єктів залежить від правильної роботи каналізаційної системи та очисних споруд. Тому без знання правил експлуатації систем водовідведення не можливо приймати інженерні рішення.

Водовідведення – це організація відведення стічних вод з населених пунктів і промислових підприємств з подальшим їх очищенням і скиданням у водні об'єкти. Очистка стоків повинна відбуватися на комплексі очисних споруд (ОС). Вибір методу очищення, типу, схеми ОС повинен враховувати початкові концентрації стічних вод та їх кількість. При скиданні очищених стоків у водойми обов'язкове знання характеристик водних об'єктів як приймачів.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів освітнього ступеню бакалавр компетентностей, які полягають в ознайомлення студентів з основами технологічних процесів очистки стічних вод, що скидаються у водні об'єкти, поняття про гранично допустимі концентрацій, методи їх розрахунку.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО САМОСТІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ТА СИСТЕМА ЇЇ КОНТРОЛЮ

Самостійна робота включає наступне:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого курсу лекційного матеріалу;
- вивчення тем або питань, які передбачені робочою програмою для самостійного вивчення;
- підготовку до практичних завдань;
- підготовку звіту з самостійно виконаної роботи (у тому числі – з практичних робіт та завдань, які виконані самостійно);
- розв'язання й оформлення задач і вправ за індивідуальним вибором варіанту або графіку (в тому числі переклад іноземного тексту);
- написання реферату та виступу по темі на практичних заняттях;
- написання і здача контрольної роботи здобувачами заочної форми навчання;
- підготовку конспекту вивченого матеріалу;

- підготовку до проходження контрольних заходів (тематичне опитування, колоквіуми, тестування).

Основна форма самостійної роботи для здобувачів заочної форми навчання -самостійне вивчення навчального матеріалу за наведеним тематичним планом з використанням рекомендованої літератури. Засвоївши навчальний матеріал, здобувач заочної форми приступає до виконання контрольної роботи.

Контрольна робота з дисципліни " Відведення та очищення міських стічних вод "– відноситься до самостійної роботи здобувачів заочної форми навчання та здобувачів денної форми навчання, що навчаються по індивідуальному графіку, яка є завершальним етапом вивчення дисципліни. Рівень виконання контрольної роботи повинен засвідчити засвоєння здобувачем теоретичних та практичних основ дисципліни та вміння користуватися літературними джерелами.

Теоретичні положення перевіряються викладачем у процесі захисту виконаної контрольної роботи. Контрольна робота є обов'язковою частиною навчального процесу для здобувачів заочної форми навчання. Без успішного її виконання та захисту здобувач не допускається до заліку з дисципліни.

Система контролю знань, умінь та навичок здобувачів при вивченні дисципліни " Відведення та очищення міських стічних вод " включає такі види контролю: поточний, модульний і підсумковий.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок доводяться до відома здобувачів перед початком вивчення дисципліни і дублюються напередодні проведення поточного, модульного і підсумкового контролю.

Поточний контроль передбачає перевірку рівня знань та вмінь здобувача з тої чи іншої теми лекції та практичного заняття. Здобувач допускається до складання поточного контролю за умови повного виконання завдань, які передбачені робочою навчальною програмою. При поточному контролі переважною формою проведення може бути усне опитування та тестування.

Модульний контроль передбачає перевірку рівня знань та вмінь здобувача з того чи іншого змістового модуля. Здобувач допускається до складання модульного контролю за умови повного виконання завдань, які передбачені робочою навчальною програмою. Проведення модульного контролю з використанням модульно-рейтингової системи проводиться у тестовій формі або у формі усного опитування. Кожне завдання має охоплювати весь навчальний матеріал модуля, виходячи з структури навчального матеріалу.

Модульний контроль може бути проведений під час лекцій, практичних занять або в поза аудиторний час. Кількість балів на кожний модуль, на відповідні види та форми діяльності здобувачів, на певні контрольні заходи розподіляє викладач.

За результатами поточного та модульного контролю акумулюючим способом накопичуються бали для кожного здобувача.

Контроль знань і умінь студентів (поточний) з дисципліни «Відведення та очищення міських стічних вод» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою.

ТЕМАТИЧНИЙ СКЛАД НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальною та робочою програмою до складу дисципліни

" Відведення та очищення міських стічних вод" входять лекції і теми :

Лекційні заняття

Лекція 1. Основні фізичні властивості рідини і гідростатика.

Лекція 2. Рівняння нерозривності для струминки і поняття середньої швидкості.

Лекція 3. Рівняння руху в'язкої рідини.

Лекція 4. Закономірності ламінарної течії в круглій трубі.

Лекція 5. Турбулентна течія у трубах.

Лекція 6. Основи розрахунку трубопроводів.

Лекція 7. Розрахунок безнапірних систем.

Лекція 8. Системи й схеми водопостачання.

Лекція 9. Водозабірні споруди для прийому води з поверхневих і підземних джерел.

Лекція 10. Споруди, методи й способи підготовки води для питних та технологічних потреб..

Лекція 11. Споруди й мережі водопостачання.

Лекція 12. Види стічних вод.

Лекція 13. Основні елементи каналізації населеного пункту. Системи й схеми каналізації.

Лекція 14. Склад стічних вод та умови скидання їх у водні об'єкти.

Лекція 15. Методи й схеми очищення стічних вод.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ

Тема:

- Перші очисні споруди у Давньому Єгипті, Греції та Римі.
- Порівняння очисних споруд Європи та України.
- Сучасний стан очисних споруд в Україні.
- Розрахункові та проектні вимоги для зон санітарної охорони.
- Типи водозбросів та контроль за ними.

Тема: Поліпшення якості природної води

- Перспективи використання морських вод в Україні.
- Класифікація фільтрів та принцип їх роботи.
- Спеціальні методи поліпшення якості води.

Тема: Системи і схеми водовідведення.

- Прокладання трубопроводів водовідведення, основні вимоги і правила.

Тема: Зовнішні системи водовідведення.

- Насоси для перекачування стічних вод.
- Схеми і конструкції насосних станцій каналізації.
- Умови перетину перешкод каналізаційними колекторами.

Тема: Очищення стічних вод.

- Біологічні методи очищення стічних вод.
- Правила розміщення і будівництва очисних споруд.
- Методи та споруди для обробки, зневоднення, знезаражування та утилізації осадів стічних вод.

**ТЕМАТИКА РЕФЕРАТІВ ДЛЯ ПОГЛИБЛЕНОГО САМОСТІЙНОГО
ВИВЧЕННЯ ТА ЗАСВОЄННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗДОБУВАЧАМИ ДЕННОЇ І
ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

1. Перший водопровід у Давньому Єгипті, Європі, Україні.
5. Розрахункові та проектні вимоги для зон санітарної охорони;
3. Процес самоочистки річкових вод.
4. Методи знезаражування води: опріснення, дистиляція, геліоопріснення, виморожування, іонний обмін, електрохімічний метод, гіперфільтрація.
5. Внутрішня каналізація будинків і споруд.
6. Відведення дощових вод.
7. Каналізаційні мережі. Глибина закладання. Матеріал труб і каналів.
8. Нормативи якості води в водоймах для питного і культурно-побутового призначення, а також для водойм, які використовуються для рибогосподарських цілей.
9. Методи обробки осаду стічних вод.

10. Класифікація систем внутрішньої каналізації. Основні елементи системи внутрішньої каналізації і їх призначення. Матеріал трубопроводів.

11. Внутрішньоквартальна каналізаційна мережа. Призначення, улаштування, матеріал труб. Поздовжній профіль.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чим принципово відрізняється безнапірний (самопливний) рух рідини в каналізаційних мережах від напірного руху у водопроводі за рушійною силою, наявністю вільної поверхні та змінністю геометрії потоку?
2. У чому полягає «гідравлічний парадокс» круглої труби при частковому заповненні, і при яких значеннях відносного наповнення (h/d) досягаються максимальна швидкість течії та максимальна витратна спроможність?
3. Які формули (Шезі та Маннінга) використовуються для визначення середньої швидкості безнапірного потоку, та які чинники впливають на вибір коефіцієнта шорсткості стінок русла (n)?
4. Чому при проектуванні каналізації необхідно забезпечувати самоочисну (критичну незамулюючу) швидкість $v_{\min}$, обмежувати максимальну швидкість $v_{\max}$, а також чому заборонено проектувати труби з повним наповненням ($h/d = 1$)?
5. Як за допомогою числа Фруда (Fr) визначають спокійний, критичний та бурхливий стан потоку у відкритому руслі, і чому каналізаційні мережі рекомендується проектувати саме в спокійному (докритичному) режимі?
6. За якими основними ознаками поділяють системи водопостачання та які допустимі перерви й зниження подачі води передбачені для I, II та III категорій надійності залежно від кількості жителів населеного пункту?
7. Чим принципово відрізняється схема водопостачання з поверхневих водних джерел від найпростішої схеми з використанням якісних підземних вод щодо складу необхідних споруд?
8. Які відмінності за якісними показниками (каламутність, кольоровість, мінералізація, вміст заліза) мають поверхневі та підземні джерела і в якій послідовності їм надається перевага за санітарною надійністю?
9. Яке призначення першого поясу (строногого режиму) зони санітарної охорони, які заборони на ньому діють та які нормативні межі встановлюються для річок, водоймищ і підземних джерел?

10. Для захисту від яких видів забруднень (мікробних чи хімічних) призначені другий і третій пояси зони санітарної охорони та які вимоги висуваються до розрахункового часу пересування цих забруднень до водозабору?
11. За яких природних умов річки застосовують руслові, а за яких — берегові водозабірні споруди, та в чому полягає їхня головна конструктивна відмінність щодо транспортування води до берега?
12. Чому самотливні лінії руслових водозаборів обов'язково проектують у вигляді двох труб, і з якою метою у вікнах берегових водозаборів передбачають розташування водоприймальних вікон у два яруси?
13. На якій глибині залягання підземних вод доцільно влаштовувати шахтні колодязі та яких вимог необхідно дотримуватися при влаштуванні їхнього дна (донного фільтра) й оголовка над поверхнею землі?
14. З яких трьох основних елементів складається трубчастий колодязь (свердловина) та які види фільтрів застосовують для захисту її водоприймальної частини від потрапляння частинок породи?
15. Що таке «депресійна воронка» й «радіус депресії», та чому відстань між сусідніми колодязями або свердловинами має бути не меншою за подвійний радіус депресії?
16. Які три основні технологічні процеси використовують для поліпшення якості води і з якою метою під час її прояснення застосовують хімічні речовини — коагулянти?
17. У чому полягає відмінність між реагентною та безреагентною схемами очищення поверхневих вод і чому підготовка якісних підземних вод має значно простішу технологічну схему?
18. За якими конструктивними ознаками та напрямком руху води розрізняють горизонтальні, вертикальні й радіальні відстійники, та які швидкості руху води в них приймають?
19. Які матеріали застосовують як фільтруюче завантаження для остаточного прояснення води і яке призначення має підтримуючий шар із гравію?
20. За допомогою яких хімічних реагентів та фізичних методів здійснюють дезінфекцію (знезаражування) води для знищення патогенних мікроорганізмів?
21. У чому полягає фундаментальна відмінність між об'ємними та динамічними насосами за способом переміщення рідини?

22. З яких основних конструктивних елементів складається проточна частина відцентрового насоса та яке призначення має спіралеподібний корпус із «язиком»?
23. Якими основними параметрами характеризується робота насоса у складі водопровідної установки?
24. Чим відрізняється характер подачі води насосними станціями 1-го та 2-го підйомів протягом доби та чим зумовлена ця різниця?
25. Для виконання яких спеціальних завдань у системах водопостачання застосовують підвищувальні та циркуляційні насосні станції?
26. У чому полягає відмінність між напірно-регулюючими спорудами (водонапірні бапти, гідропневматичні баки) та безнапірними резервуарами за їхнім призначенням, функціями та місцем розташування в системі водопостачання?
27. Чим принципово відрізняються тупикова (розгалужена) та кільцева схеми водопровідних мереж за надійністю подачі води, і які вимоги висуваються до прокладання протипожежних ліній та вибору траси господарсько-питного водопроводу?
28. На які види поділяють стічні води за походженням (побутові, виробничі, атмосферні) та якими за характером (органічні, мінеральні, біологічні) і фазовим станом є їхні основні забруднення?
29. З яких послідовних елементів складається схема каналізації населеного пункту, і які функції виконують місцеві, районні та головні каналізаційні насосні станції (КНС)?
30. У чому полягають принципові відмінності між загальносплавною, роздільною (повною та неповною) і напівроздільною системами каналізації з санітарно-гігієнічної та техніко-економічної точок зору?
31. Які є три основні схеми трасування вуличних каналізаційних мереж (із пониженого боку, охоплююча, черезквартирна) та залежно від яких умов рельєфу й характеру забудови обирають кожну з них?
32. Що означає показник БПК, як за ним оцінюють рівень органічного забруднення стічних вод та від яких параметрів залежить розрахункова концентрація забруднень у побутових стоках?
33. Які дві категорії водних об'єктів встановлені за цільовим призначенням водокористування та якими основними вимогами регламентується якість очищення стічних вод перед їх скиданням у водойму?

34. Яка послідовність споруд використовується при механічному очищенні стічних вод і залежно від якої добової продуктивності станції обирають споруди для стабілізації та зброджування осаду (септики, двоярусні відстійники, метантенки)?
35. Чому осад з первинних відстійників є санітарно небезпечним, які цінні продукти (побічні ресурси) отримують під час його анаеробної обробки в метантенках та як здійснюють його подальше зневоднення?
36. У чому полягає відмінність між природними спорудами біологічного очищення (поля зрошення, поля фільтрації, біоставки) та штучними (біофільтри, аеротенки) щодо швидкості протікання біохімічних процесів та умов подачі кисню?
37. Що таке активний мул, за якими критеріями класифікують аеротенки та яке призначення мають регенератори й вторинні відстійники в цій системі?
38. Які вимоги висуваються до дезінфекції стічних вод (зокрема, щодо часу контакту з хлором), у яких випадках необхідно передбачати їхнє доочищення та для яких стоків застосовують хімічні й фізико-хімічні методи?

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Адсорбція – поглинання речовини в газоподібному або розчинному стані поверхнею твердих або рідких тіл.

Аерація води – збагачення води киснем з повітря.

Аерація стічних вод – 1) насичення стічних вод повітрям для забезпечення процесів окиснення, десорбції летких речовин або перемішування; 2) процес подавання повітря в стічні води для збільшення вмісту кисню в них.

Аеротенки – резервуари, в яких стічна вода тече горизонтальним потоком окремими коридорами, який продувають повітрям. Він призначений для біологічного очищення стічних вод активним мулом (бактеріями-мініералізаторами і нижчими 13 організмами). Очищення зумовлене окисненням органічних забруднень стічних вод мікроорганізмами мулу.

Аерофільтр – резервуар для біологічного очищення стічних вод пропусканням їх через фільтрувальний матеріал (котельний шлак, керамзит тощо), що зазнає примусової вентиляції; різновид біофільтра

Акведук – міст із лотком або трубою, яким пропускають водовід через перешкоди. Поширені акведуки, де стінки лотка (труби) – несучі прогонові конструкції моста.

Арматура водопровідна – обладнання, що монтується на водопроводах для керування і регулювання потоків рідини, яка переміщується трубами.

Арматура на трубопроводах – трубопровідна арматура систем водопостачання і водовідведення – допоміжні пристрої, необхідні для вмикання-вимикання, регулювання, обслуговування та забезпечення надійності роботи трубопроводів.

Артезіанський колодязь – спеціальна бурова свердловина, устаткована для збирання артезіанських вод.

Артезіанські води – напірні підземні води, які містяться у водоносному горизонті між двома шарами водонепроникних 24 порід. Розкриті свердловинами, вони піднімаються вище за водотривку покрівлю, іноді фонтанують.

Басейн-відстійник – споруда водного басейну або резервуара в системах водопостачання, каналізації, гідроенергетики тощо, а також технологічних установках, що слугує для випадання з рідини завислих частинок осаджуванням під дією їх маси. Застосовують басейни-відстійники під час підготовки питної і технічної води, а також для очищення стічних вод.

Башта водонапірна – інженерна споруда, призначена для забезпечення безперебійного постачання водою споживачів та регулювання напору води у водопровідній мережі.

Берегові водозабори – водозабори у складі берегового водоприймального колодязя на крутих берегах.

Біофільтр – резервуар для біологічного очищення стічних вод пропусканням їх через фільтрувальний матеріал (котельний шлак, керамзит тощо), що зазнає природної вентиляції. Очищення зумовлене утворенням (під час проходження стічних вод) на поверхні фільтрувального матеріалу плівки з бактерій і грибів, які в процесі життєдіяльності окислюють і мінералізують органічні речовини цих вод. Найпродуктивніший біофільтр – аерофільтр.

Вентиль – пристрій у трубопроводах, яким перекривають (регулюють) потоки рідини, газу, пари.

Відстійник – споруда для осадження грубодисперсної зависі та великих пластівців за рахунок сил тяжіння. Застосовують для очищення води в системах гідровузлів, зрошувальних каналів, водопостачання і каналізації тощо.

Водовід – споруда, якою переміщують воду від місця збирання до місць споживання. Розрізняють

Водовідведення - діяльність із збирання, транспортування та очищення стічних вод за допомогою систем централізованого водовідведення або інших споруд відведення та/або очищення стічних вод;

Вододіл – межа між басейнами суміжних водних систем. Розрізняють поверхневий і підземний вододіли. Лінію, що розділяє стік води по протилежних схилах, називають вододільною. Вододіл обмежує водозбір.

Водозабірна споруда, водозабір –гідротехнічна споруда, якою забирають воду з джерела живлення у водовід. Для збирання наземних вод використовують руслові, берегові та інш. водозабірні споруди Підземні води забирають за допомогою вертикальних і горизонтальних водозаборів, а також каптажних споруд.

Водозбір – ділянка земної поверхні, з якої вода стікає в річку, озеро тощо. Розрізняють поверхневий і підземний водозбори. Обмежений вододілом.

Водойма – скупчення безстічних або з уповільненим стоком вод у зниженнях земної поверхні або під землею. Бувають водойми природні (озера, моря, болота) та штучні (водосховища, ставки, канали).

Водокористування - використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та інші види використання вод (водних об'єктів); водоносний горизонт - однорідна пластова товща гірських порід, де постійно знаходяться води.

Водокористування - використання водних об'єктів для задоволення потреб населення і народного господарства.

Водомір – прилад, яким вимірюють витрати води.

Водонапірна башта – споруда, за допомогою якої регулюють напір і витрату води у водопровідній мережі, вирівнюють (регулюють) дію насосних станцій. Обладнана трубами, переливними пристроями та ін.

Водоочищення – очищення води, що надходить із природних джерел у водопровідну мережу. Для водоочищення поверхневих вод вдаються до прояснювання, знебарвлення і знезаражування. Підземні води у разі задовільного хімічного складу тільки знезаражують. Зм'якшують воду (видаляють солі магнію і кальцію) обробкою вапном, содою або пропускають через спеціальні фільтри. Кількість солей заліза зменшують аерацією води з наступним фільтруванням. Газу видаляють аерацією, радіоактивні речовини – дезактивацією. Для водоочищення застосовують відстійники, градирні, реагентні установки тощо.

Водопідготовка – підготовка води, що надходить з природних джерел, до технічного використання. Полягає в очищенні води від грубодисперсних і колоїдних домішок, солей магнію і кальцію, оксидів заліза й міді, розчинених газів тощо. Запобігає корозії металів, утворенню накипу, забрудненню оброблюваних матеріалів тощо.

Водопостачання – постачання води належної якості населенню, промисловості та іншим споживачам. Розрізняють водопостачання: господарсько-питне, або комунальне, і технічне; централізоване (всім споживачам населеного місця), групове, або районне (кільком населеним місцям у великому районі), та локальне (окремим об'єктам). Інженерні споруди і пристрої водопостачання становлять систему водопостачання, або водопровід.

Водопровід - комплекс споруд, що включає водозабір, водопровідні насосні станції, станцію очищення води або водопідготовки, водопровідну мережу й резервуари для забезпечення водою відповідної якості.

Водопровідна кільцева мережа - водопровідна мережа, що подає воду споживачеві з кількох боків.

Водопровідна мережа - система трубопроводів, якими подають воду до місця її споживання. Розрізняють трубопроводи магістральні, якими переміщують воду транзитом у віддалені райони, і розподільчі, якими вода надходить споживачам. Водопровідну мережу обладнують запірною арматурою.

Водопровідна насосна станція - споруда водопроводу, обладнана насосно-силовою установкою для підймання й подавання води у водоводи та водопровідну мережу.

Водопровідна тупикова мережа - водопровідна мережа, що подає воду споживачеві тільки з одного боку.

Водопровідний ввід - трубопровід від розподільчої (внутрішньоквартальної або вуличної) мережі до зовнішньої стіни будинку або межі території об'єкта з колодязем і запірною арматурою у місці приєднання до водопровідної мережі.

Водоспоживання - споживання води з водного об'єкта або з систем водопостачання.

Водосховище - штучна водойма місткістю більше 1 млн. кубічних метрів, збудована для створення запасу води та регулювання її стоку.

Витрата води - кількість води, що протікає через живий переріз трубопроводу за одиницю часу.

Витрата стічних вод - об'єм стічних вод, які протікають за проміжок часу, для розрахунку мереж і споруд каналізації.

Внутрішньоквартальна водопровідна мережа - трубопроводи, прокладені всередині житлового кварталу, до яких приєднуються водопровідні вводи споживачів.

Внутрішньоквартальна мережа водовідведення - мережа, прокладена всередині житлового кварталу, яка з'єднує випуски групи будинків або будівель кварталу в цілому.

Газгольдер – металевий резервуар, де зберігають газ з метантенків на каналізаційних очисних спорудах.

Гідрант – пожежний, поливний або промивний пристрій, яким відбирають воду із зовнішньої водопровідної мережі. До гідранта приєднують пожежні колонки, гнучкі шланги тощо.

Глибоке очищення стічних вод - додаткове очищення попередньо очищених стічних вод, яке забезпечує подальше зниження в них деяких залишкових забруднювальних речовин.

Головний каналізаційний колектор - трубопровід, який збирає стічні води від збірних колекторів та районних насосних станцій.

Гради́рня – споруда для охолодження води висхідним потоком атмосферного повітря. Застосовують головним чином у системах оборотного водопостачання промислових підприємств та кондиціонування повітря.

Гранично допустима концентрація (гдк) речовини у воді - встановлений рівень концентрації речовини у воді, вище якого вода вважається непридатною для конкретних цілей водокористування.

Гранично допустимий скид (гдс) речовини - маса речовини у зворотній воді, що є максимально допустимою для відведення за встановленим режимом даного пункту водного об'єкта за одиницю часу.

Грунтові води – безнапірні підземні води першого від поверхні землі постійного водоносного горизонту, що міститься на першому водотривкому шарі гірських порід. Грунтові води – джерело водопостачання.

Груповий водопровід - водопровід, що подає воду споживачам кількох населених пунктів.

Двоярусний відстійник - відстійник, у якому процес відстоювання стічних вод і зброджування осаду суміщені й відбуваються у конструктивно розділених об'ємах.

Дегазація води - видалення з води розчинених газів.

Джерело – природний вихід підземних вод на земну поверхню. Розрізняють джерела постійні, сезонні, тимчасові, прісні, мінералізовані, солоні, гарячі і холодні.

Джерело питного водопостачання - водний об'єкт, вода якого використовується для питного водопостачання після відповідної обробки або без неї.

Забарвленість - показник, що характеризує інтенсивність забарвлення води, яке зумовлене вмістом забарвлених органічних речовин.

Забір води - вилучення води з водного об'єкта для використання за допомогою технічних пристроїв або без них.

Забруднення вод - надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин.

Забруднююча речовина - речовина, яка привноситься у водний об'єкт в результаті господарської діяльності людини.

Завантаження фільтра - підтримувальні шари і матеріали у фільтру для очищення води і водопідготовки.

Загальна жорсткість - показник, що характеризує властивість води, зумовлену наявністю у ній розчинених солей кальцію та магнію (сульфатів, хлоридів, карбонатів, гідрокарбонатів тощо).

Загальна лужність - показник, що характеризує властивість води, зумовлену наявністю у ній аніонів слабких кислот, головним чином вугільної кислоти (карбонатів, гідрокарбонатів).

Запах - показник, що характеризує властивість води подразнювати рецептори слизових оболонок носа та синусних пазух, зумовлюючи відповідне відчуття.

Знезараження води - процес знищення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів шляхом впливу на них фізичних (ультрафіолетове опромінювання, ультразвук тощо), хімічних (хлор, гіпохлорит, озон, діоксид хлору, оксидантний газ тощо) та фізико-хімічних факторів.

Знезараження води - зменшення кількості хворобних організмів у воді до меж, встановлених санітарно-гігієнічними нормами.

Знезаражування стічних вод - оброблення стічних вод з метою вилучення з них патогенних і санітарно-показових мікроорганізмів.

Знесолювання води - процес водолідготовки з метою зниження концентрації розчинених солей у воді до заданого значення.

Зона санітарної охорони - територія і акваторія, де запроваджується особливий санітарно-епідеміологічний режим з метою запобігання погіршення якості води джерел централізованого господарсько-питного водопостачання, а також з метою забезпечення охорони водопровідних споруд.

Зона санітарної охорони (ЗСО) - територія і акваторія, на якій запроваджується особливий санітарно-епідеміологічний режим для запобігання погіршенню якості води джерел централізованого господарсько-питного водопостачання і охорони водопровідних споруд.

Каламутність - показник, що характеризує природну властивість води, зумовлену наявністю у воді завислих речовин органічного і неорганічного походження (глини, мулу, органічних колоїдів, планктону тощо).

Каналізаційна мережа - система трубопроводів, каналів або лотків і споруд на них для збирання й відведення стічних вод.

Каналізаційний випуск - трубопровід, що відводить стічні води з будинків і споруд в каналізацію.

Каналізаційний колектор - трубопровід зовнішньої каналізаційної мережі для збирання й відведення стічних вод.

Каналізація - сукупність заходів, споруд, що забезпечують приймання, очищення і відведення стічних вод з території населеного пункту, включаючи ліквідацію чи утилізацію осаду стічних вод.

Колектор – 1) ділянка каналізаційної мережі, в яку надходять стічні води; 2) труба або канал, яким воду відводять за межі осушуваної території.

Коефіцієнт рециркуляції активного мулу - відношення об'єму зворотного активного мулу до середньої витрати стічних вод в аеротенку.

Коефіцієнт наповнення каналізаційної мережі - відношення глибини шару води в самотпливному трубопроводі або каналі до його діаметра або висоти в розрахунковій точці каналізаційної мережі.

Коефіцієнт нерівномірності витрат стічних вод - відношення максимальної або мінімальної витрати до середньої витрати стічних вод за певний проміжок часу.

Коефіцієнт нерівномірності водоспоживання - відношення максимального або мінімального водоспоживання до середнього за певний проміжок часу.

Локальна каналізація - сукупність каналізаційних споруд, призначених для відводу стічних вод окремого Підприємства, території.

Локальні очисні споруди - споруди для очищення стічних вод окремого Підприємства, території до відповідних вимог.

Нерівномірність водоспоживання - коливання витрати води за проміжок часу.

Нецентралізоване водопостачання населення - під час використання води для питних і господарсько-побутових потреб населення в порядку нецентралізованого водопостачання юридичні і фізичні особи здійснюють її забір безпосередньо з поверхневих або підземних водних об'єктів у порядку загального і спеціального водокористування. Періодичний контроль за якістю води, що використовується для нецентралізованого водопостачання населення, здійснюється центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення, за рахунок водокористувачів.

Органолептичні показники (запах, смак і присмак, забарвленість, каламутність) - фізичні властивості питної води, що сприймаються органами чуття.

Очищення води – надання воді необхідної, відповідно до встановлених показників, якості. Очищенню (на водоочисних станціях, очисних спорудах)

піддають воду, що надходить з природних джерел у водопровідну мережу, і стічні води.

Очищення стічних вод – видалення зі стічних вод, що надходять в очисні споруди, забруднювальних домішок із знешкодженням їх. Очищені води використовують для зрошування сільськогосподарських земель, у системах виробництва, водопостачання тощо. Перед скиданням у водойму очищені води знезаражують (дезінфікують).

Підземні води – води, що містяться в порах і порожнинах гірських порід у рідкому, твердому або пароподібному стані. Утворюються внаслідок інфільтрації атмосферних опадів і поверхневих вод, конденсації водяної пари, в результаті магматичних процесів і метаморфізму тощо. Підземні води поділяють на порові (у пісках, галечниках та інших уламкових породах), тріщинні (в скельних породах) і карстові (в розчинних породах). Серед підземних вод розрізняють верховодку, ґрунтові води й міжпластові (безнапірні та артезіанські води); за ступенем мінералізації – прісні й мінеральні води. Підземні води є джерелом водопостачання, іноді їх використовують для зрошування, мінеральні води – для лікування.

Питна вода - вода, призначена для споживання людиною (водопровідна, фасована, з буюетів, пунктів розливу, шахтних колодязів та каптажів джерел), для використання споживачами для задоволення фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб, а також для виробництва продукції, що потребує її використання, склад якої за органолептичними, мікробіологічними, паразитологічними, хімічними, фізичними та радіаційними показниками відповідає гігієнічним вимогам. Питна вода не

вважається харчовим продуктом в системі питного водопостачання та в пунктах відповідності якості питної води;

Питоме водоспоживання - об'єм води, яка подається споживачеві за проміжок часу або на одиницю продукції.

Пом'якшення води - водопідготовка з метою зниження твердості(жорсткості) води.

Рівень води – висота поверхні води у водоймах над умовною горизонтальною площиною (відносний рівень води) чи рівнем моря (абсолютний рівень води). Коливання рівня води на річках відбувається протягом року і залежить від умов

живлення, площі водозбору, погодних процесів тощо. На ріках України найвищі рівні води навесні.

Ріка – водний потік, що тече у розробленому ним річищі і живиться за рахунок стоку з площі свого водозбору. Початок ріки називають виток, місце впадіння в інший водотік або у водойму – гирлом. Разом із притоками утворює річкову систему, характер і розвиток якої зумовлені рельєфом, геологічною будовою та розмірами басейну ріки, а також кліматичними умовами. Розрізняють ріки гірські й рівнинні. Режим їх визначають зміни витрат та рівнів води, швидкості течій, льодового режиму тощо, залежністю характеру живлення ріки (дощове, снігове, льодовикове й підземне). За площею водозбору, водністю та довжиною.

Система подачі і розподілу води - насосні станції, водоводи, розподільча водопровідна мережа та споруди на ній.

Система централізованого водовідведення - комплекс об'єктів, споруд, колекторів, зв'язаних єдиним технологічним процесом відведення та очищення комунальних стічних вод населених пунктів.

Система централізованого водопостачання - комплекс об'єктів, споруд, розподільних водопровідних мереж, пов'язаних єдиним технологічним процесом забору, виробництва, транспортування та подачі питної води споживачам.

Сорбція – поглинання твердими тілами або рідинами (сорбентами) газів, пари та розчинених речовин. У разі поглинання всім об'ємом сорбенту явище називають абсорбцією, а коли лише поверхневим шаром – адсорбцією. Сорбційні процеси використовують у промисловості для очищення хімічних продуктів, вловлювання пари, газів тощо.

Станція водопідготовки - комплекс будівель, споруд і пристроїв для водопідготовки.

Станція очищення води - комплекс будівель, споруд і пристроїв для очищення води. **Станція очищення стічних вод** - комплекс будівель, споруд і пристроїв для очищення стічних вод та оброблення осаду.

Стічні води – води, забруднені в результаті використання в побуті або на виробництві, а також води від атмосферних опадів, які видаляють з території населених пунктів і підприємств каналізацією. Перед спусканням стічних вод у водойми провадять їх очищення.

Твердість (жорсткість) води – властивість природної води, зумовлена наявністю в ній розчинених солей кальцію і магнію. Розрізняють тимчасову (карбонатну) і постійну

(некарбонатну) твердість води, пов'язану відповідно з вмістом у воді гідрокарбонатів або інших солей зазначених металів. Тимчасову твердість води усувають кип'ятінням, постійну – зм'якшенням води (додаванням соди, застосуванням катіонітів тощо).

Фільтр – пристрій (апарат, споруда) для розділення (пропускання через фільтрувальне середовище) рідинного або газового потоку і твердих домішок в ньому, видалення з води розчинених і завислих у ній речовин (наприклад, біофільтр), виділення окремих ділянок спектра (світлофільтр) тощо.

Фільтрація – просочування, проціджування рідин або газів через поруване середовище: ґрунт, тіло гребель, стінки і дно каналів тощо. Буває усталеною, або стаціонарною, і неусталеною, або змінною у часі.

Фільтрувальна станція – станція для очищення води (фільтруванням) від завислих у ній домішок. На фільтрувальній станції систем водопостачання є найчастіше реагентне господарство, змішувачі, камери реакцій, відстійники, фільтри та резервуари для очищеної води, на фільтрувальній станції систем каналізації – вакуум-фільтри, пресфільтри, мулоущільнювачі тощо.

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.

Централізоване водопостачання населення - під час здійснення спеціального водокористування для задоволення питних і побутових потреб населення в порядку централізованого водопостачання підприємства, установи та організації, у віданні яких перебувають питні та господарсько-побутові водопроводи, здійснюють забір води безпосередньо з водних об'єктів відповідно до затверджених у встановленому порядку проектів водозабірних споруд, нормативів якості води і дозволів на спеціальне водокористування.

Швидкий фільтр для очищення води - фільтр для очищення води, що працює із швидкістю фільтрування води 5-15 м³/год.

Швидкість фільтрації води - об'єм води, що проходить на одиницю площі завантаження фільтра за певний проміжок часу.

Якість води - характеристика складу і властивостей води, яка визначає її придатність для конкретних цілей використання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій з дисципліни " Відведення та очищення міських стічних вод " для здобувачів спеціальності 101 – «Екологія» Інституту медичної інженерії та Інституту дистанційної та заочної освіти / С.В. Мельник, І. В. Кордуба – Одеса: НУОП, 2026. – 149 с.
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни " Відведення та очищення міських стічних вод " для здобувачів спеціальності 101 – «Екологія» Інституту медичної інженерії та Інституту дистанційної та заочної освіти / С.В. Мельник, І. В. Кордуба – Одеса: НУОП, 2026. – 49 с.
3. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування: ДБН В.2.5 – 74:2013. – [Чинний від 01.01.2014]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 172 с.
4. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 203 с. – Режим доступу:
https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3019282773518059294/2023-01-19/af37c8d6-930e-4bf9-b180-a1dd920d8d1d.pdf