

Лекція № 5

Тема 2.2. Нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів

Мета: ознайомити здобувачів з правовими основами нормування антропогенного навантаження на водні ресурси та основним законодавством у даній галузі; виховувати у здобувачів відповідальність за вибрану професію та охорону довкілля, підвищувати активність щодо отримання глибоких знань з дисципліни; розвиток вмінь вибирати з наданої інформації основне, аналізувати почуте і самостійно опрацьовувати літературу з заданої тематики.

Основні поняття: використання води, якість води, нормування, стічні води, загальне водокористування, спеціальне водокористування.

План і організаційна структура лекції:

1. Категорії водокористування та нормативи якості води.
2. Класифікація природних та антропогенних домішок у природних та стічних водах.
3. Характеристика забрудненості та класифікація стічних вод.

Зміст лекційного матеріалу (текст лекції)

1. Категорії водокористування та нормативи якості води

Використання води – процес вилучення води для використання у виробництві з метою отримання продукції та для господарсько-питних потреб населення, а також безз її вилучення для потреб гідроенергетики, рибництва, водного і повітряного транспорту та інших потреб;

вода стічна – вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної та дренажної води), а також відведена з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів;

води – усі води (поверхневі, підземні, морські), *Використання води* – що входять до складу природних ланок кругообігу води;

водний об'єкт – природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води (море, річка, озеро, водосховище, ставок, канал, водоносний горизонт);

водні ресурси – обсяги поверхневих, підземних і морських вод відповідної території;

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);

гранично допустима концентрація (ГДК) речовини у воді – встановлений рівень концентрації речовини у воді, вище якого воду вважають непридатною для конкретних цілей водокористування;

гранично допустимий скид (ГДС) речовини – маса речовини у зворотній воді, що є максимально допустимою для відведення за встановленим режимом певного пункту водного об'єкта за одиницю часу;

забруднення вод – надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин;

забрунююча речовина – речовина, яка потрапляє у водний об'єкт в результаті господарської діяльності людини;

зона санітарної охорони – територія та акваторія, де запроваджують особливий санітарно-епідеміологічний режим з метою запобігання погіршення якості води джерел централізованого господарсько-питного водопостачання, а також з метою забезпечення охорони водопровідних споруд;

ліміт використання води – граничний обсяг використання води, який встановлюють дозволом на спеціальне водокористування;

ліміт забору води – граничний обсяг забору води з водних об'єктів, який встановлюють у дозволі на спеціальне водокористування;

ліміт скиду забрунюючих речовин – граничний обсяг скиду забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти, який встановлюють у дозволі на спеціальне водокористування;

схема використання та охорони води та відтворення водних ресурсів – передпроектний документ, що визначає основні водогосподарські та інші заходи, які підлягають здійсненню для задоволення перспективних потреб у воді населення і галузей економіки, а також для охорони вод або запобігання їхнім шкідливим діям;

якість води – характеристика складу і властивостей води, що визначає її придатність для конкретних цілей використання.

Згідно з Водним кодексом України **водокористувачами** в Україні можуть бути підприємства, установи, організації і громадяни України, а також іноземці та особи без громадянства, іноземні юридичні особи.

Водокористувачі можуть бути первинними і вторинними.

Первинні водокористувачі - це ті, які мають власні водозабірні споруди і відповідне обладнання для забору води, а також отримують воду з каналів

зрошувальних і осушувальних систем, водосховищ, ставків, водогосподарських систем, каналів та водогонів (водопроводів) міжбасейнового та внутрішньобасейнового перерозподілу водних ресурсів.

Вторинні водокористувачі (абоненти) - це ті, які не мають власних водозабірних споруд, отримують воду з водозабірних споруд первинних водокористувачів та скидають стічні води у системи таких первинних водокористувачів на підставі договору про водопостачання (поставку води) та/або про водовідведення без отримання дозволу на спеціальне водокористування.

Вторинні водокористувачі здійснюють скидання стічних вод у водні об'єкти на підставі дозволів на спеціальне водокористування.

Загальне водокористування здійснюється громадянами для задоволення їх потреб (купання, плавання на прогулянкових суднах, любительське і спортивне рибальство, водопій тварин, забір води з водних об'єктів без застосування споруд або технічних пристроїв та з криниць) безкоштовно, без закріплення водних об'єктів за окремими особами та без надання відповідних дозволів.

Спеціальне водокористування - це забір води з водних об'єктів із застосуванням споруд або технічних пристроїв, використання води та скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, включаючи забір води та скидання забруднюючих речовин із зворотними водами із застосуванням каналів.

Спеціальне водокористування здійснюється юридичними і фізичними особами насамперед для задоволення питних потреб населення, а також для господарсько-побутових, лікувальних, оздоровчих, сільськогосподарських, промислових, транспортних, енергетичних, рибогосподарських (у тому числі для цілей аквакультури) та інших державних і громадських потреб.

Нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів

Нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів здійснюється з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки вод шляхом встановлення вимог до об'єктів, що підлягають нормуванню.

У галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів встановлюються такі нормативи:

- 1) нормативи екологічної безпеки водокористування;
- 2) екологічний норматив якості води масивів поверхневих та підземних вод;
- 3) нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин;
- 4) галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти;

5) технологічні нормативи використання води.

Законодавством України можуть бути встановлені й інші нормативи в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Нормативи екологічної безпеки водокористування

Для оцінки можливостей використання води з водних об'єктів для потреб населення та галузей економіки встановлюються нормативи, які забезпечують безпечні умови водокористування, а саме:

гранично допустимі концентрації речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення;

гранично допустимі концентрації речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для потреб рибного господарства;

допустимі концентрації радіоактивних речовин у водних об'єктах, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення.

У разі необхідності для вод водних об'єктів, які використовуються для лікувальних, курортних, оздоровчих, рекреаційних та інших цілей, можуть встановлюватись більш суворі нормативи екологічної безпеки водокористування.

Нормативи екологічної безпеки водокористування розробляються і затверджуються:

центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я - для водних об'єктів, вода яких використовується для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення;

центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики в галузях рибного господарства, - для водних об'єктів, вода яких використовується для потреб рибного господарства.

Нормативи екологічної безпеки водокористування вводяться в дію за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Екологічний норматив якості води масивів поверхневих та підземних вод

Для оцінки екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод та хімічного стану масиву підземних вод та визначення комплексу водоохоронних заходів встановлюється екологічний норматив якості води масивів поверхневих та підземних вод, що містить науково обґрунтовані значення концентрацій

забруднюючих речовин та показники якості води (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні).

Екологічний норматив якості води масивів поверхневих та підземних вод розробляється і затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин

Нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного досягнення екологічного нормативу якості води.

Порядок розробки нормативів гранично допустимого скидання та перелік забруднюючих речовин, що нормуються, встановлюються Кабінетом Міністрів України.

Галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди

Для оцінки екологічної безпеки виробництва встановлюються галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди, тобто нормативи гранично допустимих концентрацій речовин у стічних водах, що утворюються в процесі виробництва одного виду продукції при використанні однієї і тієї ж сировини.

Галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди, розробляються та затверджуються відповідними центральними органами виконавчої влади за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Технологічні нормативи використання води

Для оцінки та забезпечення раціонального використання води у галузях економіки встановлюються технологічні нормативи використання води, а саме:

поточні технологічні нормативи використання води - для існуючого рівня технологій;

перспективні технологічні нормативи використання води - з урахуванням досягнень на рівні передових світових технологій.

Технологічні нормативи використання води розробляються та затверджуються відповідними центральними органами виконавчої влади за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Скидання у водні об'єкти речовин, для яких не встановлено нормативи екологічної безпеки водокористування та нормативи гранично допустимого скидання, забороняється.

Скидання таких речовин у виняткових випадках може бути дозволено центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я, центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, та центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику в галузях рибного господарства та рибної промисловості, за умови, що протягом встановленого ними періоду ці нормативи будуть розроблені та затверджені.

Нормативи ГДС забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного досягнення екологічного нормативу якості води водних об'єктів, тобто науково обґрунтованих значень концентрації забруднюючих речовин та показників якості води (загальнофізичні, біологічні, хімічні, радіаційні) і санітарно-гігієнічних норм у місцях розташування джерел водопостачання та водокористування, для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та водних екосистем, досягнення / підтримання "доброго" екологічного та хімічного стану масивів поверхневих вод, а також "доброго" екологічного потенціалу штучних або істотно змінених масивів поверхневих вод.

Нормативи ГДС забруднюючих речовин встановлюються для водокористувачів, які скидають зворотні води у водні об'єкти, відповідно до переліку забруднюючих речовин, скидання яких у водні об'єкти нормується в усіх випадках скидання зворотних вод.

Додаткові забруднюючі речовини (речовини, визначені державними санітарними нормами і правилами, нормативами екологічної безпеки водокористування, нормативами якості води водних об'єктів), скидання яких необхідно нормувати, а також показники та характеристики зворотних вод обов'язково визначаються розробником нормативів ГДС забруднюючих речовин з урахуванням результатів державного моніторингу вод, нормативних документів і стандартів, які регламентують якість води водних об'єктів, а також особливостей технології виробництва водокористувача.

Скидати у водні об'єкти речовини, для яких не встановлено нормативів екологічної безпеки водокористування та нормативів гранично допустимого скидання, заборонено.

В основу методики гігієнічного нормування хімічних сполук у воді водоймищ покладено комплексний підхід, що враховує три показники шкідливої дії речовин:

- вплив хімічних речовин на організм (токсикологічний);
- вплив на органолептичні властивості води (органолептичний);

– вплив на процеси природного самоочищення водойм (загальносанітарний).

В основу гігієнічного нормативу ГДК с.-г.в. – гранично допустимої концентрації хімічних речовин у воді водойм санітарно-господарського водокористування – беруть показники максимального забруднення води вказаних водойм, за яких збережені безпечність для здоров'я людини і нормальні умови водокористування.

Згідно з сучасними уявленнями, гігієнічна ГДК речовин у воді – це максимальна концентрація, яка не має прямого чи опосередкованого впливу на стан здоров'я нинішнього або майбутнього покоління за дії на організм людини протягом усього життя і не погіршує гігієнічних умов водокористування.

Рибогосподарські ГДК орієнтовані на збереження та підтримання параметрів, що визначають структурну та функціональну цілісність екосистеми водоймищ рибогосподарського призначення. Поряд з ГДК використовують показник *орієнтовних безпечних рівнів впливу (ОБРВ)* пестицидних препаратів.

Нормування якості води водного об'єкта здійснюють шляхом встановлення сукупності допустимих значень показників її складу та властивостей, у межах яких забезпечено безпечні умови водокористування і які встановлено щодо води, що використовують для задоволення питних, господарсько-побутових і рекреаційних потреб, а також потреб рибного господарства.

Для гігієнічної оцінки води використовують такі показники:

- кількість завислих речовин - показник, що характеризує кількість домішок, що затримується на паперовому фільтрі при фільтруванні проби. Це один з найважливіших технологічних показників якості води, що дозволяє оцінити кількість осадів, що утворюються в процесі очищення стічних вод. Крім того, цей показник використовується як розрахунковий параметр при проектуванні первинних відстійників;
- температура - один з важливих технологічних показників. Функцією температури є в'язкість рідини й, отже, сила опору осідаючим часткам. Тому температура – один з визначальних факторів процесу седиментації. Найважливіше значення має температура для біологічних процесів очищення, тому що від неї залежать швидкості біохімічних реакцій і розчинність кисню у воді;
- водневий показник рН (*Концентрація іонів водню*). Цей показник надзвичайно важливий для біохімічних процесів, швидкість яких може істотно знижуватися при різкій зміні реакції середовища. Установлено, що стічні води, що подаються на споруди біологічного очищення,

повинні мати значення рН у межах 6,5–8,5. Виробничі стічні води (кислі або лужні) повинні бути нейтралізовані перед скиданням у водовідвідну мережу, щоб запобігти її руйнуванню. Міські стічні води зазвичай мають слабколужну реакцію середовища (рН = 7,2–7,8);

- мінеральний склад - до мінеральних забруднюючих речовин належать пісок, глина, шлак, розчини мінеральних солей, кислот та лугів;
- розчинений кисень. Кисень бере участь у біологічних, біохімічних та хімічних процесах самоочищення водних об'єктів. Він використовується при розкладі розчинених органічних речовин, відмерлих рослин та тварин. При цьому складні речовини перетворюються на прості вуглекислий газ, воду, азот і знову включаються в кругообіг речовин у воді. Дефіцит кисню негативно впливає на інтенсивність процесів самоочищення, що є надзвичайно важливо в умовах постійного антропогенного впливу на водні об'єкти. Кисневий режим водойм має велике значення для оцінки якості природних вод;
- біологічно повне споживання кисню (БПК повне) - кількість розчиненого кисню, що споживається організмами для аеробного розкладання органічних речовин, що містяться у воді, на свій ріст і розмноження, створення біомаси;
- хімічне споживання кисню (ХСК) – кількість кисню, необхідна для хімічного окиснення неорганічних і органічних речовин. Різке зростання ХСК води свідчить про забруднення водойми;
- наявність збудників захворювань;
- кількість кишкових паличок;
- наявність життєздатних яєць гельмінтів та найпростіших кишкових;

Із позицій санітарної мікробіології оцінювання якості води здійснюють задля визначення її санітарно-епідеміологічної небезпеки і безпеки для здоров'я людини. Санітарно-бактеріологічна оцінка якості води ґрунтується на визначенні двох основних показників: мікробного числа і кількості бактерій групи "Колі". Оптимальним санітарно-показовим мікроорганізмом прийнято кишкову паличку. Найменший об'єм води в мілілітрах, який містить одну кишкову паличку, називається "Колі-титр"; абсолютна кількість кишкових паличок в 1 л води – це "Колі-індекс". Таким чином, "Колі-індекс" дорівнює 1000/Колі-титр. Для чистої (питної) води "Колі-індекс" ≤ 3 , "Колі-титр" ≥ 300 . Повна санітарно-епідеміологічна оцінка, крім мікробного числа і "Колі-індекса", включає також визначення третього показника – вміст яєць гельмінтів.

- кількість хімічних речовин.

затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення» вони мають на меті забезпечити обмеження інтенсивності або тривалості дії небезпечних факторів шляхом встановлення критеріїв їх допустимого впливу на здоров'я людини, а також для оцінки можливостей використання води з водних об'єктів для потреб населення.

Гігієнічні нормативи якості (складу та властивостей) води водних об'єктів встановлені відповідно до окремих категорій водокористування:

1) до першої категорії водокористування належить використання водних об'єктів або їх частин у якості джерела для централізованого або нецентралізованого питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості;

2) до другої категорії водокористування належить використання водних об'єктів або їх частин для господарсько-побутового, водокористування в оздоровчих, рекреаційних, спортивних цілях, а також для водних об'єктів в межах населених пунктів.

Вимоги до якості води, встановлені для другої категорії водокористування, поширюються на всі частини водних об'єктів, розташованих у межах населених пунктів.

Склад та властивості води водних об'єктів або його частин першої та другої категорії водокористування за жодним з показників не повинні перевищувати нормативи, наведені у додатку 1 до цих Гігієнічних нормативів.

Вміст хімічних речовин у воді водних об'єктів або його частин не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації (далі - ГДК) та орієнтовно допустимі рівні (далі - ОДР) речовин у воді водних об'єктів, наведені у додатку 2 до цих Гігієнічних нормативів.

Для санітарної оцінки води використовуються показники:

- гранично допустимі концентрації речовин у воді;
- орієнтовно допустимі рівні речовин у воді (ОДР);
- лімітуючі ознаки шкідливості (санітарно-токсикологічний, загальносанітарний, органолептичний з розшифруванням його властивостей: запаху, впливу на колір, утворення піни та плівки, надання присмаку);
- клас небезпеки речовин.

За ступенем небезпеки для організму людини всі шкідливі речовини поділяються на чотири класи:

- I – надзвичайно небезпечні;
- II – високонебезпечні;
- III – помірнонебезпечні;
- IV – малонебезпечні.

В Україні прийнята система нормування шкідливих забрудників у стічних водах на основі гранично-допустимих концентрацій.

ГДК шкідливої речовини у водному об'єкті – концентрація, при перевищенні якої вода стає непридатною для одного або кількох категорій водокристування.

За потрапляння у водні об'єкти декількох речовин з однаковою лімітуючою ознакою шкідливості, які належать до 1–2-го класів небезпеки, і з урахуванням домішок, що потрапили у водний об'єкт від розташованих вище джерел, сума відношень концентрацій ($C_1, C_2, \dots, C_n$) кожної з речовин у водному об'єкті до відповідних ГДК не повинна перевищувати одиницю:

$$\frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ГДК_n} \leq 1$$

де C_1, C_2, C_3 – концентрації шкідливих речовин у воді водойми, мг/л;

$ГДК_1, ГДК_2, ГДК_3$ – гранично допустимі концентрації шкідливих речовин, мг/л.

Це означає, що декілька особливо шкідливих речовин, навіть якщо вміст кожної з них не перевищує гранично допустимої концентрації, можуть у сукупності зробити воду небезпечною. Тобто вода, що формально відповідає нормам за всіма окремими параметрами, загалом може виявитися непридатною для споживання. Отож у випадку виявлення у питній воді декількох хімічних речовин, що належать до 1–2-го класів небезпеки і нормованих за санітарно-токсикологічною ознакою шкідливості, визначають суму відношення фактичних концентрацій кожної з них до величини її ГДК. Ця сума не повинна перевищувати 1.

Умови скидання стічних вод у водні об'єкти

Скидання стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умови наявності нормативів гранично допустимих концентрацій та встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.

Водокористувачі зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод чи його припинення, якщо вони:

- 1) можуть бути використані у системах оборотного, повторного і послідовного водопостачання;
- 2) містять цінні відходи, що можуть бути вилучені;
- 3) містять промислову сировину, реагенти, напівпродукти та кінцеві продукти підприємств у кількості, що перевищує встановлені нормативи технологічних відходів;
- 4) містять речовини, щодо яких не встановлено гранично допустимі концентрації;

5) перевищують гранично допустимі скиди токсичних речовин та містять збудників інфекційних захворювань;

6) за обсягом скидання забруднюючих речовин перевищують гранично допустимі нормативи;

7) призводять до підвищення температури води водного об'єкта більш ніж на 3 градуси за Цельсієм порівняно з її природною температурою в літній період;

8) є кубовими залишками, шламами, що утворюються в результаті їх очищення і знезараження.

Скидати стічні води, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониззя, кар'єри тощо), забороняється.

У разі перевищення встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин скидання стічних вод у поверхневі водні об'єкти може бути обмежено, тимчасово заборонено (зупинено) чи припинено в порядку, встановленому законодавством.

Умови скидання шахтних, кар'єрних і рудникових вод у водні об'єкти та повернення супутньо-пластових вод нафтогазових родовищ до підземних горизонтів

Підприємства, установи і організації, які відкачують шахтні, кар'єрні та рудникові води для запобігання затоплення шахт, кар'єрів та рудників під час видобування корисних копалин, зобов'язані впроваджувати ефективні технології, що забезпечують зниження рівня їх мінералізації перед скиданням у водні об'єкти, а підприємства, установи та організації, що добувають нафту і газ, повертають супутньо-пластові води нафтогазових родовищ до підземних горизонтів.

Умови скидання дренажних вод у водні об'єкти

Підприємства, установи і організації, які експлуатують дренажні системи для ліквідації підтоплення, заболочення чи вторинного засолення зрошуваних земель, зобов'язані впроваджувати ефективні технології для зниження рівня природного і техногенного забруднення дренажних вод перед скиданням їх у водні об'єкти.

Накопичувачі промислових забруднених стічних вод та технологічні водойми

Підприємства, установи і організації, що мають накопичувачі промислових забруднених стічних чи шахтних, кар'єрних, рудникових вод, зобов'язані впроваджувати ефективні технології для їх знешкодження і утилізації та здійснювати рекультивацію земель, зайнятих цими накопичувачами.

Скидання цих вод у поверхневі водні об'єкти здійснюється згідно з індивідуальним регламентом, погодженим з обласними, Київською,

Севастопольською міськими державними адміністраціями, органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища.

Використання технологічних водойм (ставки-охолоджувачі теплових і атомних станцій, рибницькі ставки, ставки-відстійники та інші) повинно проводитись відповідно до норм і правил експлуатації, визначених у технічних проектах, затверджених у встановленому законодавством порядку.

Порядок захоронення забруднюючих речовин, відходів виробництва, стічних вод у глибокі підземні водоносні горизонти та повернення супутньо-пластових вод нафтогазових родовищ до підземних горизонтів

Створення полігонів для захоронення у глибокі підземні водоносні горизонти, що не містять прісних вод, забруднюючих рідинних речовин, відходів виробництва та стічних вод, включаючи мінералізовані шахтні та термальні води, що утворюються на основі природних вод і не піддаються очищенню існуючими методами, допускається у виняткових випадках після проведення спеціальних досліджень з дозволу центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, за проектами, погодженими із центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці, та відповідною місцевою радою.

Повернення супутньо-пластових вод нафтогазових родовищ до підземних горизонтів здійснюється за технологічними проектами, погодженими з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища.

2. Класифікація природних та антропогенних домішок у природних та стічних водах

Класифікація природних вод:

За ступенем мінералізації

- *Прісні <1мг/л*
- *Солонуваті 1-3 мг/л*
- *Засолені 3-10 мг/л*
- *Солоні 10-50 мг/л*

За кислотністю

- *Лужні рН 11-14*
- *Слабколуужні рН 8-10*
- *Нейтральні рН 7*
- *Слабокислі рН 4-6*
- *Кислі рН 1-3*

За загальною твердістю

- Дуже м'які 1,5 ммоль/дм³
- М'які 1,5- 3 ммоль/дм³
- Помірно тверді 3-6 ммоль/дм³
- Тверді 6-9 ммоль/дм³
- Дуже тверді > 9ммоль/дм³



3. Характеристика забрудненості та класифікація стічних вод

Промислові стічні води залежно від виду та концентрації забрудників, а також від кількості стічних вод та місць їх утворення відводять або одним потоком, або кількома самостійним потоками.

У самостійні потоки відводять:

- Слабкозабруднені промислові стічні води, які містять один або кілька видів забруднення
- Промислові стічні води, що містять токсичні речовини
- Кислі або лужні стічні води
- Виробничі стічні води з неприємним запахом
- Сильномінералізовані води
- Промислові стічні води, що містять жири, масла, нафтопродукти

Промислові стічні води за типом забруднень

Нагріті стічні води

Води, що містять **неорганічні домішки з токсичними властивостями**: кислоти, луги, солі важких металів, сульфідів, гідроксиди металів. Наприклад: стоки підприємств кольорової та чорної металургії, гальванічних цехів, сірчано-кислотних виробництв. Небезпека: зміна рН водойми, токсичність по відношенню до водної біоти.

Води, що містять **неорганічні домішки, що не володіють токсичною дією**: шлаки, пісок, частинки пустої породи, тощо. Наприклад: стоки вугле- та рудозбагачувальних фабрик, цементних заводів. Небезпека: спричиняють утворення донних відкладень та зниження прозорості води.

Води, що містять **нетоксичні органічні домішки**. Наприклад: стоки підприємств харчової промисловості. Небезпека: спричиняють зниження БСК та кількості розчиненого кисню, зменшення прозорості води, при осіданні починають розкладатися з виділенням метану, сірководню.

Води, що містять **токсичні органічні домішки**: феноли, ефіри, барвники, вуглеводні. Наприклад: стоки підприємств виробництва полімерів та синтетичних волокон, нафтопереробних підприємств.

Води, що містять **радіоактивні речовини**. Наприклад: стічні води атомних електростанцій, стічні води спецпралень УкрДО „Радон”, та лікарень, радіохімічні лабораторії.

Промислові стічні води за типом забруднень

Бактеріальні забруднення

Органічні сполуки, що піддаються біохімічному окисненню та спричиняють запах і присмак води

Неорганічні солі, що не видаляються звичайними методами і можуть викликати непридатність води господарсько-побутових та виробничих потреб

Неорганічні сполуки, що є живильними для рослин (нітрати, фосфати, калійні сполуки). Вони спричиняють інтенсифікацію водної рослинності, цвітіння водойм

Нафтопродукти, які погіршують реасрацію водойми та завдають негативного впливу на водні організми

Токсичні сполуки

Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів

З метою забезпечення охорони водних об'єктів у районах забору води для централізованого водопостачання населення, лікувальних та оздоровчих потреб встановлюються зони санітарної охорони (ЗСО).

ЗСО водних об'єктів створюються на всіх господарсько-питних водопроводах незалежно від їх підпорядкованості або типу джерела водопостачання.

Залежно від типу джерела водопостачання (поверхневий, підземний), ступеня його захищеності і ризику мікробного та хімічного забруднення, особливостей санітарних, гідрогеологічних і гідрологічних умов, а також характеру забруднюючих речовин встановлюються межі ЗСО та їх окремих поясів.

Межі ЗСО водних об'єктів визначаються проектом землеустрою.

Межі ЗСО водних об'єктів встановлюються органами місцевого самоврядування на їх території за погодженням з державними органами земельних ресурсів, санітарно-епідеміологічного нагляду, охорони навколишнього природного середовища, водного господарства та геології.

У разі розташування ЗСО на територіях двох і більше областей їх межі встановлюються Кабінетом Міністрів України за поданням [Мінрегіону](#) та за погодженням з МОЗ, [Міндовкіллям](#), [Держгеокадастром](#), [Держводагентством](#), [Держгеонадрами](#) та відповідними органами місцевого самоврядування.

ЗСО поверхневих та підземних водних об'єктів входять до складу водоохоронних зон і поділяються на три пояси особливого режиму:

перший пояс (суворого режиму) включає територію розміщення водозабору, майданчика водопровідних споруд і водопідвідного каналу;

другий і третій пояси (обмежень і спостережень) включають територію, що призначається для охорони джерел водопостачання від забруднення.

Усі водозабори повинні мати обладнання для систематичного контролю відповідності об'єму фактичної подачі води проектній потужності водозабору та дозволу на спеціальне водокористування.

Правовий режим першого поясу ЗСО

У межах першого поясу ЗСО:

для поверхневих джерел водопостачання:

1) здійснюється:

планування території для відведення поверхневого стоку за її межі, озеленення, огороження та забезпечення постійною охороною або охоронною сигналізацією;

огороження акваторії буями, іншими попереджувальними знаками, встановлення над водоприймачами водозаборів бакенів з освітленням на судноплавних водних об'єктах;

проведення будівельних робіт з метою відведення стічних вод у найближчу систему побутової каналізації чи на місцеві очисні споруди;

встановлення водонепроникних приймачів для нечистот та побутових відходів з наступним їх вивезенням та дезінфекуванням у разі відсутності каналізації;

обладнання водозаборів рибозахисними пристроями;

2) забороняється:

скидання будь-яких стічних вод, а також купання, прання білизни, вилов риби, водопій худоби та інші види водокористування, що впливають на якість води;

перебування сторонніх осіб, розміщення житлових та громадських будівель, організація причалів плаваючих засобів, застосування пестицидів, органічних і мінеральних добрив, прокладення трубопроводів, видобування гравію чи піску, проведення днопоглиблювальних та інших будівельно-монтажних робіт, безпосередньо не пов'язаних з експлуатацією, реконструкцією чи розширенням водопровідних споруд та мереж;

проведення головної рубки лісу;

для підземних джерел водопостачання:

1) здійснюється:

планування, огороження, озеленення та монтування охоронної сигналізації;

каналізування будівель з відведенням стічних вод у найближчу систему побутової чи промислової каналізації або на місцеві очисні споруди, розміщені на території другого поясу ЗСО;

відведення стічних вод за межі цього поясу;

2) забороняється:

перебування сторонніх осіб, розміщення житлових та господарських будівель, застосування пестицидів, органічних і мінеральних добрив, прокладення трубопроводів, видобування гравію чи піску та проведення інших будівельно-монтажних робіт, безпосередньо не пов'язаних з будівництвом, реконструкцією та експлуатацією водопровідних споруд та мереж;

скидання будь-яких стічних вод та випасання худоби;

проведення головної рубки лісу.

Правовий режим другого поясу ЗСО

У межах другого поясу ЗСО:

для поверхневих джерел водопостачання:

1) здійснюється:

виконання заходів щодо санітарного благоустрою території населених пунктів та інших об'єктів (каналізування, улаштування водонепроникних вигребів тощо);

купання, заняття туризмом, водним спортом та вилов риби лише у встановлених місцях, погоджених з органами державної санітарно-епідеміологічної служби;

обладнання суден, дебаркадерів і брандвахт пристроями для збирання фанових та підсланевих вод і твердих відходів у разі здійснення судноплавства;

виконання протиерозійних заходів щодо охорони земель;

2) забороняється:

розміщення складів паливно-мастильних матеріалів, накопичувачів промислових стічних вод, нафтопроводів та продуктопроводів, що створюють небезпеку хімічного забруднення вод;

використання хімічних речовин без дозволу державної санітарно-епідеміологічної служби;

розміщення кладовищ, скотомогильників, полів асенізації та фільтрації, зрошувальних систем, споруд підземної фільтрації, гноєсховищ, силосних траншей, тваринницьких і птахівничих підприємств та інших сільськогосподарських об'єктів, що створюють загрозу мікробного забруднення води, а також розміщення полігонів твердих відходів, біологічних та мулових ставків;

зберігання і застосування пестицидів та мінеральних добрив;

розорювання земель (крім ділянок для залуження і залісення), а також садівництво та городництво;

осушення та використання перезволожених і заболочених земель у заплавах річок;

проведення головної рубки лісу;

здійснення видобутку з водного об'єкта піску та проведення інших днопоглиблювальних робіт, не пов'язаних з будівництвом та експлуатацією водопровідних споруд;

влаштування літніх таборів для худоби та випасання її ближче ніж за 300 метрів від берега водного об'єкта;

для підземних джерел водопостачання:

1) здійснюється:

регулювання відведення територій під забудову населених пунктів, спорудження лікувально-профілактичних та оздоровчих закладів, промислових і сільськогосподарських об'єктів, а також внесення можливих змін у технологію

виробництва промислових підприємств, пов'язаного з ризиком забруднення підземних вод стічними водами;

благоустрій промислових і сільськогосподарських об'єктів, населених пунктів та окремих будівель, їх централізоване водопостачання, каналізування, відведення забруднених поверхневих вод тощо;

виявлення, тампонування (або відновлення) всіх старих, недіючих, дефектних або неправильно експлуатованих свердловин та шахтних колодязів, які створюють небезпеку забруднення використовуваного водоносного горизонту;

регулювання будівництва нових свердловин;

2) забороняється:

забруднення територій покидьками, сміттям, гноєм, відходами промислового виробництва та іншими відходами;

розміщення складів паливно-мастильних матеріалів, пестицидів та мінеральних добрив, накопичувачів, шламосховищ та інших об'єктів, які створюють небезпеку хімічного забруднення джерел водопостачання;

розміщення кладовищ, скотомогильників, полів асенізації, наземних полів фільтрації, гноєсховищ, силосних траншей, тваринницьких і птахівничих підприємств та інших сільськогосподарських об'єктів, які створюють небезпеку мікробного забруднення джерел водопостачання;

зберігання і застосування мінеральних добрив та пестицидів;

закачування відпрацьованих (зворотних) вод у підземні горизонти, підземне складування твердих відходів та розробка надр землі;

проведення головної рубки лісу.

Правовий режим третього поясу ЗСО

У межах третього поясу ЗСО:

для поверхневих джерел водопостачання:

1) здійснюється:

регулювання, а у разі потреби і обмеження відведення території для забудови населених пунктів, спорудження лікувально-профілактичних та оздоровчих закладів, об'єктів транспорту, енергетики, промисловості і сільського господарства, а також внесення можливих змін у технологію виробництва промислових і сільськогосподарських підприємств, пов'язаного з ризиком забруднення джерел водопостачання стічними водами;

виявлення об'єктів, що забруднюють джерела водопостачання;

розроблення планів впровадження конкретних водоохоронних заходів у терміни, погоджені з органами державної санітарно-епідеміологічної служби та водного господарства на місцях;

виконання заходів щодо санітарного благоустрою території населених пунктів та інших об'єктів (каналізування, обладнання водонепроникних вигребів тощо);

2) забороняється:

відведення у водні об'єкти стічних вод, що не відповідають санітарним правилам і нормам (СанПіН 4630-88 "Охорона поверхневих вод від забруднення") та нормам Водного кодексу України;

для підземних джерел водопостачання:

1) здійснюється:

виявлення, тампонування (або відновлення) старих, недіючих, свердловин та таких, які неправильно експлуатуються, що створюють небезпеку забруднення використовуваного водоносного горизонту;

буріння нових свердловин та проведення будь-якого нового будівництва за обов'язковим погодженням з органами державної санітарно-епідеміологічної служби та геології на місцях;

2) забороняється:

закачування відпрацьованих (зворотних) вод у підземні горизонти з метою їх захоронення, підземного складування твердих відходів і розробки надр землі, що може призвести до забруднення водоносного горизонту;

розміщення складів паливно-мастильних матеріалів, а також складів пестицидів і мінеральних добрив, накопичувачів промислових стічних вод, нафтопроводів та продуктопроводів, що створюють небезпеку хімічного забруднення підземних вод.

Загальне матеріальне та навально-методичне забезпечення лекції:
персональні комп'ютери, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel, Visio), електронне освітнє середовище "Віртуальний університет"(на базі платформи Moodle), конспект лекції.

Питання для самоконтролю:

1. Використання води – це ...?
2. Вода стічна – це ...?
3. Водний об'єкт – це ...?
4. Водні ресурси – це ...?
5. Водокористування – це ...?
6. Гранично допустима концентрація (ГДК) речовини у воді – це ...?
7. Гранично допустимий скид (ГДС) речовини – це ...?
8. Забруднення вод – це ...?
9. Зона санітарної охорони – це ...?

10. Ліміт використання води – це ...?
11. Ліміт забору води – це ...?
12. Ліміт скиду забруднюючих речовин – це ...?
13. Якість води – це ...?
14. Первинні водокористувачі – це ... ?
15. Вторинні водокористувачі – це ... ?
16. Ким здійснюється загальне водокористування?
17. Спеціальне водокористування – це ...?
18. Нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.
19. Нормативи екологічної безпеки водокористування.
20. Ким розробляються і затверджуються нормативи екологічної безпеки водокористування?
21. Екологічний норматив якості води масивів поверхневих та підземних вод.
22. Нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.
23. Галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти та тих, що подаються на очисні споруди.
24. Технологічні нормативи використання води.
25. Нормативи ГДС забруднюючих речовин.
26. Які показники шкідливої дії речовин покладено в основу методики гігієнічного нормування хімічних сполук у воді водоймищ.
27. Які показники використовують для гігієнічної оцінки якості води.
28. Які показники використовуються для санітарної оцінки води.
29. ГДК шкідливої речовини у водному об'єкті – це ...?
30. Умови скидання стічних вод у водні об'єкти.
31. За яких умов водокористувачі зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод.
32. Умови скидання дренажних вод у водні об'єкти.
33. Особливості діяльності накопичувачів промислових забруднених стічних вод та технологічні водойми.
34. Порядок захоронення забруднюючих речовин, відходів виробництва, стічних вод у глибокі підземні водоносні горизонти та повернення супутньо-пластових вод нафтогазових родовищ до підземних горизонтів.
35. Основні домішки природних та стічних вод.
36. Охарактеризуйте промислові стічні води за типом забруднення.
37. Методика визначення необхідного ступеня очищення промислових стічних вод.
38. Правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів (ЗСО).

39. Правовий режим першого поясу ЗСО.
40. Правовий режим другого поясу ЗСО.
41. Правовий режим третього поясу ЗСО.

Список використаних джерел:

1. Водний кодекс України № 213/95-ВР від 06.06.1995 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» від 10.01.2002 № 2918-III.
3. Наказ МОЗ № 400 12.05.2010 Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).
4. Постанова КМУ від 11 вересня 1996 р. N 1100 Про затвердження Порядку розроблення нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти та перелік забруднюючих речовин, скидання яких у водні об'єкти нормується.
5. Наказ МОЗ України № 721 від 02.05.2022 «Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення»
6. Наказ МОЗ № 400 12.05.2010 Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>
7. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Конспект лекцій. Житомир: ДАУ, 2005. 132 с.
8. Тарасова В.В. Екологічна стандартизація і нормування / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак. К: ВЦ «Центр учбової літератури», 2007. 200 с. Петровська М. Нормування якості довкілля: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 300 с.
9. Максименко Н. В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. 3-тє вид., доп. і перероб. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 264 с.
10. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підручник для екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. 288 с
11. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище. Конспект лекцій. Житомир: ДАУ, 2005. 132 с.

12. Екологія та збалансоване природокористування: навч. посібник. Мальований М.С., Леськів Г.З. Херсон: ОДДІ-ПЛЮС, 2018. 316 с.
13. Тарасова В.В. Екологічна стандартизація і нормування / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак. К: ВЦ «Центр учбової літератури», 2007. 200 с.
14. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник. 5-те вид., випр. і доп. К.: «Знання», 2007. 422 с.
15. Славов В.П., Войцицький А.П., Корж З.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: теорія та лабораторно-розрахунковий практикум: навчальний посібник. Житомир: ЖНАУ, 2013. 195 с.
16. Бедрій Я.І. та ін. Промислова екологія. К.: Кондор, 2010. 374 с.
17. Промислова екологія: Навч. посіб. / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. К.: Знання, 2005. 474 с.
18. Носовський Т.А. Основи промислової екології / Т.А. Носовський. К.: Наукова думка, 1996. 78 с.
19. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» № 2573-IX від 06.09.2022 р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#n608>

Додаток 1
до Гігієнічних нормативів якості води
водних об'єктів для задоволення питних,
господарсько-побутових
та інших потреб населення
(пункт 6)

ХАРАКТЕРИСТИКА

вод водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення

Категорії використання	Для централізованого або нецентралізованого питного водопостачання, а також для водопостачання харчових підприємств	Для господарсько-побутового, водокористування в оздоровчих, рекреаційних, спортивних цілях, а також для водних об'єктів в межах населених пунктів
Показники складу та властивостей води водного об'єкта		
Завислі речовини	Вміст завислих речовин не повинен збільшуватись більш ніж на:	
	0,25 мг/дм ³	0,75 мг/дм ³
	Для водних об'єктів, які містять у межах понад 30 мг/дм ³ природних мінеральних речовин, допускається збільшення завислих речовин у воді в межах 5 %. Відведення у водні об'єкти із зворотніми водами суспензій із швидкістю випадіння зависів понад 0,4 мм/с для проточних водойм та понад 0,2 мм/с для водосховищ або непроточних водойм забороняється.	
Плаваючі домішки (речовини)	На поверхні водних об'єктів не повинні виявлятися плаваючі плівки, плями мінеральних масел та скупчення інших домішок.	
Запахи	Вода не повинна набувати невластивих їй запахів інтенсивністю більше 1 балу, які виявляються:	
	безпосередньо або при наступному хлоруванні, або інших засобах обробки	безпосередньо
Забарвлення	Не повинно виявлятися у стовпчику:	
	20 см	10 см
Температура	Літня температура води в результаті спуску стічних вод не повинна підвищуватись вище, ніж на 3° С у порівнянні з середньомісячною температурою самого	

	жаркого місяця року за останні 10 років.	
Водневий показник (рН)	Не повинен виходити за межі 6,5 - 8,5.	
Мінеральний склад	Не повинен перевищувати за сухим залишком 1000 мг/дм ³ , у тому числі хлоридів - 350 мг/дм ³ , сульфатів - 500 мг/дм ³ .	
Розчинений кисень	Не повинен бути менше 4 мг/дм ³ в будь-який період року в пробі, відібраній до 12-ї години дня.	
БСК ₅ (Біохімічне споживання кисню за 5 діб)	Не застосовується	3 мг О ₂ /дм ³
БСК ₂₀ (біохімічне споживання кисню повне)	Не повинно перевищувати при 20° С:	
	3 мг О ₂ /дм ³	6 мг О ₂ /дм ³
Хімічне споживання кисню (ХСК)	Не повинно перевищувати:	
	15 мг О ₂ /дм ³	30 мг О ₂ /дм ³
Збудники захворювань	Вода не повинна містити збудників захворювань.	
Лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП)	Не більше 10000/дм ³ *	Не більше 5000/дм ³
Коліфаги (у бляшко-утворюючих одиницях)	Не більше 100/дм ³ *	Не більше 100/дм ³
Життєздатні яйця гельмінтів (аскарид, волосоголовців, токсокар, фасціол), онкосфери теніїд та життєздатні цисти патогенних кишкових найпростіших	Не повинні міститися в 1 дм ³	
Хімічні речовини	Не повинні міститися в концентраціях, що перевищують ГДК або ОДР.	

* не поширюються на джерела нецентралізованого питного водопостачання.