

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет заочна форма навчання  
Кафедра екологічного права і

контролю

## ДИПЛОМНА РОБОТА

рівень вищої освіти: «спеціаліст»

на тему: «Екологічні проблеми водокористування харчової промисловості»

Виконала студентка I курсу, групи ПЕК-6  
101 «Екологія», спеціалізація  
«Екологічний контроль та аудит»  
Керетів Світлана Михайлівна

Керівник асистент  
Кур'янова Світлана Олександрівна

Консультант к.геогр.н., доцент  
Сапко Ольга Юріївна

Рецензент старший викладач  
Поляничко Олена Володимирівна

Одеса – 2017 року

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....                                                                     | 3  |
| ВСТУП .....                                                                                | 4  |
| 1 НОРМАТИВНО ПРАВОВІ ПІДСТАВИ ЗДІЙСНЕННЯ<br>ВОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ .....               | 7  |
| 1.1 Управління в галузі використання і охорони вод та відтворення водних<br>ресурсів ..... | 15 |
| 2 ВПЛИВ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ВОДНІ РЕСУРСИ.....                                        | 29 |
| 2.1 Стічні води м'ясної промисловості.....                                                 | 30 |
| 2.2 Стічні води молочної промисловості .....                                               | 32 |
| 2.3 Стічні води пивоварної промисловості.....                                              | 34 |
| 2.4 Вплив стічних вод на стан водойм .....                                                 | 36 |
| 2.5 Вплив органічних забруднень на стан водойм.....                                        | 40 |
| 2.6 Вплив неорганічних сполук на стан водойм .....                                         | 42 |
| 2.7 Наслідки теплового забруднення природних водойм .....                                  | 45 |
| 2.8 Вплив СПАР на стан водойм .....                                                        | 47 |
| 2.9 Вплив забруднених природних вод, на здоров'я.....                                      | 48 |
| 3 ОЧИСТКА СТОКІВ, ЩО УТВОРЮЮТЬСЯ НА ХАРЧОВОМУ<br>ВИРОБНИЦТВІ.....                          | 51 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                              | 55 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....                                                                     | 57 |

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ВК України - Водний кодекс України;

ЦК України - Цивільний кодекс України;

ГК України - Господарський кодекс України;

ПК України - Податковий кодекс України;

КУпАП - Кодекс України про адміністративні правопорушення;

ЗК України - Земельний кодекс України;

КК України - Кримінальний кодекс України.

У Водному кодексі (ВК) України зазначено, що в умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає необхідність розробки і додержання особливих правил користування водними ресурсами, їхнього раціонального використання та екологічно спрямованого захисту [1].

ВК України дає нормативне визначення вод, тобто під терміном "води" слід розуміти усі води (поверхневі, підземні, морські), що входять до складу природних ланок кругообігу води. У свою чергу, води поділяються на підземні, які знаходяться нижче рівня земної поверхні в товщах гірських порід верхньої частини земної кори в усіх фізичних станах, та поверхневі - води різних водних об'єктів на земній поверхні. Води зосереджуються у водному об'єкті - природному або створеному штучно елементі довкілля. Це може бути море, річка, озеро, водосховище, ставок, канал, водоносний горизонт.

Таким чином, до "вод" слід відносити лише ті води, які знаходяться у безпосередній взаємодії із навколишнім природним середовищем незалежно від походження водного об'єкта (штучного або природного) та враховані у державному водному кадастрі. Останній являє собою систематизований звіт відомостей про поверхневі, підземні, внутрішні морські води та територіальне море (далі - водні об'єкти); обсяги, режим, якість і використання вод (водних об'єктів) та водокористувачів (крім вторинних). У разі вилучення частини вод із навколишнього природного середовища, наприклад, шляхом забору для питного водопостачання, відразу припиняються і водні (екологічні) правовідносини, трансформуючись у господарсько- чи цивільно-правові. Це загальне правило, яке дозволяє відносити ресурс до екологічного об'єкта чи товарно-матеріальних цінностей. Таким чином, основною ознакою водного об'єкта є його нерозривний зв'язок

із навколишнім природним середовищем. При цьому не має значення природне або штучне його походження. Якщо вказаного зв'язку немає, то немає і, власне, водного об'єкта, передбаченого ВК України.

За ступенем інтенсивності негативного впливу підприємств харчової промисловості на об'єкти навколишнього середовища перше місце займають водні ресурси.

По витраті води на одиницю випущеної продукції харчова промисловість займає одне з перших місць серед галузей народного господарства. Високий рівень споживання обумовлює великий обсяг утворення стічних вод на підприємствах, при цьому вони мають високий ступінь забрудненості і становлять небезпеку для навколишнього середовища. Скидання стічних вод у водойми швидко виснажує запаси кисню, що викликає загибель мешканців цих водойм.

На підприємствах цукрової, крохмале-патокової, консервної, виноробної галузей основний обсяг стічних вод утворюється при гідротранспортуванні та митті сировини. Для стічних вод цих галузей характерний високий показник вмісту зважених органічних речовин. Цей осад протягом багатьох років накопичується у відстійниках і на полях фільтрації, що призводить до переповнення карт полів фільтрації і потрапляння стічних вод у відкриті водойми.

При виробництві продуктів харчової та смакової промисловості, не містять цукру, наприклад, виробництво жувальної гумки, утворюється стічна вода, забруднена великою кількістю цукрозамінників (цукрові спирти, аспартам). Також у стічній воді знаходяться ароматичні речовини, такі як ментол.

Стічні води м'ясопереробних підприємств містять велику кількість мінеральних і органічних домішок. Вони являють собою розбавлені емульсії, що відрізняються високою агрегативной і седіментативной стійкістю.

Очищення цих стоків представляє складне завдання. Склад стічних вод дозволяє використовувати їх для зрошення сільськогосподарських культур,

що вирішує завдання очищення підвищення родючості ґрунту. Разом з тим цей процес дорогий, складний і недостатньо ефективний (очищення стічних вод становить 35-90%). Радикальне вирішення проблеми - використання безстічних виробництв. Цей напрямок - основне у вдосконаленні водного господарства підприємств.

Метою дипломної роботи є дослідження екологічних проблем водокористування харчової промисловості.

# 1 НОРМАТИВНО ПРАВОВІ ПІДСТАВИ ЗДІЙСНЕННЯ ВОДОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Не всі правові системи оперують правовим поняттям "води". Так, у Великій Британії контроль за забрудненням у Законі про водні ресурси від 1991 р. застосовується тільки стосовно до вод, які визначаються як "контрольовані води", а Агентство захисту навколишнього середовища Об'єднаного Королівства може здійснювати державний контроль тільки цього виду вод. Наприклад, у ст. 104 Закону про водні ресурси наведено визначення контрольованих вод, які включають:

- 1) внутрішні прісні води - озера, ставки, ріки або струмки (потоки), вміст води яких перевищує встановлений рівень вмісту прісної води;
- 2) ґрунтові води - води, що містяться у підземних пластах: колодязі, бурові свердловини та водовмісні шари ґрунту;
- 3) прибережні води - включають усі естуарні води відповідно до встановлених лімітів вмісту прісної води у ріках та потоках;
- 4) територіальні води - морські води в межах відповідних територіальних обмежень<sup>10</sup>.

Таким чином, прецедентна система права чітко не відрізняє "води" з правової точки зору від "вода" у хіміко-фізичному розумінні цього терміна. "Вода" визначається у Науково-технологічному словнику Чеймберз (Chambers, 1988) як безбарвна рідина без запаху та смаку, що складається з хімічних елементів водню та кисню. Вода займає велику частину земної поверхні та міститься в усіх живих організмах, а крім того, що є життєво необхідною, є унікальним поєднанням розчинної сили, теплоємності, хімічної стабільності, діелектричної проникності та поширеності.

Досить популярним у водному законодавстві є посилення на поняття водних потоків. З метою встановлення режиму правового регулювання Закон про водні ресурси 1991 р. визначає водний потік у параграфі таким чином,

окрім винятків: "усі ріки, струмки, канали, протоки, штучні стоки, дренажні штольні, стічні канами, стічні труби, водоводи та усі протоки, крізь які тече вода, за винятком основних та інших труб, які:

а) належать органам влади або суб'єкту господарювання у сфері водокористування;

б) використовуються суб'єктом господарювання у сфері водокористування або будь-якою іншою особою з виключною метою забезпечення постачання води до будь-яких володінь".

Наведені положення не містять усієї законодавчої позиції Великої Британії, тому може зустрітись інше визначення, наприклад, у законодавчому розумінні спричинення шкоди відповідним суспільним відносинам.

Слід пам'ятати, що з правової точки зору водні об'єкти відмінні від водних ресурсів. Останні зміни ВК України визначають їх як обсяги поверхневих, підземних і морських вод відповідної території [1]. На жаль, проблема співвідношення понять природних (у тому числі водних) ресурсів та водних об'єктів до теперішнього часу достатньо не розроблена. Законодавець, маючи на увазі охорону навколишнього природного середовища, вживає різні поняття - об'єкти та ресурси - в однаковому значенні, натомість, слово "ресурси" означає допоміжні засоби, однак не всі водні об'єкти беруть участь чи можуть бути потенційно задіяні в господарському обігу.

Це можна продемонструвати за допомогою чинного законодавства. Більшість норм ВК України мають бланкетний характер і відсилають до галузевих кодексів у разі порушення норм водного законодавства чи правозастосування. Деякі кодекси України оперують термінами "водні об'єкти" та "водні ресурси" в тотожному значенні. Це – Цивільний кодекс (ЦК) України та Господарський кодекс (ГК) України. Новітній Податковий кодекс України, Кодекс України про адміністративні правопорушення (КУпАП), а також природоохоронні кодекси - КУпН і та Земельний кодекс (ЗК) України - оперують дефініцією "водні об'єкти". Водночас Кримінальний

кодекс (КК) України передбачає кримінальну відповідальність щодо забруднення саме "водних ресурсів" [2].

Найбільш правильним є вживане поняття водного об'єкта, тому що дає можливість розрізнити, які саме природні об'єкти складають водний об'єкт, які нормативні акти слід застосовувати в тій чи іншій життєвій ситуації. При цьому слід пам'ятати, що природний об'єкт є неподільним у навколишньому природному середовищі, але розбивається на окремі правові складові згідно з чинним законодавством.

Таким чином, водний об'єкт містить такі складові, правовідносини щодо яких окремо врегульовані спеціальними нормативними актами: безпосередньо води - ВК України; землі водного фонду - ЗК України; надра як частина земної кори, що розташована під дном водоймищ, - КУпН; атмосферне повітря - ЗУ "Про охорону атмосферного повітря"; тваринний світ, об'єкти якого перебувають у стані природної волі, у напіввільних умовах чи в неволі у воді, - ЗУ "Про тваринний світ"; водорості - ЗУ "Про рослинний світ"; природно-заповідний фонд, окреслений ділянками водного простору, - ЗУ "Про природно-заповідний фонд України"; об'єкти екомережі (об'єкти водного фонду) - ЗУ "Про екологічну мережу України". Залежно від того, які природні складові задіяні в тих чи інших правовідносинах щодо водного об'єкта, слід користуватися окремим нормативним актом чи їхньою сукупністю. Наприклад, у разі оренди ставка для розведення товарної риби слід укладати угоду не тільки щодо оренди вод, але і земель водного фонду. Дії винної особи в разі кваліфікації її протиправного діяння щодо охорони та використання вод слід аналізувати з позиції не тільки водного правопорушення, але й додержання норм і правил стосовно інших природних складових водного об'єкта [2].

Ураховуючи особливу цінність для життя людей водних ресурсів, суспільство розробило загальнообов'язкові правила і норми щодо охорони і використання вод. ВК України як основний нормативний акт водного права в комплексі із заходами організаційного, правового, економічного і виховного

впливу сприяє формуванню водно-екологічного правопорядку і забезпеченню екологічної безпеки населення України, а також більш ефективному, науково обґрунтованому використанню вод та їхній охороні від забруднення, засмічення та вичерпання.

Разом з тим слід пам'ятати загальні правила систематизації екологічного законодавства. У навчальному посібнику "Екологічне право України. Загальна частина" наведено "Систему екологічного законодавства України". Серед природних об'єктів виокремлено стовпчик нормативних актів, що регулюють правову охорону та використання вод [3].

Основним нормативним актом у галузі водних правовідносин є Конституція України із центральною нормою, що водні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності українського народу.

Наступний щабель в ієрархії нормативних актів займають міжнародні нормативно-правові акти, які регулюють міжнародні водні правовідносини України як незалежної держави. До них слід віднести такі конвенції: "Щодо втручання у відкритому морі у випадках аварії, які призводять до забруднення нафтою" від 29.11.1969 р.; "Про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів"<sup>28</sup> від 02.02.1971 р.; "Про запобігання забрудненню моря скидами відходів та іншими матеріалами" від 29.12.1972 р.; "Організації Об'єднаних Націй з морського права"<sup>29</sup> від 10.12.1982 р.; "Про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті" від 25.02.1991 р.; "Про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер"<sup>31</sup> від 17.03.1992 р.; "Про захист Чорного моря від забруднення" від 21.04.1992 р.; "Щодо співробітництва по охороні та сталому використанню ріки Дунай (Конвенція про охорону ріки Дунай)" від 29.06.1994 р.; "Про право несудохідних видів використання міжнародних водотоків" від 21.05.1997 р.; "Про охорону підводної культурної спадщини" від 06.11.2001

р. Україна стала правонаступницею багатосторонньої "Угоди про охорону вод ріки Тиси та її притоків від забруднення" від 28.05.1986 р., де країна-ми-учасницями були Угорщина, Румунія, СРСР, Чехословаччина, Югославія. Україна укладає також двосторонні угоди з прикордонними країнами щодо охорони та використання вод. Як приклад можна навести такі угоди між Урядом України та Урядом Республіки Молдова про спільне використання та охорону прикордонних вод і Урядом Угорської Республіки з питань водного господарства на прикордонних водах.

Згідно зі ст. 13 Конституції України, ст. 324 ЦК України та ст. 6 ВК України води (водні об'єкти) є виключно власністю українського народу і надаються тільки у користування. Народ України здійснює право власності на води (водні об'єкти) через Верховну Раду України, Верховну Раду Автономної Республіки Крим і місцеві ради. Це положення закріплене також і в ст. 4 ЗУ "Про охорону навколишнього природного середовища", де вказано, що природні ресурси України є власністю народу України.

Наведені норми чинного законодавства України носять переважно декларативний характер і їх мета продемонструвати демократичний характер нової держави та принципи напрямки її політики. Необхідно визнати, що "народ" не є юридичним поняттям і не може бути суб'єктом права власності, оскільки він не може бути персоніфікованим. Народ виробляє, висловлює та здійснює свою волю, а також виступає зовні у вигляді представницьких органів держави. Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами здійснює ВР України.

Чинне водне законодавство до теперішнього часу не приведене у відповідність до новітнього законодавства України, яке встановлює й інші (крім державної) форми власності на природні ресурси. Так, ЗК України в ч. 3 ст. 78 передбачає, крім комунальної та державної власності, приватну власність на землю. Тому потрібно враховувати такі обставини. Водні об'єкти, як уже вказувалося раніше, складаються не тільки з вод, але й земель водного фонду. Правовідносини щодо охорони та використання цієї категорії

земель врегульовані земельним законодавством. Виникає така колізія: води, на відміну від земель, не можуть належати на праві приватної власності.

Зараз у національному праві існує така конструкція щодо земель водного фонду. Відповідно до ч. 2 ст. 59 ЗК України громадянам та юридичним особам, за рішенням органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування, можуть безоплатно передаватись у власність замкнені природні водойми (загальною площею до трьох гектарів). Власники на своїх земельних ділянках можуть у встановленому порядку створювати рибогосподарські, протиерозійні та інші штучні водойми. Таким чином, землі водного фонду можуть належати на праві приватної власності, якщо вони відповідають таким критеріям:

- 1) їхня загальна площа не перевищує трьох гектарів;
- 2) вони є замкненими;
- 3) вони є природними, а не створеними штучно;

4) вони входять до складу сільськогосподарських угідь. Перші три ознаки прямо вказані в тексті статті, а четверта ознака впливає з аналізу законодавства, що регулює діяльність фермерського господарства, особистого селянського господарства та сільськогосподарських кооперативів. Так, ЗУ "Про фермерське господарство" передбачає в ч. 8 ст. 7, що землі водного фонду, які входять до складу сільськогосподарських угідь, не можуть передаватися у приватну власність для ведення фермерських господарств, за винятком невеликих - до трьох гектарів - ділянок під замкненими природними водоймами у складі угідь фермерського господарства. Фермерське господарство має право будувати замкнену водойму на земельній ділянці, що належить фермерському господарству чи його членові на праві приватної власності.

ГК України в ст. 150, зокрема, передбачає, що суб'єктам господарювання може передаватися у власність земля із закритими водоймами, у тому числі громадянам для ведення фермерського господарства, а також сільськогосподарським підприємствам для

господарської діяльності. Порядок надання землі у власність визначається виключно законом з урахуванням необхідності визначення гарантій ефективного використання землі суб'єктами господарювання, запобігання її безгосподарному використанню та псуванню.

Таким чином, води можуть надаватися лише на праві користування - оренди. Водне законодавство не передбачає, на відміну від земельного, права постійного користування водами для державних та комунальних суб'єктів господарювання. Воно лише оперує правом постійного користування землями водного фонду, які надаються водогосподарським спеціалізованим організаціям, іншим підприємствам, установам і організаціям, в яких створено спеціалізовані служби по догляду за водними об'єктами, прибережними захисними смугами, смугами відведення, береговими смугами водних шляхів, гідротехнічними спорудами, та підтримання їх у належному стані.

Єдиним різновидом права користування, крім суто еколого-правових загального та спеціального, - є право використовувати водні об'єкти на умовах оренди. У сучасному водному праві України відсутній правовий інститут водного сервіту. Хоча і в земельному, і в лісовому праві України він уже присутній, що відображено у відповідних галузевих кодексах. Водні сервітути існували ще з часів римського права. їхнім змістом в основному було: *servitus aquae ducendae ex castellum* - водойма, якою користуються також і сусіди; *servitus aquae ductus*, *servitus aquae ducendae* - право проводити воду по чужій ділянці або над нею; *servitus aquae haustus* - право набирати воду на чужій ділянці і т. ін.

У користування на умовах оренди водні об'єкти (їхні частини) місцевого значення та ставки, що знаходяться в басейнах річок загальнодержавного значення, можуть надаватися водокористувачам лише для риборозведення, виробництва сільськогосподарської та промислової продукції, а також у лікувальних і оздоровчих цілях. Передача орендарем

права на оренду водного об'єкта (чи його частини) іншим суб'єктам господарювання забороняється.

Орендодавцями водних об'єктів (їхніх частин) місцевого значення є Верховна Рада АРК та обласні ради. Окремі повноваження щодо надання водних об'єктів (їхніх частин) місцевого значення в користування Верховна Рада АРК та обласні ради можуть передавати відповідним органам виконавчої влади на місцях чи іншим державним органам. Верховна Рада АРК затвердила типовий договір оренди поверхневого водного об'єкта місцевого значення [2].

Орендодавцями водних об'єктів загальнодержавного значення є КМ України та місцеві державні адміністрації. Розподіл повноважень щодо передачі водних об'єктів загальнодержавного значення визначається КМ України відповідно до ВК та інших законів України.

Право водокористування на умовах оренди оформляється договором, погодженим з державними органами охорони навколишнього природного середовища та водного господарства.

Умови, строки і збір за оренду водних об'єктів (їхніх частин) визначаються в договорі оренди за згодою сторін.

Водокористувачі, яким водний об'єкт (його частина) надано в оренду, можуть дозволити іншим водокористувачам здійснювати спеціальне водокористування у спеціальному порядку.

На водних об'єктах, наданих в оренду, загальне водокористування допускається на умовах, встановлених водокористувачем, за погодженням з органом, який надав водний об'єкт в оренду. Водокористувач, який узяв водний об'єкт у користування на умовах оренди, зобов'язаний доводити до відома населення умови водокористування, а також відомості про заборону загального водокористування на водному об'єкті, наданому в оренду. Якщо орендарем не встановлено таких умов, загальне водокористування визнається дозволеним без обмежень.

## 1.1 Управління в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів

Управлінню в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів притаманні основні риси управління в галузі охорони довкілля, які викладені в Загальній частині навчального посібника "Екологічне право України" [3].

Державне управління в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів здійснюється за басейновим принципом на основі державних цільових, міждержавних та регіональних програм використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Державне управління в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів здійснюють КМ України, Уряд АРК, місцеві ради та їхні виконавчі комітети, спеціально уповноважені органи державної виконавчої влади та інші державні органи відповідно до законодавства України.

КМ України у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснює в межах своїх повноважень державне управління у сфері охорони та раціонального використання водних ресурсів. ВК України відносить до відання КМ України у галузі управління і контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів такі функції:

- 1) реалізація державної політики у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів;
- 2) розпорядження водними об'єктами загальнодержавного значення;
- 3) здійснення державного контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів;
- 4) визначення пріоритетів водокористування;
- 5) забезпечення розробки державних цільових, комплексних, міждержавних та регіональних програм використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів, затвердження регіональних програм;

6) визначення порядку діяльності органів державної виконавчої влади у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів, координація їхньої діяльності;

7) встановлення порядку видачі дозволів на спеціальне водокористування, будівельні, днопоглиблювальні роботи, видобування піску і гравію, прокладання кабелів, трубопроводів та інших комунікацій на землях водного фонду, а також розробки та затвердження нормативів скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти;

8) прийняття у разі виникнення аварійних ситуацій рішень про скидання стічних вод з накопичувачів у водні об'єкти, якщо вони призводять до перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у цих об'єктах;

9) організація і координація робіт, пов'язаних з попередженням та ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха, шкідливої дії вод або погіршенням якості водних ресурсів;

10) прийняття рішень про обмеження, тимчасову заборону (зупинення) діяльності підприємств, установ, організацій та об'єктів у разі порушення ними вимог водного законодавства;

11) затвердження проектів зон санітарної охорони господарсько-питних водозаборів, які забезпечують водопостачання території більш як однієї області;

12) керівництво зовнішніми зв'язками України в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів;

13) вирішення інших питань у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Міністерство екології та природних ресурсів України є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади у формуванні і забезпеченні реалізації державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, екологічній та в межах своєї компетенції раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів

(поверхневих та підземних вод, внутрішніх морських вод і територіального моря та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу та виключної [морської] економічної зони України, розвитку водного господарства і меліорації земель, а також у сфері здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання, відтворення та охорону природних ресурсів.

Мінприроди України у сфері:

1) охорони та відтворення вод (поверхневі, підземні, морські), раціонального використання водних ресурсів:

а) забезпечує нормативно-правове регулювання з питань:

- правил, нормативів, норм з охорони та відтворення вод (поверхневі, підземні, морські), раціонального використання водних ресурсів, аналізує практику їхнього застосування;

- лімітів забору, використання води та лімітів скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти;

- надання документів дозвільного характеру у цій сфері;

- порядку з питань розроблення та затвердження нормативів гранично допустимих скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти;

- методик та методичних вказівок щодо встановлення технологічних нормативів у цій сфері;

- умов скидання вод у водні об'єкти та підземні горизонти;

- критеріїв визначення екстремально високого рівня забруднення вод;

б) видає, анулює, здійснює переоформлення та видачу дублікатів дозволів на проведення робіт на землях, зайнятих морями;

в) веде перелік підприємств, установ, організацій, які розробляють проекти нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти;

2) розвитку водного господарства і меліорації земель - забезпечує нормативно-правове регулювання з питань щодо:

- правил, нормативів, норм у сфері розвитку водного господарства і меліорації земель, аналізує практику їхнього застосування;
- організації та здійснення моніторингу зрошуваних та осушуваних земель;
- ведення державного водного кадастру за розділом "Водокористування";
- переліку водних об'єктів місцевого значення;
- консервації меліоративних систем та окремих об'єктів інженерної інфраструктури;
- проведення планово-попереджувальних ремонтів меліоративних систем і споруд;
- надання документів дозвільного характеру в цій сфері. Держгеонадра України є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується КМ України через Міністра екології та природних ресурсів України, входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію державної політики у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр. Ця служба:
  - видає у встановленому порядку спеціальні дозволи на: будівництво та експлуатацію підземних споруд, не пов'язаних із видобуванням корисних копалин, у тому числі споруд для підземного зберігання нафти, газу та інших речовин і матеріалів, захоронення шкідливих речовин і відходів виробництва, скидання стічних вод;
  - здійснює державний контроль за геологічним вивченням надр і раціональним та ефективним використанням надр України, у тому числі за веденням пошуково-розвідувальних та інших робіт щодо геологічного вивчення підземних вод;
  - виявляє недіючі свердловини на воду та вживає заходів щодо їхньої ліквідації або ремонту і подальшого використання;
  - забезпечує розвиток мінерально-сировинної бази, організацію геологічного, геофізичного, геохімічного, гідрогеологічного, інженерно-

геологічного та еколого-геологічного, сейсмічного вивчення надр, пошуку і розвідки корисних копалин на території України, у межах територіальних вод, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони України;

- здійснює моніторинг мінерально-сировинної бази, геологічного середовища та підземних вод;

- веде державний облік підземних вод та водного кадастру. Спеціально уповноваженим органом державної виконавчої влади у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів є Державне агентство водних ресурсів України (Держводагентство України), яке є центральним органом виконавчої влади. Його діяльність спрямовується і координується КМ України через Міністра екології та природних ресурсів України.

Держводагентство України входить до системи органів виконавчої влади та створюється для реалізації державної політики у сфері розвитку водного господарства і меліорації земель, управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів.

Основними завданнями Держводагентства України є:

- внесення пропозицій щодо формування державної політики у сфері розвитку водного господарства і меліорації земель, управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів;

- реалізація державної політики у сфері управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів, розвитку водного господарства і меліорації земель та експлуатації державних водогосподарських об'єктів комплексного призначення, міжгосподарських зрошувальних та осушувальних систем.

Басейновий принцип управління закріплено, крім ВК України, і в інших нормативних актах. Так, у Національній програмі екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води передбачено такі пріоритетні заходи та шляхи їхньої реалізації:

1. Розробка засад і проектування організаційної структури та функціональних схем басейнового управління.

2. Розробка і затвердження Положення про басейновий принцип управління водокористуванням і охороною вод, відновленням водних ресурсів та екологічним оздоровленням водних об'єктів.

3. Підготовка інших нормативних актів, що забезпечують реалізацію басейнового принципу управління.

4. Розробка нормативно-методичної бази еколого-інвестиційної діяльності та функціонування управлінської інфраструктури в басейні.

5. Впровадження взаємоузгодженої нормативно-методичної бази системи обліку, моніторингу та контролю за водокористуванням, охороною вод та відновленням водних ресурсів у басейні.

6. Створення (проектування, відповідна організація тощо) басейнкової геоінформаційної системи з банком еколого-господарської інформації.

Таким чином, в Україні забезпечується взаємодія в управлінні водогосподарською і водоохоронною діяльністю за басейновим принципом.

У Держводагентстві України створені такі басейнові управління водних ресурсів: річки Рось (БУВР р. Рось); річки Південний Буг (БУВР р. Південний Буг); Деснянське (Деснянське БУВР); Західно-Бузьке (Західно-Бузьке БУВР); Дніпровське (Дніпровське БУВР); Дністровсько-Прутське (Дністровсько-Прутське БУВР); Дунайське (Дунайське БУВР); Кримське (Кримське БУВР); Сіверсько-Донецьке (Сіверсько-Донецьке БУВР). Також у структурі цього агентства діють управління каналів: Головного Каховського магістрального каналу (УГКМК); Дніпро - Донбас (УКДД); Дніпро - Інгулець (УКДІ); Інгулецької зрошувальної системи (УКІЗС) та Північно-Кримського каналу (УПКК). Крім цього, в кожній області існують обласні виробничі управління водного господарства.

Основними завданнями органів Держводагентства є здійснення контролю за раціональним використанням, охороною та відтворенням водних ресурсів, що включає в себе контроль за:

- забезпеченням права державної власності на води;
- наявністю і станом водоохоронних споруд та обладнання;
- веденням обліку використання води та скидання забруднюючих речовин у водні джерела і наявністю відповідної апаратури та систем контролю;
- дотриманням правил експлуатації водогосподарських споруд і пристроїв;
- дотриманням умов дозволів на спеціальне водокористування;
- дотриманням установлених режимів роботи водосховищ та водогосподарських систем;
- виконанням заходів з охорони вод від забруднення, засмічення та виснаження при здійсненні господарської діяльності на водозборах, у водоохоронних зонах та прибережних захисних смугах річок, водосховищ, озер та інших водних об'єктів;
- дотриманням порядку та режиму використання земель водного фонду;
- виконанням заходів щодо безпечного водокористування у зонах впливу атомних електростанцій<sup>95</sup>.

Управління у сфері охорони та використання вод здійснює також Міністерство надзвичайних ситуацій України (МНС України), яке є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади з формування та забезпечення реалізації державної політики у сфері цивільного захисту, рятувальної справи та гасіння пожеж, державного нагляду у сфері техногенної, пожежної, промислової безпеки та гірничого нагляду, поводження з радіоактивними відходами, ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, профілактики травматизму невиробничого характеру, а також гідрометеорологічної діяльності.

МНС України відповідно до покладених на нього завдань:

- затверджує форму та порядок ведення журналу обліку місць масового відпочинку населення на водних об'єктах;

- веде державний водний кадастр за розділом "Поверхневі води" та державний облік поверхневих вод;

- здійснює моніторинг забруднення навколишнього природного середовища у пунктах державної системи гідрометеорологічних спостережень: атмосферного повітря в населених пунктах та опадів (вміст забруднюючих речовин, у тому числі радіонуклідів, транскордонне перенесення забруднюючих речовин); снігового покриву; річкових, озерних (гідрохімічні та гідробіологічні показники, у тому числі радіонукліди) та морських вод (гідрохімічні показники); ґрунтів різного призначення (вміст залишкової кількості пестицидів та важких металів); радіаційної обстановки (визначення експозиційної дози гамма-випромінювання); повеней, паводків, селів;

- здійснює прогнозування погоди, гідрологічного режиму водних об'єктів, небезпечних і стихійних гідрометеорологічних явищ, урожайності сільськогосподарських культур.

Отже, діяльність у галузі управління і контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів здійснюють такі органи державної влади: КМ України; Мінприроди України; Державна служба геології та надр України, Державне агентство водних ресурсів України та МНС України відповідно до зазначених вище повноважень, які також дублюються у ВК України.

Однією зі складових інституту управління є функція контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів, яка полягає в забезпеченні додержання усіма юридичними та фізичними особами вимог водного законодавства. Контроль за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів поділяється на державний та громадський. Державний контроль здійснюється КМ України, державними органами охорони навколишнього природного середовища, іншими спеціально уповноваженими державними органами відповідно до законодавства України.

Порядок здійснення державного контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів визначається Постановою КМ України "Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів і визначається періодичність проведення планових заходів, пов'язаних з державним наглядом (контролем)" та Наказом Держводгоспу "Про затвердження Порядку організації та проведення перевірок суб'єктів господарювання, що використовують водні ресурси або здійснюють господарську діяльність у межах земель водного фонду".

Громадський контроль за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів здійснюється громадськими інспекторами охорони навколишнього природного середовища, повноваження яких визначаються спеціальним положенням.

З метою об'єднання зусиль громадськості та держави, спрямованих на поліпшення стану джерел, водойм і річок України, раціональне використання водних ресурсів, вироблення дбайливого ставлення населення до водних об'єктів, їх охорони і відтворення КМ України запровадив щорічний Всеукраїнський конкурс "До чистих джерел" з оголошенням його підсумків до Дня довкілля. Метою конкурсу є розширення в суспільстві практичної природоохоронної діяльності, спрямованої на охорону і поліпшення стану джерел, річок та водойм України, раціональне використання водних ресурсів, підвищення екологічної і правової обізнаності громадян щодо охорони водних ресурсів шляхом залучення широких верств населення до практичної природоохоронної роботи, розвитку громадянських екологічних ініціатив.

З метою забезпечення збирання, обробки, збереження та аналізу інформації про стан вод, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів проводиться державний моніторинг вод. Він є складовою частиною державної системи

моніторингу навколишнього природного середовища України і здійснюється в порядку, що визначається КМ України. Порядок встановлює основні вимоги до організації державного моніторингу вод, до взаємодії міністерств і відомств під час його проведення, до забезпечення органів державної виконавчої влади інформацією для прийняття рішень, пов'язаних зі станом водного фонду України.

Державний моніторинг вод проводиться з метою забезпечення збирання, оброблення, збереження та аналізу інформації про стан вод, прогнозування його змін та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Державний моніторинг вод здійснюється за предметними напрямками кількості та якості вод.

До об'єктів державного моніторингу вод належать:

- поверхневі води:

- а) природні водойми (озера), водотоки (річки, струмки);

- б) штучні водойми (водосховища, ставки), канали та інші водні об'єкти;

- підземні води та джерела;

- внутрішні морські води та територіальне море, виключна (морська) економічна зона України;

- джерела забруднення вод, включаючи зворотні води, аварійні скидання рідких продуктів і відходів, втрати продуктів і матеріалів при видобуванні корисних копалин у межах акваторій поверхневих вод, внутрішніх морських вод, територіального моря і виключної (морської) економічної зони України та дам্পінг відходів, води поверхневого стоку із сільськогосподарських угідь, фільтрацію забруднюючих речовин з технологічних водойм та сховищ, масовий розвиток синьо-зелених водоростей;

- надходження шкідливих речовин з донних відкладів (вторинне забруднення) та інші джерела забруднення, щодо яких можуть здійснюватися спостереження.

У рамках управління і контролю за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів здійснюється державний облік вод за такими напрямками: водокористування, поверхневі води, підземні води та ведення державного водного кадастру.

Державному обліку підлягає використання вод промисловими, будівельними, транспортними, сільськогосподарськими та іншими підприємствами, організаціями й установами незалежно від їхнього відомчого підпорядкування і форм власності, джерел водопостачання і приймачів зворотних вод. До них належать:

- усі без винятку водокористувачі, що здійснюють скидання зворотних вод безпосередньо у поверхневі, підземні водні об'єкти, а також на поля фільтрації, накопичувачі, рельєф місцевості тощо, незалежно від обсягів скидання;

- усі водокористувачі, що забирають з природних водних об'єктів 50 куб. м на добу і більше. Питання охоплення обліком менших за обсягами водокористувачів вирішується обласною державною адміністрацією за поданням регіональних управлінь (відділів) комплексного використання водних ресурсів Держводгоспу України. Про прийняття такого рішення органи Держводгоспу України повідомляють водокористувача та його вищу організацію;

- підприємства, що забирають воду з комунального (відомчого) водопроводу або інших водогосподарських систем і передають зворотні води комунальній (відомчій) каналізації при заборі ними 50 і більше куб. м води на добу, а також водокористувачі, які мають оборотні системи водоспоживання загальною потужністю 1000 куб. м на добу і більше, незалежно від кількості забраної свіжої води.

Не є використанням вод проведення в акваторії водоєм будівельних, днопоглиблювальних, вибухових, бурових, геологорозвідувальних робіт, а також робіт з видобування корисних копалин, прокладки трубопроводів, кабелів тощо.

Державний водний кадастр складається з метою систематизації даних державного обліку вод та визначення наявних для використання водних ресурсів і являє собою систематизований звіт відомостей про:

- поверхневі, підземні, внутрішні морські води та територіальне море (водні об'єкти);
- обсяги, режим, якість і використання вод (водних об'єктів);
- водокористувачів (крім вторинних).

До державного водного кадастру включаються також відомості про водогосподарські об'єкти, що забезпечують використання води, очищення та скидання зворотних вод, а саме:

- споруди для акумуляції та регулювання поверхневих і підземних вод;
- споруди для забору та транспортування води;
- споруди для скидання зворотних вод;
- споруди, на яких здійснюється очищення зворотних вод (з оцінкою їхньої ефективності).

Державний водний кадастр складається з трьох розділів:

- поверхневі води;
- підземні води;
- використання вод.

Державний водний кадастр включає дані державного обліку поверхневих і підземних вод та державного обліку водокористування, які систематизуються за водними об'єктами та їхніми ділянками, водозбірними басейнами річок та морів, басейнами підземних вод, водогосподарськими ділянками, економічними районами, адміністративно-територіальними одиницями і в цілому по Україні.

Державне управління здійснюється також шляхом економічного регулювання раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів. Організаційно-економічні заходи щодо забезпечення раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів передбачають:

- 1) видачу дозволів на спеціальне водокористування;
- 2) встановлення ставок зборів за спеціальне водокористування;
- 3) надання водокористувачам податкових, кредитних та інших пільг у разі впровадження ними маловідходних, безвідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, здійснення відповідно до законодавства інших заходів, що зменшують негативний вплив на води;
- 4) відшкодування у встановленому порядку збитків, заподіяних водним об'єктам у разі порушення вимог законодавства.

Збори за спеціальне водокористування справляються з метою стимулювання раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів і включають збір за спеціальне використання води та екологічний податок за скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, які встановлюються ПК України.

Стандартизація і нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів здійснюються з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки вод шляхом встановлення комплексу взаємопов'язаних нормативних документів, які визначають взаємопогоджені вимоги до об'єктів, що підлягають стандартизації і нормуванню.

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

- 1) нормативи екологічної безпеки водокористування;
- 2) екологічний норматив якості води водних об'єктів;
- 3) нормативи гранично допустимого скидання забруднюючих речовин;

- 4) галузеві технологічні нормативи утворення речовин, що скидаються у водні об'єкти;
- 5) технологічні нормативи використання води.

## 2 ВПЛИВ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ВОДНІ РЕСУРСИ

Найбільш інтенсивному антропогенному впливу піддаються прісні поверхневі води суши (ріки, озера, болота, ґрунтові та ґрунтові води). Хоча їх частка в загальній масі гідросфери невелика (менше 0,4%), висока активність водообміну багаторазово збільшує їх запаси. Під активністю водообміну розуміється швидкість відновлення окремих водних ресурсів гідросфери, яка виражається кількістю років (або доби), необхідних для повного відновлення водних ресурсів [4] .

Величезна кількість забруднюючих речовин вноситься в поверхневі води зі стічними водами різних підприємств, у тому числі і харчової промисловості.

Стічні води харчової промисловості займають серед стоків інших виробництв одне з перших місць за обсягом і концентрацією забруднень.

За ступенем інтенсивності негативного впливу підприємств харчової промисловості на об'єкти довкілля перше місце посідають водні ресурси. По витраті води на одиницю випущеної продукції харчова промисловість займає одне з перших місць серед галузей народного господарства. Високий рівень споживання обумовлює великий обсяг утворення стічних вод на підприємствах, при цьому вони мають високий ступінь забрудненості і представляють небезпеку для навколишнього середовища. Скидання стічних вод у водойми швидко виснажує запаси кисню, що викликає загибель мешканців цих водойм (табл.2.1)

Таблиця 2.1 - Склад стічної води різних харчових виробництв [4]

| Показник                               | пива | Безалкогольних<br>напоїв | Кормові дріжджі | М'ясокомбінат | молокозавод | Хлібопекарний<br>завод |
|----------------------------------------|------|--------------------------|-----------------|---------------|-------------|------------------------|
| Зважені речовини, мг/дм <sup>3</sup>   | 600  | 320                      | 20              | 2300          | 350         | 150                    |
| рН                                     | 7,0  | 8                        | 10              | 7,5           | 8,5         | 6,9                    |
| Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>      | 3000 | 2000                     | 1000            | 600           | 500         | 900                    |
| ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>               | 500  | 1000                     | 20              | 500           | 400         | 680                    |
| БСК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 1000 | 700                      | -               | 800           | 200         | 450                    |
| Зміст жиру, мг/дм <sup>3</sup>         | -    | -                        | -               | 200           | 100         | -                      |

Отже, стічні води м'ясної, молочної і пивоварної промисловості займають по забрудненням одне з перших місць серед інших напрямів харчової промисловості.

## 2.1 Стічні води м'ясної промисловості

Уся кількість води, яка споживається на різні технологічні процеси, відводиться з підприємств у вигляді сильно забруднених стічних вод.

Кількість води, яка витрачається на окремих підприємствах, коливається у достатніх межах. Воно залежить від потужності підприємства, його виробничого профілю, технічних приладів і середніх розмірів виробничої території. Впливу на величину витрати води надає також вигляд і вік тварин які піддаються вибою і переробки [4].

Стічні води м'ясопереробного підприємства утворюються у основному при мийці м'ясного сировини, водному душируванні ковбас і миття устаткування, інвентарю, тари і підлоги.

У виробничий стік потрапляють жир, частки м'яса, кров, білки, сіль, фосфати.

У м'ясної промисловості утворюються два основних потоки стічних вод - виробничі і побутові. Виробничі стоки підрозділяються на такі що містять жир (стоки цехів первинної переробки, кишкового, харчових жирів, субпродуктного, ковбасного, технічних напівфабрикатів) і які не містять жир (стоки інших цехів, і навіть частина стічні води кишкового цеху, незабруднені умовно чисті води від теплообмінних апаратів, вакуум-насосов, силовий і котельної установок). Із загального обсягу стічних вод обсяг виробничих стоків становить 70-75 %, які містять жир 4-8 %, а умовно чистих 14-18 %. Обсяг стічної води 8-12 % [5].

У пробі загального стоку м'ясопереробного підприємства міститься, мг/дм<sup>3</sup>: 526 зважених речовин, 46,5 жирів, 320 ефірновидобувних, 1,7 алюмінію, 2,3 нафтопродуктів, 2,9 заліза, 56 кальцію, 0,15 міді, 94 натрію, 0,12 нікелю, 0,2 стронцію, 1,9 цинку, 1020 щільного осаду, 2,4 сірководню і сульфідів, 1600 сухого залишку, 2,7 фосфатів, 35 фосфору загального, 1,4 фторидів, 95 хлоридів, 9,7 азотоамонійних солей, 2,1 азоту нітратів. ГДК і БДК проби становлять відповідно 2450 і 1020 мг/дм<sup>3</sup>, рН = 7,4.

Стічні води м'ясопереробних підприємств містять велику кількість мінеральних і органічних домішок. Вони являють собою розбавлені емульсії, що відрізняються високою агрегативной і седіментатівной стійкістю.

Тому перед скиданням в водойми чи земляні майданчики стічні води підприємств м'ясної промисловості їх слід піддавати механічному і біологічному очищенні і знезараженню. Що стосується приєднання системи каналізації до міського колектору, стічні води перед скиданням необхідно очищати від жиру і тваринних утворень.

## 2.2 Стічні води молочної промисловості

Стічні води, які скидаються підприємствами молочної промисловості, можна розділити на чотири види: виробничі, господарсько-побутові, теплообмінні, зливові.

Співвідношення кількостей окремих видів стічної води складається на кожному молочному підприємстві по-різному, і склад їх змінюється залежно від пори року. Найбільше забруднень міститься у стічних водах в літні місяці.

Виробничі стічні води є забрудненими. Вони утворюються внаслідок різних технологічних операцій, і навіть при мийці ємностей і прибиранні виробничих приміщень. Їх навантаження по БСК<sub>5</sub> залежить від низки чинників і при економному господарюванні (без спуску побічних продуктів в каналізацію) коливається не більше від 500 до 2000 мгО<sub>2</sub> на 1 м<sup>3</sup>.

Господарсько-побутові стічні води становлять більшу частину загальної кількості стічної води. Їх навантаження залежить виключно від кількості людей на виробництві і кількості людей які живуть біля підприємства, і навіть від рівня забезпечення підприємства санітарним і господарським обладнанням, котре виражається у БСК<sub>5</sub>, і становить середньому 400 мгО<sub>2</sub> на 1 м<sup>3</sup> [7].

Теплообмінні стічні води відносяться до групи умовно чистої води. Вони утворюються при охолодженні молочного устаткування (пастеризаторів, охолоджувачів, ємностей), і навіть холодильної апаратури, їх найчастіше, завдяки невеликому ступеню забруднень, направляють у збірник оборотних вод. Звідти частина води йде на мийку приміщень, а частина скидається через чересний перелив у каналізацію. Навантаження теплообмінних вод по БСК<sub>5</sub> близько 20 мгО<sub>2</sub> на 1 м<sup>3</sup>.

Ливневі стічні води утворюються з атмосферних опадів, які проходять через навколоземні шари повітря, уловлюють пил, гази, продукти неповного згоряння палива. Їх навантаження залежить від стану території підприємства,

покриття покрівлі, виду колісного транспорту, й його інтенсивності, ступеня забруднення повітря, інтенсивності і тривалості дощу. Навантаження по БСК<sub>5</sub> коливається не більше від 30 до 100 мгО<sub>2</sub> на 1 м<sup>3</sup>.

Залежно від системи каналізаційної мережі стічні води відводяться до водойми або по одному загальному колектору, або за кількома. У загальній стічній каналізації виробничі, господарсько-побутові, злизові і теплообмінні стічні води потрапляють у один каналізаційний водогін і направляються до найближчої водойми. При роздільній каналізації скидаються разом виробничі і господарсько-побутові води, а до зливної каналізації направляються також теплообмінні води [7].

Виробничі стічні води молочних підприємств відносяться до групи стоків з органічними забрудненнями. Забруднення цих вод складаються головним чином із органічних речовин, у вигляді водних розчинів, колоїдних суспензій (табл.2.2).

Таблиця 2.2 - Склад стічні води молочних підприємств [8]

| Склад,<br>мг/дм <sup>3</sup> | Найменування підприємства |                                    |                               |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                              | Міськмолзавод             | Завод згущеного і<br>сухого молока | Сировиробниче<br>підприємство |
| рН                           | 6,5-8,5                   | 6,8-7,4                            | 6,2-7,0                       |
| Зважені речовини             | 350                       | 350                                | 600                           |
| Азот загальний               | 60                        | 50                                 | 90                            |
| Фосфор                       | 8                         | 7                                  | 16                            |
| Жири                         | До 100                    | До 100                             | До 100                        |
| Хлориди                      | 150                       | 150                                | 200                           |
| БСК <sub>&gt;повн</sub>      | 1200                      | 1000                               | 2400                          |

Свіжі виробничі стоки мають білий чи жовтуватий колір. Реакція їх лужна. Через те що у стічних водах містяться білкові речовини, вуглеводи і жири, вони швидко піддаються загниванню і закисанню. Настає зброджування молочного цукру на молочну кислоту, що зумовлює

осадженню казеїну та інших протеїнових речовин. Загнивання останніх супроводжується виділенням дуже неприємного запаху. рН стічних вод у взагалі знижується до 4,5. Найнебезпечнішими для водойм є стічні води, які скидаються під час виробництва казеїну, твердих сирів і сиру.

Виробничі стічні води молочних заводів, крім перелічених вище забруднень, містять хімічні сполуки, які бувають застосовувані для мийки ємностей, апаратури і підлоги (детергенти).

Стічні води підприємств молочної промисловості, у разі скидання в водойми без попереднього очищення здійснюють шкідливий вплив на воду останніх. Через протиборство біохімічного окислення органічні сполуки, які спостерігаються у стічних водах, з водойм поглинають дуже багато кисню, у результаті фауна і флора водойм можуть загинути [8].

Органічні речовини, які надходять у водойми зі стічними водами м'ясної і молочної промисловості, викликають процеси гниття. У результаті різко зменшується зміст кисню у питній воді, що викликає так звані замори – масову загибель риб та інших тварин [6].

### 2.3 Стічні води пивоварної промисловості

У пивоварній і солодовенній промисловості воду застосовують для солоду, варіння сусла, мийки апаратури і ємностей, охолодження. Витрата води залежить від прийнятої схеми водопостачання, ступеня забезпечення підприємства водою і, нарешті, від устаткування заводів.

Найбільш значну частину у водному балансі пивоварень посідають теплообмінні води. Вода з метою охолодження може використовуватися одноразово, а може і повертатися для рециркуляції. Зворотна система вимагає міжопераційного охолодження води, та більш вигідна щодо витрати води, а за браку свіжої води необхідна.

Рециркуляція теплообмінних вод має значення для водного господарства пивоварного заводу. Виключення теплообмінних вод впливає

не тільки на зниження забруднень, відведених зі стічними водами, але дозволяє значно скоротити розміри деякого устаткування очисних станцій для стічних води.

Температура загальних стічних вод пивоварень близька до 20 °С. Реакція майже нейтральна, період, протягом якого вони загнивають, дуже короткий десь 2-3 години. У разі особливо низьких концентрацій цей період трохи більше тривалий. Стічні води містять порівняно дуже багато біогенних елементів: азоту, фосфору і калію. Це має значення при сільськогосподарському використанні стічні води та їх біологічному очищенні. Показники, що характеризують забруднення стічної води, - окислюємість, БСК<sub>5</sub> і вміст зважених речовин - у середньому вдвічі вищий, ніж у типових міських стоках, але для окремих підприємств ці показники є кілька меншими, але в інших - у кілька разів більшими [9].

Кількість витраченої води, і навіть стічних вод на пивоварних заводах залежить цілої ряду факторів, сформованих на цих підприємствах. Якщо прийняти те, що на одиницю пива чи солоду припадає завжди однакова кількість забруднень, відведених зі стічними водами, то збільшення кількості стічної води супроводжувалося б зниженням їх концентрації. Це було би правильно лише за умови, що на всіх підприємствах застосовується одна й та сама схема використання сировини, напівфабрикатів, готової продукції і відходів виробництва, використовуються однакові технологічні методи, створено однакові умови виробництва, і встановлено ідентичне устаткування. Але оскільки за умов пивоварної промисловості немає реальних підстав щодо такого припущення, стічні води різних підприємств виходять з різною характеристикою (табл.2.3).

Таблиця 2.3 - Склад стічних вод пивоварних підприємств

| Показники                                | У середньому | Мінімум | Максимум |
|------------------------------------------|--------------|---------|----------|
| pH                                       | 7,3          | 5,1     | Вище 9,0 |
| БСК <sub>5</sub> , мг/дм <sup>3</sup>    | 611,3        | 1,0     | 8830     |
| Витрата перманганату, мг/дм <sup>3</sup> | 380          | 21,6    | 4480     |
| Виважені речовини, мг/дм <sup>3</sup>    | 303,6        | 0       | 5885     |
| Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>        | 913,7        | 280     | 13020    |

Безпосереднє скидання у водойму теплих теплообмінних стічних вод, як умовно чистих, оминаючи очисні споруди, можливе лише у тому випадку, коли на пивоварному заводі буде існувати окрема каналізаційна мережа для безпосереднього скидання зливових вод, але це несприятливо б'є по стані водойми. Теплообмінні води, підвищуючи середню температуру вод, із якими змішуються, цим ускладнюють розчинення кисню у воді, отже, і обставини процесу самоочищення [95].

#### 2.4 Вплив стічних вод на стан водойм

Забруднюючі речовини, які надходять в природні води, викликають зміну фізичних властивостей середовища (порушення початкової прозорості й забарвлення, поява неприємних запахів і присмаків тощо); зміну хімічного складу, зокрема появи у ній шкідливих речовин; поява плаваючих речовин, які лежить на поверхні води та відкладаються на дно; скорочення воді кількості розчиненого кисню внаслідок витрати його на окислювання органічних речовин забруднення, які знаходяться у водоймі; поява нових бактерій, зокрема і хвороботворних.

Через забруднення природної води вони виявляються непридатними для пиття, купання, водного спорту, технічних потреб. Особливо згубно

впливає ця вода на риб, водоплавних птахів, тварин і звинувачуючи інші організми, які хворіють і гинуть у великих кількостях [8].

Наслідки забруднення небезпечні, передусім, для всіх живих мешканців морів, і океанів. Ці наслідки різноманітні. Первинні критичні порушення у функціонуванні живих організмів під впливом забруднюючих речовин виникають лише на рівні біологічних ефектів: після зміни хімічного складу клітин порушуються процеси дихання, розвитку і розмноження організмів, можливі мутації і канцерогенез; порушуються рух орієнтація у морському середовищі. Морфологічні зміни нерідко проявляються у вигляді різноманітних патологій внутрішніх органів: змін розмірів, розвитку потворних форм. Особливо ці негативні явища реєструються при хронічному забрудненні.

Усе це віддзеркалюється в стані окремих популяцій, з їхньої взаємовідносинах. Отже, виникають екологічні наслідки забруднення. Важливими показниками порушення стану екосистем є зміна числа вищих таксонів - риб. Суттєво змінюється фотосинтезуюча дія, у цілому. Зростає біомаса мікроорганізмів, фітопланктону, зоопланктону. Це характерні ознаки евтрофікації морських водойм, особливо значні у внутрішніх морях, морях закритого типу. У Каспійському, Чорному, Балтійському морях протягом останніх 10-20 років біомаса мікроорганізмів зросла удесятеро. У Японському морі справжнім лихом стали "червоні припливи", слідство евтрофікації, коли у ній бурхливо розвиваються мікроскопічні водорості, та буває що зникає кисень у питній воді, гинуть водні тварини, утворюючи величезну масу гниючих залишків, які отруюють як море, так й атмосферу.

Забруднення Світового океану призводить до поступового зниження первинної біологічної продукції. За оцінками вчених, вона знизилась на сьогодні на 10%. Відповідно цьому знижується й щорічний приріст решти жителів моря.

Забруднюючі речовини, які надходять у річки, озера, водоймища і моря, вносять значних змін в усталений режим і порушують рівноважний

стан водних екологічних систем. Через протиборство у водоймі процесів перетворення забруднюючих речовин, що протікають під впливом природних чинників, у водних джерелах відбувається повне чи часткове відновлення початкових властивостей. При цьому можуть утворюватися вторинні продукти розпаду забруднень, які надають негативний вплив на якість води.

Промислові стічні води, містять розчинні, нерозчинні і колоїдні речовини. Характер і концентрація забруднень можуть чинити найрізноманітніший вплив на стан води в водоймах. Виважені речовини після скидання у ріку можуть частково розчинитися, нерозчинна частина яких збільшить вміст суспензії у питній воді. Деякі речовини, будучи скинутими до водойми у розчинному стані, через зміну рН середовища чи інших хімічних реакцій можуть викликати утворення вторинних зважених речовин. Прикладом того що така змін відбувається є окислювання залізистих солей у річці, в аеробних умовах, із заснуванням нерозчинного гідроокису заліза [9].

Потрапляння у водойму стічних вод які начебто, містять суспензії, дуже несприятливо віддзеркалюється на її стані. Осаджуючись, суспензії замулюють дно і затримують розвиток чи цілком припиняють життєдіяльність донних мікроорганізмів, що приймають участь у процесі самоочищення вод. При гнитті донних опадів можуть утворитися шкідливі сполучення і навіть отруйні речовини, такі, як сірководень, що призводять до забруднення всієї води у річці. Наявність суспензій утрудняє також проникнення світла на глиб води та затримує процеси фотосинтезу в водяних рослинах, особливо у водоростях, що під дією сонячного світла утворюють кисень, необхідний для окислення органічних забруднень.

Забруднення, які є у стічній воді у розчинному стані, містять дуже багато мінеральних і органічних сполук. Чимало з цих сполук чинять шкідливу чи отруйну дію на рослини організми і домашні тварини, які є у

воді, і приводять до того що, що вода стає непридатної до вживання в комунальному господарстві і промисловості.

До мінеральних сполук токсичної дії можна віднести солі свинцю, миш'яку, фтору, хрому міді. Токсичною дією відрізняються також кислоти, оскільки вони викликають зміни рН середовища, доводячи його величини до показників нижче 6,5 чи вище 8,0. При таких змінах настає загибель чи припиняється життєдіяльність організмів, які приймають активну участь у процесі самоочищення водоймі [11].

Дедалі більше стає проблема забруднення поверхневих вод органічними сполуками, несприятливо віддзеркалюючись на смакових якостях і запаху води. Органічні з'єднання дуже тяжко піддаються розкладанню, уповільнюючи в водночас біологічні процеси, мають вирішальне значення для самоочищення поверхневих вод.

Однією з основних санітарних вимог, що висувуються до якості води, це наявність у ній необхідної кількості кисню. Шкідливий вплив мають усі забруднювачі, які, однак, сприяють зниженню вмісту кисню у питній воді. Побіжноактивні речовини - жири, олії, мастильні матеріали - утворюють плівку, яка лежить на поверхні води, яка перешкоджає газовому обміну між водою і атмосферою, що знижує ступінь насичення води киснем.

Основну групу сполук становлять сполуки, шкідлива дія яких проявляється витрачанням розчиненого у питній воді кисню до процесів їх розкладу і окислення. Забруднення можуть відбуватися під час окислювання внаслідок хімічних чи біологічних процесів. Наприклад, сульфіти в водному середовищі, що містить кисень, за відповідного рН піддаються хімічному окислюванню до утворення сульфатів, азатокисні солі заліза – до твірнокисних солей. Органічні забруднення міських й керовані промислові стоки окислюються внаслідок біологічних процесів. У стічних водах харчової промисловості забруднювачі містяться головним чином у вигляді розчинних органічних сполук – вуглеводів, органічних кислот, білків і жирів, які при розчиненні у питній воді піддаються біологічному окислюванню.

Серед забруднень, що скидаються в поверхневі води, значне заключне місце посідають сполуки, що призводять до виникнення у питній воді неприємного запаху і смакові, що особливо неприпустимо у разі, коли вода призначається для господарських потреб і індивідуальних потреб харчових виробництв. Присутність деяких мінеральних речовин, наприклад, сполук заліза, навіть у незначних концентраціях значно погіршує смак води. Неприємний запах та смак надають воді сірководень, що утворюється в анаеробних умовах та перетворюється на результаті біологічних процесів відновлення сірчистих сполук, і хлор фенол, що утворюється під час хлорування води, що містить фенол [10].

## 2.5 Вплив органічних забруднень на стан водойм

До складу органічних забруднювачів входять переважно вуглець, водень, кисень і азот. Окислення цих елементів зумовлюють багато несприятливі ситуації, що створюються в забруднених річки й озера.

Органічні речовини, що надходять зі стічними водами, зменшують концентрацію розчиненого кисню. Це викликано окисленням органічних речовин бактеріями чи найпростішими. Природне перемішування води з повітрям у принципі здатне відшкодувати видалений кисень, але це відбувається не відразу. Спочатку це виникає між чинниками, які сприяють збідніння води, - киснем і внутрішніми чинниками, що відновлюють вміст кисню у питній воді.

У потоці виділяються чотири основних зони:

- 1) зона чиста (високий рівень розчиненого кисню) вище місця скидання стічних вод;
- 2) зона погіршення якості води (рівень розчиненого кисню падає);
- 3) зона шкоди (щодо постійного і дуже низького рівню розчиненого кисню);
- 4) зона відновлення (підвищення рівня розчиненого кисню).

Зона чиста. Ця територія знаходиться вище за течією джерела скидання стічної води; тут у чистій воді живуть риби, молюски, личинки і рачки і ще інші види. Щоб вижити, цим тваринам потрібен розчинений у питній воді кисень. Якщо концентрація кисню у питній воді знижується, то ці чутливі до кисню види зникають першими. До них належать форель, окунь, лосось, мінога.

Зона погіршення якості води. Ця територія перебуває нижче за течією від місця скидання у ріку органічних відходів. Види, які можуть виживати при кілька знижених рівнях розчиненого кисню, називаються стримано толерантними. До цих видів відносяться: мокриця, бокоплав, молюск, прудовик, п'явка і деякі види водоростей і найпростіших.

Зона шкоди. Ця територія, наступна за зоною погіршення якості води, характеризується тим, що розчиненого у питній воді кисню практично немає. При надміру низькій концентрації кисню у питній воді здатні виживати лише окремі види, а численні види, яким притаманні чиста вода, повністю зникають. Їх заміщає група організмів, званих толерантними унаслідок їх здібності жити за умов у край низького вмісту кисню. Один з таких організмів - трубочник, що живиться різними залишками і здатний існувати при вмісті кисню у питній воді всього  $0,5 \text{ мг/дм}^3$ . Інший мешканець забрудненого донного мулу – личинка–криска. Ця личинка дихає з допомогою довгою дихальної трубки, сягаючої поверхні води. Їх може бути багато, так що вони покривають суцільним незрушним червоним килимом все дно струмка чи річки. Ще один мешканець цієї зони - червона личинка комара-дергуна, чи «мотиль». Так само як і трубочник, вона харчується донним мулом.

У чистій зоні багато видів співіснують у тісному сусідстві одне з одним, причому кожен вид представлений помірним числом осіб. У зоні шкоди живе дуже невелике число видів, але чисельність їх може бути колосальною. Якщо у зоні шкоди вдасться знайти велику кількість організмів, стійких до забруднення, то цілком можливо, що ніякі отруйні хімічні відходи не перешкоджають збільшенню їхньої кількості.

Зона відновлення. За зоною шкоди слідує зона відновлення. Тут вода стає чистіше і пропускає сонячне світло. Внаслідок цього вміст кисню у воді збільшується до прийнятних значень. З освітленням води та відновленням кількості кисню у питній воді починають з'являтися водорості. Їх присутність може призвести до коливань змісту кисню у питній воді. У денні години водорості виділяють кисень як побічний продукт фотосинтезу. Проте вночі подих водоростей та його розкладання призводить до вторинного зменшення концентрації кисню. Ці коливання змісту кисню у питній воді, викликані наявністю водоростей, можуть призвести до того що, що типове водне співтовариство, організми якого вимагають для свого існування кисень, не відновляться. Нижче зони відновлення можуть знову з'явитися види, характерні для зони - чиста. Органічні відходи, що розкладаються у водному середовищі, можуть бути середовищем для патогенних організмів. Вода, забруднена органічними відходами, стає практично непридатною для пиття та інших потреб [12].

## 2.6 Вплив неорганічних сполук на стан водойм

Основними неорганічними (мінеральними) забруднювачами прісних і морських вод є різноманітні хімічні сполуки, токсичні мешканців водного середовища. Це сполуки міді, цинку, кадмію, міді, фтору, хлору, ртуті, свинцю, ціаніду, роданида. Важкі метали поглинаються фітопланктоном, та можуть передаватися по харчовому ланцюга більш високоорганізованим організмам. Токсичний ефект деяких найпоширеніших забруднювачів гідросфери представлений рисунку 2.1.

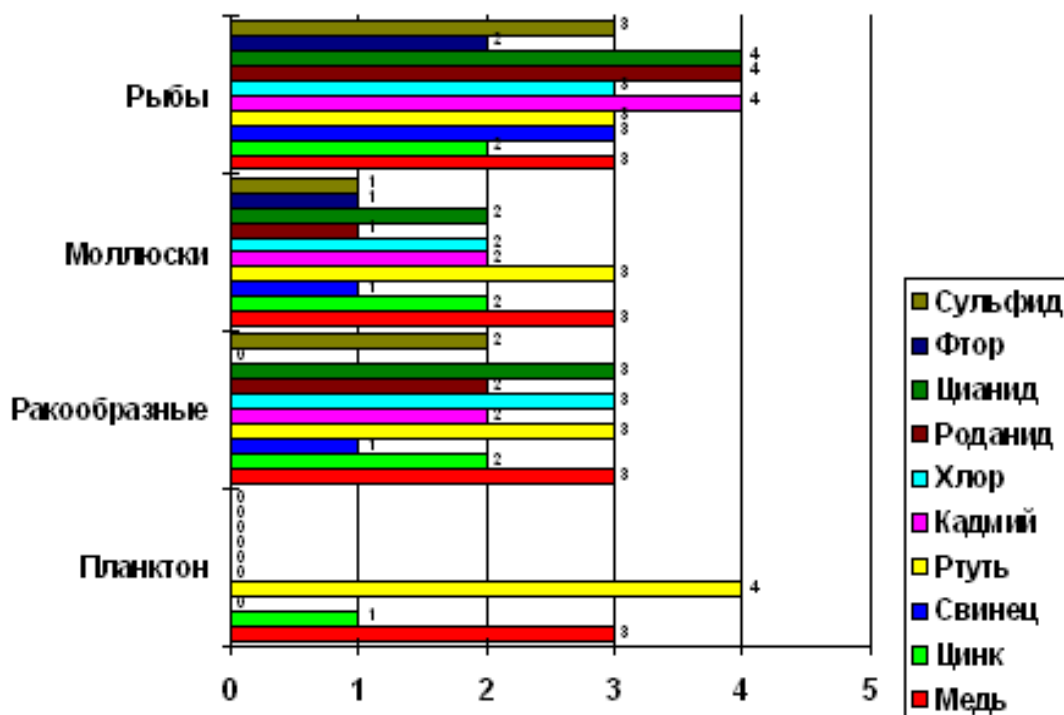


Рис.2.1 – Токсичний ефект найпоширеніших забруднювачів.

Ступінь токсичності: 0 - відсутня; 1 - дуже слабка; 2 - слабка; 3 - сильна; 4 - дуже сильна.

Необов'язково, щоб викликати загибель водних організмів і чи знизити якість води, забруднення мають бути токсичними. Прикладами таких забруднень можуть бути фосфати і нітрати.

Вуглевод, кисень, водень, азот у вигляді нітратів, фосфор як фосфатів відносяться до елементів харчування, тобто, це «їжа», необхідна на шляху зростання та розвитку рослин. У невеличких кількостях їм потрібні навіть інші елементи, зокрема залізо, мідь і кальцій.

Озера з великою кількістю цих необхідних рослинам елементів називають евтрофними [11].

Евтрофікацією називається процес погіршення якості води через надлишкове надходження у водойму «біогенних елементів», насамперед сполук азоту NO та фосфору. Евтрофікація — нормальний природний

процес, пов'язані з постійним зливом в водойми біогенних елементів із території водозбірного басейну. Однак у останнім часом на території із високою щільністю населення чи території де інтенсивно ведуться сільське господарство інтенсивність цього процесу збільшилася багаторазово через скидання в водойми комунально-побутових стоків, стоків з тваринницьких ферм і харчової промисловості. Механізм впливу евтрофікації на екосистеми водойм наступний.

1. Підвищення вмісту біогенних елементів у верхніх горизонтах води викликає бурхливий розвиток рослин, у цієї зоні (насамперед фітопланктону, і навіть водоростей-обростувачів) і підвищеною чисельністю яких ласує фітопланктон, зоопланктон. Через протиборство прозорість води рідко знижується, глибина проникнення сонячних променів зменшується, і це веде до загибелі донних рослин від браку світла. Після відмирання донних водних рослин настає черга загибелі інших організмів, яким ці рослини створюють місця проживання або заради яких відбувається розташування вище ланка харчового ланцюга.

2. Рослини, які занадто розмножуються у верхніх горизонтах води (особливо водорості) мають трохи велику сумарну поверхню тіла, і біомасу. І вночі фотосинтез у тих рослинах не йде, тоді як процес дихання триває. У результаті у передранкові години тепла кисень у верхніх горизонтах води виявляється практично вичерпаним, спостерігається загибель у цих горизонтах і вимогливих до вмісту кисню організмів (відбувається так званий «літній замор»).

3. Відмерлі організми рано чи пізно опускаються на дно водойми, де відбувається їх розкладання. Проте донна рослинність через евтрофікацію гине, і утворення кисню тут відсутнє. Якщо ж до уваги взяти, що загальна продукція водойми при евтрофікації збільшується, між виділенням і споживанням кисню в придонних горизонтах спостерігається дисбаланс, кисень тут стрімко витрачається, і всі це веде до загибелі вимогливої до кисню донної і придонної фауни. Аналогічне явище, що простежується у

другій половині зими у замкнутих мілководних водоймах, називається «зимовим замором».

4. У донному ґрунті, позбавленому кисню, йде анаеробний розпад відмерлих організмів із заснуванням таких сильних отрут, як феноли і сірководень, і такого потужного «парникового газу» (зі свого ефекту у плані переважає вуглекислий газ у 120 раз), як метан. Через протиборство процес евтрофікації знищує більшу частину видів флори і фауни водойми, практично цілком руйнуючи або дуже сильно трансформуючи її екосистеми, і дуже погіршує санітарно-гігієнічні характеристики води, до її повної непридатності для купання і питного водопостачання [14].

## 2.7 Наслідки теплового забруднення природних водойм

Підвищення температури в водоймах згубно впливає на життя водних організмів. Протягом тривалої еволюції холоднокровні мешканці водного середовища пристосувалися до визначеному інтервалу температур. Для кожного виду існує температурний оптимум, який при певних стадіях життєвого циклу може кілька змінюватися. У певних межах ці організми здатні пристосовуватися до життя за вищих або низьких температурах. Якщо організм живе в умовах найвищих температур притаманного йому інтервалу, і настільки до них пристосовується, що загибель його може наступати і при температурах які трохи більше високих, ніж для організму, який живе постійно в умовах нижчих температур. Більшість водних організмів швидше пристосовується жити у більш теплій воді, ніж у більш холодній. Однак ця спроможність до адаптації немає абсолютних максимальних чи мінімальних меж і змінюється залежно від виду.

У природничих умовах при повільних підвищеннях чи пониженнях температур риби та інші водні організми поступово пристосовуються до змін температури довкілля. Але тоді як результат скидання у річки і озера гарячих стоків з промислових підприємств швидко встановлюється новий

температурний режим, часу для акліматизації бракує, живі організми отримують тепловий шок і гинуть.

Тепловий шок - це граничний результат теплового забруднення.

Результатом скидання у водойми нагрітих стоків може бути інші, більш підступні наслідки. Однією з них є вплив на процеси обміну речовин. Відповідно до Закону Ван Гофа, швидкість хімічної реакції подвоюється зі збільшенням температури на кожні 10°C. Оскільки температура тіла холоднокрровних організмів регулюється температурою оточуючого водного середовища, підвищення води посилює швидкість обміну речовин у риб та головних водних безхребетних. Натомість при цьому це підвищує їх потребу у кисні. У той самий час саме у результаті підвищення температури води вміст у ній кисню падає, тоді як у воді кількість живих організмів зростає. Потреба у кисні виростає, - її нестача викликають жорстокий фізіологічний стрес і навіть смерть. Під час підвищення температури води всього на кілька градусів може статися 100%-ва загибель риб і безхребетних, особливо ж тих, які існують у південних межах температурного інтервалу.

Штучне підігрівання води може істотно змінити й поведінку риб - викликати невчасний нерест, порушити міграцію. Якщо руйнуюча сила електростанцій перевищує здатність видів до самовідновлення, популяція занепадає.

Підвищення температури води порушить структуру рослинного світу водоймів. Характерні для холодної води водорості замінюються більш теплолюбивими і, нарешті, при високих температурах повністю ними витісняються.

Якщо потепління погіршується надходженням в водойма органічних і мінеральних речовин, відбувається процес евтрофікації, тобто різкого підвищення продуктивності водоймів. Азот і фосфор, які служать харчуванням для водоростей, зокрема мікроскопічних, дозволяють останнім різко посилити своє зростання. Розмножуючись, вони починають закривати одна одній світло, у результаті йде процес їх масового відмирання і гниття,

що супроводжується прискореним споживанням кисню, до повного його вичерпання. У цьому випадку, як говорилося, вся екосистема може загинути.

Усі перелічені вище наслідки теплового забруднення водойм завдають величезної шкоди природним екосистемам і приводять до пагубної зміни довкілля людини. Збитки, які утворилися внаслідок теплового забруднення, можна розділити на: економічні (втрати внаслідок зниження продуктивності водойм, видатки на ліквідацію наслідків забруднення); соціальні (естетичний вимірєє ціну деградації ландшафтів); екологічні (необоротні руйнації унікальних екосистем, зникнення видів, генетичний збиток) [12].

## 2.8 Вплив СПАР на стан водойм

Ці сполуки відносяться до «екологічно жорстких»: вони важко асимілюються водним середовищем і дуже несприятливо змінюють стан водойм. На окислювання витрачається багато розчиненого кисню, але це скорочує розпад у питній воді інших шкідливих домішок. Під впливом навіть невеликих кількостей СПАР в водоймах утворюється багата і стійка піна, що нагромаджується там, де протягом річки затримується греблями, запрудами, шлюзами та іншими перегораджуючими пристроями. Здатність до піноутворення проявляється в більшості СПАР вже за часів концентрації 1 – мг/дм<sup>3</sup> і усувається лише у процесі очищення стічних вод. Надходячи у водойми і водотоки, піна поширюється на значні відстані, осаджується на берегах, розноситься вітром. Присутність детергентів різко погіршує органолептичні властивості води: вже при концентраціях ПАР 1–3 мг/дм<sup>3</sup> вода набуває неприємний смак і запах, інтенсивність яких залежить від хімічної природи детергента. Наявність у воді ПАР знижує її здатність насичуватися киснем. На рівнинних річках вже при їх концентраціях 1 мг/дм<sup>3</sup> інтенсивність аерації може зменшитися на 60%.

Присутність у водоймах поверхово–активних речовин змінює хімічний склад природних вод і природний плин хімічних і біохімічних процесів, при яких відбувається гнітюча дія біоценозів водного середовища, у риб СПАР викликають жаберну кровотечу і задуху, у теплокровних тварин - порушення хімічних процесів у клітинних мембранах, викликає загибель багатьох гідробіонтів. Так, смертельна концентрація ПАР багатьом риб становить 3–5 мг/дм<sup>3</sup>, для планктону – близько 1 мг/дм<sup>3</sup>. При змісті у питній воді 120 мг/дм<sup>3</sup> детергентів аніонного чи 71 мг/дм<sup>3</sup> катіонного типу різко сповільнюється зростання водоростей. Не можна нехтувати можливим ефектом спільної дії ПАР та інших токсикантів, що є природні води, наприклад, пестицидів. Присутність у води та на узбережжях великої кількості ПАР знижує естетичну вартість водних об'єктів і можливість їх спрямування цілей рекреації. До того ж фосфорвмісні детергенти сприяють розвитку процесу евтрофікації водойм.

ПАР паралізує діяльність мікроорганізмів, що руйнують органічні речовини, тому вони погано піддаються біохімічному розкладанню в водоймах: за три тижні вміст синтетичних ПАР знижується на 20 – 50 %, потім їх розкладання йде ще більше повільними темпами - через 6 місяців у воді ще є 20 – 45 % від вихідної кількості [6].

## 2.9 Вплив забруднених природних вод, на здоров'я

Значення води у підтримці здоров'я населення на рівні зумовлено тієї роллю, що вона відіграє певну роль у задоволенні фізіологічних і гігієнічних потреб, і навіть рекреаційних цілей.

За даними ООН, у світі випускається близько 1 млн. найменувань на рік раніше яка продукції, зокрема до 100 тис. хімічних сполук, з майже 15 тис. є потенційними токсикантами.

Зростанню числа захворювань, обумовлених забрудненням води, сприяє те що, що у очисні споруди водогінних станцій надходить вода

низької якості. За оцінками американських учених, багато річки, використовувані як джерела питної води, містять щонайменше 10% очищених стічних вод мовби.

Спроби виявити інтоксикації чи інфекційні захворювання, пов'язані з забрудненням вододжерел хімічними речовинами, робляться з середини 20 століття. Проте, попри інтенсивне забруднення рік і озер ксенобіотиками, достовірні дані про вплив їх у здоров'я обмежені, а часом ненадійні і суперечливі. З одного боку, це – слідство те, що ділянки водойм, використовувані для господарсько-питного водопостачання, перебувають у зонах санітарної охорони, отже, під суворим санітарним контролем. З іншого боку, інтенсивне забруднення водного об'єкта, зазвичай, виключає неорганізоване використання для питної мети або за естетичними міркувань, або через несприятливих органолептичних властивостей води.

Сказане тут у разі не знімає гостроти проблеми охорони здоров'я у зв'язку з хімічним забрудненням водних об'єктів. Слід пам'ятати, що очисні споруди водогінної станції що немає бар'єрної функції стосовно розчинених у питній воді хімічних речовин. Понад те, й не виключається можливість несприятливої дії розчинених у воді речовин опосередковано, через біологічні ланцюги.

Головною з гігієнічних позицій вимогою до якості питної води є її безпека у епідемічному відношенні. Інакше кажучи, вода не має викликати захворювань, обумовлених дією біологічного чинника (забруднювача). За даними ВООЗ, близько 80% всіх інфекційних захворювань у світі переплетено з незадовільною якістю питної води та порушенням санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Так, на планеті кількість хворих від використання забрудненої води наближається до 2 млрд. людей.

Водним шляхом передається більшість кишкових інфекцій: черевної тиф, дизентерія, паратифи, сальмонельози, холера та інші, доведено роль води у розповсюдженні епідемічного гепатиту А, (хвороба Боткіна) і

поліомієліту, вірусного захворювання, великої групи антропозоонозів, що передаються від хворої тварини людині.

Сплеск захворювань викликають багато хімічних речовин, які розчинені в ставках, озерах, річках. Залізо провокує серечно-судинні хвороби, кадмій руйнує структуру ДНК. Нікель вражає шкіру. Цинк виводить з експлуатації нирки. Алюміній паралізує центральну нервову і імунну системи (особливо в дітей) [11].

### 3 ОЧИСТКА СТОКІВ, ЩО УТВОРЮЮТЬСЯ НА ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

У річках та інших водоймищах відбувається природний процес самоочищення води. Однак він протікає повільно. Поки промислові скиди були незначні, річки самі справлялися з ними. У наше індустріальне століття у зв'язку з різким збільшенням відходів водоймища вже не справляються з таким значним забрудненням. Виникла необхідність знешкоджувати, очищати стічні води й утилізувати їх.

Очищенням стічних вод називається їх обробка з метою руйнування або видалення з них шкідливих речовин. Методи очищення можна розділити на механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні. Коли ж вони застосовуються разом, то метод очищення і знешкодження стічних вод називається комбінованим. Застосування того чи іншого методу, в кожному конкретному випадку, визначається характером забруднення і ступенем шкідливості домішок.

У комплекс очисних споруд, як правило, входять споруди механічного очищення. Залежно від необхідного ступеня очищення вони можуть доповнюватись спорудами біологічної або фізико-хімічної очистки, а при більш високих вимогах до складу очисних споруд включаються споруди глибокого очищення. Перед скиданням у водойму очищені стічні води знезаражуються, утворений на всіх стадіях очистки осад або надлишкова біомаса надходить споруди з обробки осаду. Очищені стічні води можуть направлятися в оборотні системи водопостачання промислових підприємств, на сільськогосподарські потреби чи скидатися у водойму. Оброблений осад може утилізуватися, знищуватися або складуватися [15].

### 3.1 Механічне очищення

Цей метод очищення стічних вод застосовується для виділення зі стічних вод нерозчинених мінеральних і органічних домішок. Як правило, вона є методом попереднього очищення і призначена для підготовки стічних вод до біологічних або фізико-хімічних методів очищення. Механічне очищення дозволяє виділити з промислових до 95%, багато з яких (як цінні матеріали) використовуються у виробництві.

До складу споруд механічного очищення входять решітки, різного виду уловлювачі, відстійники, фільтри. Пісколовки застосовуються для виділення із стічних вод важких мінеральних домішок (в основному піску).

Зневоднений пісок при надійному знезараженні може бути використаний при виробництві дорожніх робіт і виготовленні будівельних матеріалів. Осереднювачі застосовуються для регулювання складу і витрати стічних вод. Усереднення досягається або диференціюванням потоку надходить стічної води, або інтенсивним перемішуванням окремих стоків.

Первинні відстійники застосовуються для виділення із стічних вод завислих речовин, які під дією гравітаційних сил осідають на дно відстійника, або спливають на його поверхню.

Для очищення стічних вод, що містять нафтопродукти, при концентраціях більше 100 мг/дм<sup>3</sup> застосовують нафтоуловлювачі. Ці споруди є прямокутні резервуари, в яких відбувається поділ нафти і води за рахунок різниці їх густини. Нафта і нафтопродукти спливають на поверхню, збираються і видаляються з нафтоуловлювачів на утилізацію [3].

### 3.2 Хімічний метод

Цей метод полягає в тому, що в стічні води додають різні хімічні реагенти, які вступають в реакцію із забруднювачами й облягають їх у вигляді нерозчинних опадів. Хімічного очищення досягається зменшення

нерозчинних домішок до 95% і розчинних до 25%.

### 3.3 Фізико-хімічний метод

При фізико-хімічному методі обробки із стічних вод видаляються тонко дисперсні і розчинені неорганічні домішки і руйнуються органічні і погано окислюючи речовини. З фізико-хімічних методів найчастіше застосовуються коагуляція, окислення, сорбція, екстракція і т.д., а також електроліз. Електроліз полягає в руйнуванні органічних речовин у стічних водах і витяганні металів, кислот та інших неорганічних речовин при протіканні електричного струму. Електролітична очищення здійснюється в особливих спорудах - електролізерах. Очищення стічних вод за допомогою електролізу ефективно на свинцевих і мідних підприємствах, в лакофарбовій промисловості.

Стічні води очищають також за допомогою ультразвуку, озону, іонно-обмінних смол і високого тиску. Добре зарекомендувала себе очищення шляхом хлорування [16].

### 3.4 Біологічний метод

Широко застосовується на практиці метод обробки побутових і виробничих стічних вод, заснований на використанні закономірностей біохімічного самоочищення річок та інших водойм. У його основі лежить процес біологічного окислення органічних сполук, що містяться в стічних водах. Біологічне окислення здійснюється співтовариством мікроорганізмів, які мають масу різноманітних бактерій, найпростіших і ряд більш високоорганізованих організмів-водоростей, грибів і т.д., пов'язаних між собою в єдиний комплекс складними взаємовідносинами (метабіозу, симбіозу і антагонізму).

Використовуються різні типи біологічних пристроїв: біофільтри, біологічні ставки і аеротенки [15].

У біофільтрах стічні води пропускають через шар крупнозернистого матеріалу, покритого тонкою бактеріальною плівкою. Завдяки цій плівці інтенсивно протікають процеси біологічного окислення. У біологічних ставках в очищенні стічних вод беруть участь всі організми, що населяють водойму.

Аеротенки - величезні резервуари із залізобетону. Тут очищає початок - активний мул з бактерій і мікроскопічних тварин. Всі ці живі істоти бурхливо розвиваються в аеротенках, чому сприяють органічні речовини стічних вод і надлишок кисню, що надходить у спорудження потоком подаваного повітря. Бактерії склеюються в пластівці і виділяють ферменти, мінералізують органічні забруднення. Іл з пластівцями швидко осідає, відділяючись від очищеної води. Інфузорії, джгутикові, амеби, коловертки й інші дрібні тварини, пожираючи бактерії (не злипалися в пластівці) омолоджують бактеріальну масу мулу.

Перед біологічним очищенням стічні води піддають механічному очищенню, а після біологічної (для видалення хвороботворних бактерій) і хімічному очищенню, хлоруванню рідким хлором або хлорним вапном. Для дезінфекції використовують також інші фізико-хімічні прийоми (ультразвук, електроліз, озонування та ін.). Біологічний метод дає кращі результати при очищенні комунально-побутових відходів, а також відходів підприємств нафтопереробної, целюлозно-паперової промисловості, виробництва штучного волокна.

З метою зменшення забруднення гідросфери бажано вторинне використання в замкнених ресурсозберігаючих, безвідходних процесах у промисловості, крапельне зрошення в сільському господарстві, економне використання води у виробництві та в побуті [15].

## ВИСНОВКИ

Харчова та переробна промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Широка номенклатура різних видів сировини та готової продукції, що випускається, разом з різноманіттям та різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій визначає значні відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів.

Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням рідких, газоподібних та твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Але основною проблемою екології харчових виробництв є проблема води. Усі підприємства потребують велику кількість води, що використовується безпосередньо в технології основного продукту (пивоварна, спиртова, цукрова), для миття обладнання та інших цілей. Більшість цієї води у вигляді забруднених стоків виводиться із процесу та надходить у навколишнє середовище.

Основною особливістю стічних вод є високий вміст розчинених органічних речовин. Скидання таких вод у міські каналізаційні мережі не дозволяється, а вивід і збирання їх на “полях фільтрації” призводить до утворення токсичних неприємно пахнучих речовин, що забруднюють атмосферне повітря на значній території. Крім того під ці споруди необхідно відводити значні площі земельних угідь сільськогосподарського призначення.

Найбільший негативний вплив на довкілля мають м'ясна, цукрова, спиртова та дріжджова галузі харчової промисловості.

Надходження забруднених стічних вод, що містять органічні речовини рослинного і тваринного походження, у природні водоймища призводить до погіршення умов життєдіяльності гідробіонтів внаслідок того, що на руйнування цих речовин витрачається кисень, який розчинений у воді і є

одним з найважливіших умов життєдіяльності біоти водойм. Так, один літр стічних вод спиртзаводу, м'ясокомбінату або сирзаводу може “зіпсувати” декілька тисяч літрів річкової або ставкової води.

На даний час на вітчизняних харчових підприємствах майже немає ефективних очисних споруд, а економічний механізм забезпечення безпеки довкілля використовується неефективно і не стимулює підприємства до організації ділянок з очищення стічних вод.

Застосування механічних, хімічних та фізико-хімічних способів або не забезпечує необхідного ступеня очищення таких висококонцентрованих забруднень вод, або є досить дороговартісним. Найбільш прогресивним і раціональним для даних умов є біохімічний спосіб, який забезпечує розкладання переважної більшості складних органічних сполук до  $\text{CO}_2$  і води без використання хімічних реагентів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Водний кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95 //База даних «Законодавство України»/ВР України.URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 27.05.2017).
2. Вакула М.А. Новый Водный кодекс: проблемы и пробелы / М.А. Вакула // Экологическое право. - 2006. - № 4. - С. 24-25.
3. Екологічне право України. Загальна частина : навч. посіб.; за ред. В. І. Курила/ В.□В. Курзова, А. І. Берлач, В. І. Курило та ін. – К. : Алерта, 2015.– 620 с.
4. Анцыпович Н.С. Охрана природы на предприятиях мясной и молочной промышленности. – М: Агропромиздат, 1986. – 286 с.
5. Гавриленков А.Ч. Экологическая безопасность пищевых производств. – С-П.:Гиорд, 2006. – 272 с.
6. Денисова В.В. Экология. – Ростов: Мар Т, 2002. – 640 с.
7. Карелин Я.А., Репин Б.Н. Биохимическая очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности. – М: Пищевая промышленность, 1974 – 166 с.
8. Кац.Я.Л. Вода и сточные воды пищевой промышленности. - М: Пищевая промышленность, 1979. – 438 с.
9. Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – М: Высшая школа, 1998. – 287 с.
10. Лоренц В.И. Очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности. Киев, 1972. – 188 с.
11. Львович М.И. Вода и жизнь. – М:Мысль, 1986. – 254 с.
12. Пальгунов Н.В., Абрамов А.Н. Очистка сточных вод мясоперерабатывающих заводов// Экология и промышленность России.- 2000. - №12. – С.4-6.

13. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. М: Финансы и статистика, 2001.- 690 с.
14. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Книга 2 Загрязнение воды и воздуха. – М: Мир, 1995.- 196 с.
15. Репин Б.Н. Биологические пруды для очистки сточных вод пищевой промышленности. – М: Пищевая промышленность, 1977. – 208 с.
16. Собгайда Н.А., Данилова Е.А.. Очистка сточных вод малых предприятий мясоперерабатывающей промышленности//Экология и промышленность России. – 2005.- №2. – С.18-19.