

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**06.04. – МР. 2158 «С». 2023.11.23.08 ПЗ**

**ЛИСИК ТЕТЯНА МИКОЛАЇВНА**

**2024**

Національний університет біоресурсів і природокористування  
України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету  
Захисту рослин, біотехнологій та  
екології  
Ю.В. Коломієць  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
екології агросфери та  
екологічного контролю  
О.І. Наумовська  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**  
на тему: **Екологічний ризик експлуатації Бортницької станції  
аерації**

Спеціальність 101 «Екологія»  
(код і назва)

Освітня програма Екологічний контроль та аудит  
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Гарант**

к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_ Ладика М.М.  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**Керівник магістерської роботи**

к. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Наумовська О.І.  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Лисик Т.М.  
(підпис) (ПІБ студента)

Київ – 2024

**Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**  
**Кафедра екології агросфери та екологічного контролю**  
**Спеціальність 101 «Екологія»**  
**Освітня програма Екологічний контроль та аудит**  
**Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**екології агросфери та**  
**екологічного контролю**  
**Наумовська О. І.**  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**  
**Лисик Тетяна Миколаївна**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «**Екологічний ризик експлуатації Бортницької станції аерації**»

керівник роботи Наумовська Олена Іванівна завідувач кафедри, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом НУБіП України від «23» листопада 2024 р. № 2159

«С»

2. Строк подання студентом роботи 03 листопада 2024р. \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: результати досліджень документи нормативно-правового регулювання України, характеристика технологічних операцій Бортницької станції аерації, екологічна статистична звітність виробничої діяльності підприємства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Проаналізувати та систематизувати дані щодо технологічних процесів, нормативної і дозвільної документації щодо лімітів та дозволів на проведення господарської діяльності та оцінювання її впливу на навколишнє середовище.

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2, 3, висновки	Наумовська О.І.		

6. Дата видачі завдання 10 січня 2023р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів виконання випускної магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Опрацювання літературних публікацій	I декада 2024р.	
	Аналіз існуючих технологічних етапів виробничої діяльності Бортницької станції аерації та її впливу на довкілля	II декада 2024р.	
	Написання другого розділу дипломної роботи	II декада 2024р.	
	Написання експериментальної частини дипломної роботи	III декада 2024р.	
	Оформлення дипломної роботи і формування висновків	IV декада 2024р.	

Студент

\_\_\_\_\_ **Лисик Т. М.**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ **Наумовська О. І.**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БОРТНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ .....	8
1.2 Опис виробництва, технологій, продукції .....	12
1.3 Фізико-географічні та кліматичні особливості території .....	32
Усі структурні підрозділи АК Київводоканал, які здійснюють виробничу діяльність розташовані по усій території міста Києва і прилеглих територій. Місто Київ розміщується в центрі східної Європи на правому і лівому берегах р. Дніпро, у його середній течії, нижче впадіння лівої притоки – річка Десна .....	
РОЗДІЛ 2 .....	35
2.2 Структура управління навколишнім природним середовищем на об'єкті аудиту .....	37
РОЗДІЛ 3 .....	39
3.1 Постачання, зберігання, транспортування, використання сировини (матеріалів) у виробничому процесі .....	39
3.2 Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря .....	40
3.2.1 Викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел .....	40
3.2.2 Викиди забруднюючих речовин від пересувних джерел .....	44
3.2.3 Водопостачання .....	45
3.2.4 Водоспоживання .....	47
3.2.5 Водовідведення .....	49
3.3 Поводження з відходами .....	51
3.3.1 Утворення відходів .....	51
3.3.2 Місця видалення відходів .....	57
3.3.3 Поводження з небезпечними відходами .....	58
3.3.4 Заходи щодо зменшення відходів .....	59
3.4 Земельні ресурси, забруднення ґрунтів, ґрунтових вод .....	60
3.4.1 Землекористування .....	60
3.4.2 Забруднення ґрунтів та ґрунтових вод .....	61
3.5 Фізичні фактори впливу на навколишнє природне середовище .....	61
ВИСНОВКИ .....	67
12. Звітні документи з охорони навколишнього природного середовища на ПрАТ «АК «Київводоканал» є у повному обсязі. Вони відповідають фактичним екологічним показникам. Також, є повне відображення екологічних характеристик об'єкта екологічного аудиту в наявній документації .....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	70

## РЕФЕРАТ

**Актуальність досліджень.** Жодна господарська діяльність не може проходити без використання водних ресурсів. Задоволення попиту у воді в населених пунктах, а також в мегаполісах здійснюється шляхом влаштування централізованих систем водопостачання.

Сучасна мережа водопровіду є системою складних споруд для видобування води, її очищення, зберігання і транспортування до споживача, а каналізаційна система складається з комплексу споруд для організованого регулювання стічних вод, очищення їх випуску в водоймище.

При окремих випадках ситуацію на водоканалах можна назвати поганою чи дуже поганою. При цьому важливо формувати організаційно-економічні засади та проведення процедур екологічного аудиту, що передбачено екологічним законодавством. При чому екологічний аудит може бути внутрішнього характеру і зовнішнього.

В даній кваліфікаційній магістерській роботі представлено результати екологічного аналізу стану Бортницької станції аерації, суть технологічних процесів підприємства, аналіз викидів і утворення відходів, що, в свою чергу, суттєво впливає на стан навколишнього середовища.

Тому, завдяки екологічному контролю, можна виявити, проаналізувати та розробити заходи щодо зниження антропогенного тиску на довкілля під час виконання технологічних процесів Бортницької станції.

**Метою** кваліфікаційної магістерської роботи було провести аналіз виробничих і природоохоронних процесів та встановити їх відповідність до вимог законодавства України виробничої діяльності Бортницької станції.

**Основними завданнями роботи** було збір, аналіз і систематизація даних щодо екологічних ризиків виробничої діяльності Бортницької станції аерації, опрацювати нормативну документацію з питань екологічного контролю антропогенного впливу на компоненти довкілля, вивчити екологічні програми та матеріали екологічної експертизи впливу об'єкту дослідження, на основі отриманих результатів сформулювати основні висновки випускової

кваліфікаційної магістерської роботи.

Методами дослідження стали основи здійснення екологічного аудиту згідно ЗУ «Про екологічний аудит», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про управління відходами», Водного кодексу, дозволів, лімітів на інших нормативно-правових документів.

**Об'єкт дослідження** – Бортницька станція аерація та вплив її виробничої діяльності на компоненти довкілля.

**Предмет дослідження** – визначення екологічних ризиків виробничої діяльності Бортницької станції аерації.

**Структура та обсяг кваліфікаційної магістерської роботи.** Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків і рекомендацій екологічного аудиту, списку використаних джерел та додатків. Кваліфікаційна робота містить 90 сторінок комп'ютерного тексту, 6 рисунків, 21 таблицю, 25 джерела, 2 додатки.

# РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БОРТНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ

## 1.1 Загальна характеристика виробничої діяльності ПрАТ «АК Водоканал»

Бортницька система аерації відноситься до корпорації ПрАТ «АК Водоканал», в складі якої є і інші підрозділи. В їх завдання входить вирішення завдань з водовідведення і водопостачання по всій території нашої держави. Бортницька станція це комплекс інженерних споруд для очищення стічних вод. На станції проходять очистку господарсько-побутові і промислові стоки зі столиці та міст-супутників Києва. Основні споруди та обладнання станції були збудовані за радянських часів.

ПрАТ «АК «Київводоканал» здійснює свою діяльність за допомогою об'єктів централізованого водопостачання та водовідведення, пов'язаних єдиним технологічним процесом виробництва і транспортування питної води, а також відведення і очищення стічних вод, які належать до комунальної власності територіальної громади м. Києва.

Функціями ПрАТ «Київводоканал» є також забезпечення мешканців міста Києва централізованим водопостачанням і водовідведенням згідно ліцензії,. В обов'язки підприємства також входить проведення ремонтних робіт, експлуатація і обслуговування власного устаткування і обладнання а також комунальних підприємств, які належать місту Києву. Окрім цих завдань, підприємство надає послуги з водовідведення містам Київської області, а саме Вишгород, Ірпінь, Вишневе, Гнідин, Щасливе, Чабани, Коцюбинське, Софіївська та Петропавлівська Борщагівка, Зазим'я, Чайки, Горенка).

Нині водопостачання міста Києва здійснюється через постачання з річкової води, яка переробляється в питну а транспортується до будинків і підприємств, а потім каналізаційні стоки проходять очистку та повертаються у річку Дніпро. Однак, це має також надмірне навантаження на водні екосистеми річки, що викликає додаткові ризики. У 1939 році було

споруджено водопровідну станцію з комплексом водоочисних споруд, враховуючи знезараження питної води. У 1961 році Деснянська водопровідна станція постачала основний обсяг питної води місту. 1965 рік став відліком введення в експлуатацію Бортницької станції, яка забезпечила механічне і біологічне очищення усіх стічних вод Києва.

Для повноцінного функціонування ПрАТ «Київводоконал» було виділено Київською міською радою земельні ділянки в оренду з кадастровими номерами: 8000000000:90:286:0002, 8000000000:90:286:0004, 8000000000:90:286:0005, 8000000000:90:286:0007, 8000000000:90:286:0035, 8000000000:90:286:0037, 8000000000:90:286:0058, 8000000000:90:286:0094, 8000000000:90:286:0095.

Відповідальним за природоохоронне законодавство є орендатор цих ділянок. Варто відмітити, що на підпорядкованій ПрАТ «Київводоконал» території відсутні інші виробництва і підприємства.

Структура ПрАТ «Київводоконал» включає такі структурні підрозділи:

1. Департамент експлуатації водопровідного господарства;
2. Департамент експлуатації каналізаційного господарства;
3. Технічний департамент
4. Розрахунковий департамент
5. Управління капітального будівництва;
6. Дирекція по реконструкції Бортницької станції аерації.

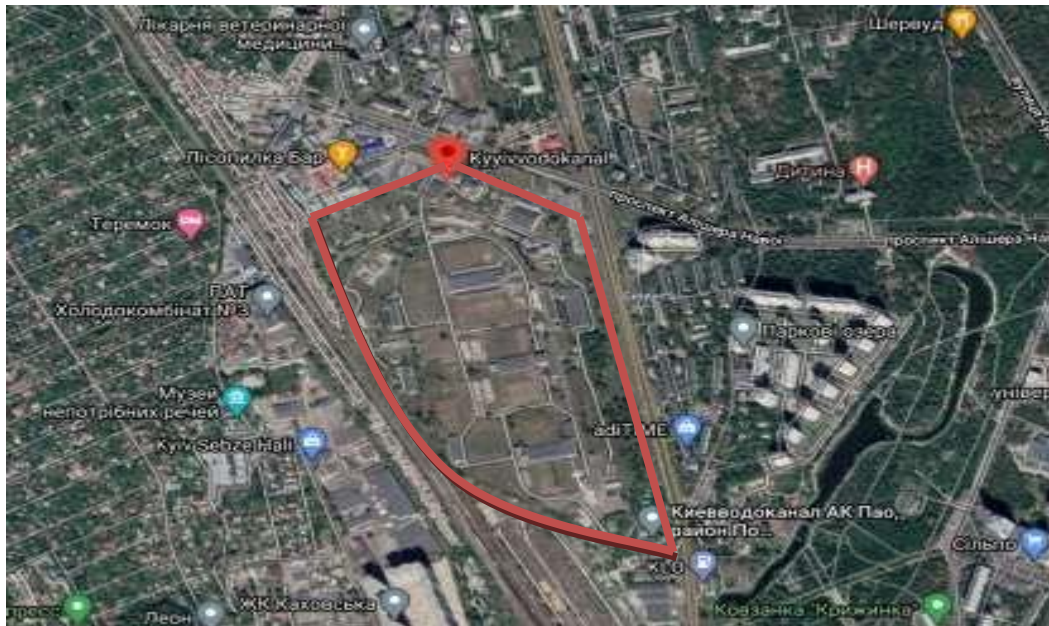
Дніпровська водопровідна станція знаходиться в правобережній частині міста Києва в Оболонському районі. Площа станції становить 60 га (рис. 1.1).



територія Дніпровської водопровідної станції

**Рисунок 1.2 – Розташування Дніпровської водопровідної станції**

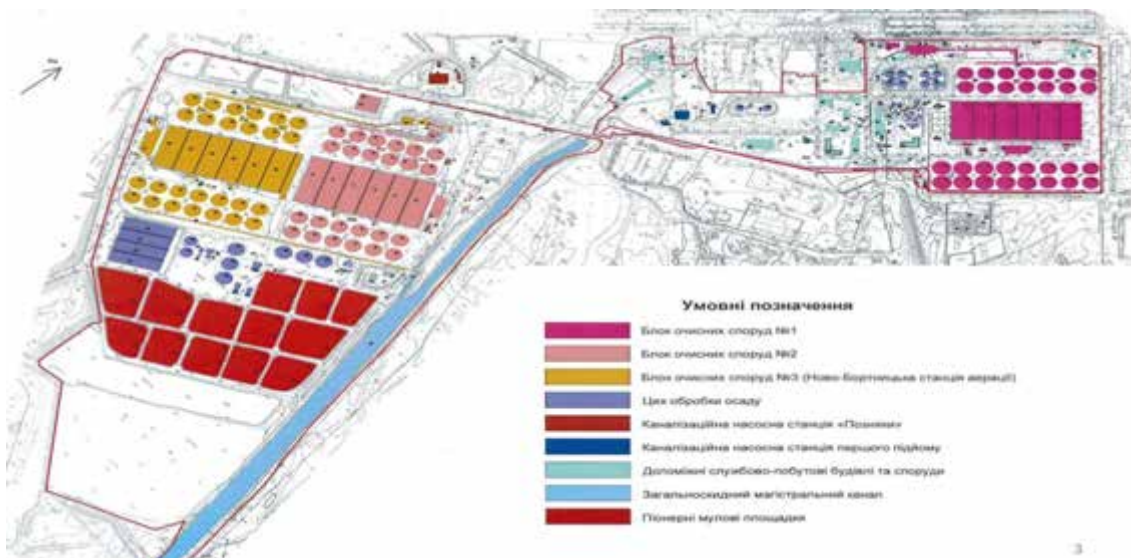
Деснянська водопровідна станція розташована у лівобережній частині Києва у Дніпровському районі по вул. Старосільська, 1. Площа  $S = 50$  га (рис 1.2).



—  територія Деснянської водопровідної станції

**Рисунок 1.2 – Розташування Деснянської водопровідної станції**

Очисні споруди БСА розташовано в північно-західній частині села Бортничі і є південно-східною частиною міста Києва лівого берега Дніпро. Станцію розташовано на декількох ділянках загальною площею 429,85 га. Під спорудження аерації відведено площу 10,2,0 га, яка розташована на захід від пгт Бортничі. Територія з заходу межує з магістральним каналом, з південного – урочище Березівка (рис. 1.3).



**Рисунок 1.3 – План розташування очисних споруд БСА**

Окрім Борницької станції в структуру підприємства входять КНС «Позняки», КНС «Правобережна», насосна станція «Бортничі-Вишеньки», мулові поля 1 (Бориспільський район, с. Гнідин, Бугайова долина), 2 і 3 (Бориспільський район) (рис. 1.4)



**Рисунок 1.4 – Розташування БСА пов'язаних з нею об'єктів**

## 1.2 Опис виробництва, технологій, продукції

В процесі забезпечення жителів міста Києва центральним водопостачання підприємством ПрАТ утворюються викиди та відходи, в тому числі осади та відпрацьований мул.

Забір води здійснюється з Дніпра, Десни та артезіанських свердловин, потім піднімається на Дніпровську та Деснянську станції, на який проходять технологічні процеси її обробки. Київводоканалом здійснюється контроль якості води на кожному етапі. Джерела централізованого питного водопостачання мають відповідати вимогам ДСТУ 4808:2007.

Класифікація якості води поверхневих вод (джерел централізованого питного водопостачання) в Україні за санітарно-екологічними показниками (табл. 1.1) охоплює 80 показників, які використовуються для оцінки якості питної води відповідно до ДСанПіНб.

**Таблиця 1.1 - Класифікація якості води поверхневих вод (джерел централізованого питного водопостачання) в Україні за санітарно-екологічними показниками**

№з/п	Показники якості води у поверхневих водних об'єктах	Одиниці вимірювання	Класи якості води			
			1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
<b>I Органолептичні показники</b>						
1	Запах	Бали	< 1	1...2	3...4	> 4
		Показник розведення (ПР) за температури 25 °С	< 2	2...16	17...23	> 23
2	Присмак	Бали	< 1	1...2	3...4	> 4
3	Забарвленість (кольоровість)	градуси Pt-Co шкали	< 20	20...80	81...120	> 120
4	Каламутність	мг/дм <sup>3</sup>	< 20	20...1500	1501...5000	>5000
<b>II Загальносанітарні хімічні показники</b>						
5	Сухий залишок (мінералізація)	мг/дм <sup>3</sup>	< 400	400...650	651...1000	>1000
6	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	< 40	40...120	121...250	> 250
7	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	< 30	30...100	101...250	> 250
8	Магній	мг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...30	31...80	> 80
9	Жорсткість (твердість) загальна	мг-екв/дм <sup>3</sup> (ммоль/дм <sup>3</sup> )	< 3	3,0...5,0	5,1...7,0	> 7,0

10	Лужність	ммоль/дм <sup>3</sup>	< 1,5	1,5...4,0	4,1...6,5	> 6,5
11	Водневий показник	одиниці рН	6,9...7,0 7,1...7,5	6,8...6,5 7,6...8,1	6,4...6,1 8,2...8,5	< 6,1 > 8,5
12	Азот амонійний	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,10	0,10...0,30	0,31...1,00	> 1,00
13	Азот нітритний	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,002	0,002... 0,010	0,011... 0,050	> 0,050
14	Азот нітратний	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,20	0,20...0,50	0,51...1,00	> 1,00
15	Фосфор фосфатів	мгР/дм <sup>3</sup>	< 0,015	0,015... 0,050	0,051...0,200	> 0,200
16	Розчинений кисень	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	> 8,0	8,0...7,1	7,0...5,0	< 5,0
17	Насичення води киснем	%	96...100 101...105	95...81 106...120	80...60 121...140	< 60 > 140
18	Окиснюваність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгО/дм <sup>3</sup>	< 3,0	3,0...10,0	10,1...15,0	> 15,0
19	Окиснюваність біхроматна (ХСК) K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	< 9,0	9,0...30,0	31,0...40,0	> 40,0
20	БСКп	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	< 1,3	1,3...3,0	3,1...7,0	> 7,0
21	Загальний органічний вуглець	мгС/дм <sup>3</sup>	< 5,0	5,0...15,0	15,1...25,0	> 25,0
III Гідробіологічні показники						
22	Фітопланктон домінування синьо-зелених водоростей переважно у водоймах (водосховища, лимани, озера): — чисельність	тис. кл./дм <sup>3</sup>	< 10	10...40	50...100	> 100
23	— біомаса	мг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...4	5...10	> 10
24	домінування діатомових водоростей переважно у водотоках (річки, канали): — чисельність	тис. кл./дм <sup>3</sup>	< 1	1...4	5...10	> 10
25	— біомаса	мг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...4	5...10	> 10
26	Загальний рівень хронічної токсичності води	одиниці хронічної токсичності	< 1	1...2	3...4	> 4
27	Мікроскопічні (недосконалі) гриби	кл./дм <sup>3</sup>	Відсутність	Відсутність	відсутність	Відсутність
IV Мікробіологічні показники						
28	Загальне мікробне число (ЗМЧ)	КУО/см <sup>3</sup>	десятки	сотні	тисячі	десятки тисяч
29	Загальні коліформи (лактозопозитивні кишкові бактерії), індекс БГКП, не більше ніж	КУО/дм <sup>3</sup>	100	1000	10 000	50 000

30	Термостабільні кишкові бактерії (ТКБ), індекс	КУО/100 дм <sup>3</sup>	Відсутність	50	500	> 1000
31	Наявність патогенних ентеро-бактерій (сальмонели, шигели)	наявність/дм <sup>3</sup>	Відсутність	Відсутність	Відсутність	Наявність / відсутність
32	Коліфаги, індекс	БУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність	10	100	1000
33	Ентеровіруси, аденовіруси та антигени ротавірусів, реовірусів, аденовірусів вірусу гепатиту А	наявність/дм <sup>3</sup>	Відсутність	Відсутність	Відсутність	Наявність / відсутність
V Паразитологічні показники						
34	Число патогенних кишкових найпростіших	клітини, цисти/50 дм <sup>3</sup>	Відсутність	Відсутність	Відсутність	Відсутність
35	Число кишкових гельмінтів	клітини, яйця, личинки/50 дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	відсутність	відсутність
VI Показники радіаційної безпеки						
36	Сумарна активність $\alpha$ -випромінювачів ( $\Sigma\alpha$ -активність)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
37	Сумарна активність $\beta$ -випромінювачів ( $\Sigma\beta$ -активність)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
38	Стронцій-90 ( <sup>90</sup> Sr)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	< 10
39	Цезій-137 ( <sup>137</sup> Cs)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	< 100
40	Уран (U) сумарна активність/концентрація природної суміші ізотопів	Бк/дм <sup>3</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)
41	Радій-226 ( <sup>226</sup> Ra)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
42	Радій-228 ( <sup>228</sup> Ra)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
43	Радон-222 ( <sup>222</sup> Rn)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 100	< 100	< 100	< 100
44	Тритій (H-3)	Бк/дм <sup>3</sup>	< 310 <sup>4</sup>	< 310 <sup>4</sup>	< 310 <sup>4</sup>	< 310 <sup>4</sup>
VII Токсикологічні показники хімічного складу води (пріоритетні)						
Неорганічні						
45	Алюміній (Al)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 50	50...200	201...500	> 500
46	Барій (Ba)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 100	100...1000	1001...2000	> 2000
47	Берилій (Be)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,2	0,2...2,0	2,1...4,0	> 4,0
48	Бор (B)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 100	100...200	201...4000	> 4000
49	Броміди (Br)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 100	100...200	201...500	> 500
50	Ванадій (V)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 2	2...10	11...20	> 20
51	Залізо загальне (Fe)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 50	50...100	101...1000	> 1000
52	Кадмій (Cd)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...0,5	0,6...5,0	> 5,0
53	Кобальт (Co)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...20	21...50	> 50
54	Літій (Li)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...50	51...100	> 100
55	Марганець (Mn)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...100	101...1000	> 1000
56	Миш'як (As)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...50	> 50

57	Мідь (Cu)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...25	26...50	> 50
58	Молібден (Mo)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...25	26...200	> 200
59	Нікель (Ni)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 20	20...50	51...100	> 100
61	Свинець (Pb)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 5	5...20	21...100	> 100
62	Селен (Se)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1,5	1,5...5,0	5,1...10,0	> 10,0
63	Сурма (Sb)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...0,5	0,6...1,0	> 1,0
64	Талій (Tl)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...0,5	0,6...2,0	> 2,0
65	Фториди (F)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 700	700...1000	1001...1500	> 1500
66	Хром (III), Cr	мкг/дм <sup>3</sup>	< 100	100...250	251...500	> 500
67	Хром (VI), Cr (VI)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 4	4...10	11...50	> 50
68	Цинк (Zn)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...100	101...1000	> 1000
69	Ціаніди (CN)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...50	> 50
<b>Органічні</b>						
70	Бенз(а)пірен	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,70	0,71...5,00	> 5,00
71	Бензол, ксилол, толуол	мкг/дм <sup>3</sup>	< 5	5...30	31...70	> 70
72	Етилбензол	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...2,0	2,1...5,0	> 5,0
73	Нафтопродукти (загальні, вуглеводневі)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...50	51...200	> 200
74	Пестициди хлорорганічні (сума)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...1,0	1,1...5,0	> 5,0
75	Синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...50	51...250	> 250
76	Тетрахлорбензол	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...2,0	2,1...5,0	> 5,0
77	Тетрахлорвуглець (чотирихлористий вуглець)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...2,0	2,1...6,0	> 6,0
78	Тригалометани (ТГМ) - хлороформ, дибромхлорметан, дихлор-бромметан (сума)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 50	50...100	101...200	> 200
79	Феноли леткі	мкг/дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...50	> 50
80	Хлорфеноли	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,3	0,3...0,5	0,6...1,0	> 1,0

Класифікація якості підземних вод в Україні, які є джерелом централізованого питного водопостачання, за санітарно-екологічними показниками (Таблиця 1.2) охоплює 71 показник, які використовуються для оцінки якості питної води згідно з ДСанПіН (Державним санітарним кодексом).

Діапазон значень показників (критеріїв) якості води в обох класифікаціях поділяється на чотири класи: клас 1: відмінна або багата якість води; клас 2: добра або прийнятна якість води; клас 3: задовільна якість води;

прийнятна якість води; 4 клас — посередня, обмежено придатна, небажана якість води.

**Таблиця 1.2 — Класифікація якості підземних вод — джерел централізованого питного водопостачання — за гігієнічними та екологічними критеріями**

№ з/п	Показники якості води у підземних водних об'єктах	Одиниці вимірювання	Класи якості води			
			1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
<b>I Органолептичні показники</b>						
1	Запах	Бали	< 1	1...2	3...4	> 4
		Показник розведення за температури 25°C	< 2	2...16	17...23	> 23
2	Присмак	Бали	< 1	1	2	3
3	Забарвленість (кольоровість)	градуси Pt-Co шкали	< 15	15...20	21...35	> 35
4	Каламутність	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...1,5	1,6...5,0	> 5,0
<b>II Загальносанітарні хімічні показники</b>						
5	Сухий залишок (мінералізація)	мг/дм <sup>3</sup>	< 500	500...1000	1001...1500	> 1500
6	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	< 250	250...350	351...500	> 500
7	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	< 250	250...300	301...350	> 350
8	Магній	мг/дм <sup>3</sup>	< 10	10...20	21...30	> 30
9	Жорсткість (твердість) загальна	мг-екв/дм <sup>3</sup> (ммоль/дм <sup>3</sup> )	< 4	4...7	8...10	> 10
10	Лужність	ммоль/дм <sup>3</sup>	< 1,5	1,5...4,0	4,1...6,5	> 6,5
11	Водневий показник	одиниці рН	6,5...7,0	6,0...8,0	6,0...8,5	> 8,5
12	Азот амонійний	мг/дм <sup>3</sup>	відсутність	0,05...0,50	0,51...2,00	> 2,00
13	Азот нітритний	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,05	0,05...0,50	0,51...1,0	> 1,00
14	Азот нітратний	мг/дм <sup>3</sup>	< 5,0	5,0...7,0	7,1...10,0	> 10,0
15	Фосфор фосфатів	мгР/дм <sup>3</sup>	< 0,3	0,3...0,5	0,6...1,0	> 1,0
16	Окиснюваність перманганатна (KMnO <sub>4</sub> )	мгО/дм <sup>3</sup>	< 4,0	4,0...5,0	5,1...6,0	> 6,0
17	Окиснюваність біхроматна (ХСК)	мгО/дм <sup>3</sup>	< 4,0	4,0...6,0	6,1...10,0	> 10,0
18	Загальний органічний вуглець	мгС/дм <sup>3</sup>	< 2,0	2,0...3,0	3,1...4,0	> 4,0
<b>III Гідробіологічні показники</b>						
19	Загальний рівень хронічної токсичності води	одиниці хронічної токсичності	< 1	1...2	3...4	> 4
20	Мікроскопічні (недосконалі) гриби	кл./дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	Відсутність	Відсутність
<b>IV Мікробіологічні показники</b>						

21	Загальне мікробне число (ЗМЧ)	КУО/см <sup>3</sup>	одиниці	десятки	сотні	тисячі
22	Загальні коліформи (лактозопозитивні кишкові бактерії), індекс БГКП, не більше ніж	КУО/дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	1...10	100
23	Термостабільні кишкові бактерії (ТКБ), індекс	КУО/100 дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	відсутність	Відсутність
24	Наявність патогенних ентеробактерій (сальмонели, шигели)	наявність/дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	відсутність	Відсутність
25	Коліфаги, індекс	БУО/дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	відсутність	відсутність
26	Ентеровіруси, аденовіруси та антигени ротавірусів, реовірусів, аденовірусів і вірусу гепатиту А	наявність/дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	відсутність	Наявність / відсутність
<b>V Паразитологічні показники</b>						
27	Число патогенних кишкових найпростіших	клітини, цисти/50 дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	Відсутність	Відсутність
28	Число кишкових гельмінтів	клітини, яйця, личинки/50 дм <sup>3</sup>	відсутність	відсутність	Відсутність	Відсутність
<b>VI Показники радіаційної безпеки</b>						
29	Сумарна активність α-випромінювачів (Еα-активність)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
30	Сумарна активність β-випромінювачів (Еβ-активність)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
31	Стронцій-90 ( <sup>90</sup> Sr)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	< 10
32	Цезій-137 ( <sup>137</sup> Cs)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	< 100
33	Уран (U) сумарна активність/концентрація природної суміші ізотопів	Бк/дм <sup>3</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)	< 1 (0,04)
34	Радій-226 (226Ra)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
35	Радій-228 (228Ra)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 1	< 1	< 1	< 1
36	Радон-222 (222Rn)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 100	< 100	< 100	< 100
37	Тритій (H-3)	Бк /дм <sup>3</sup>	< 3104	< 3104	< 3104	< 3104
<b>VII Токсикологічні показники хімічного складу води (пріоритетні)</b>						
<b>Неорганічні</b>						
38	Алюміній (Al)	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 500	501...2000	> 2000
39	Барій (Ba)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 100	100...200	201...1000	> 1000
40	Берилій (Be)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,2	0,2...1,0	1,1...2,0	> 2,0
41	Бор (B)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 200	200...500	501...1000	> 1000
42	Бромід (Br)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...25	26...100	> 100
43	Ванадій (V)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...50	51...100	> 100
44	Залізо загальне (Fe)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 300	300...1000	1001...2000	> 2000
45	Кадмій (Cd)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...2	3...4	> 4
46	Кобальт (Co)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...50	51...100	> 100
47	Літій (Li)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...20	21...30	> 30

48	Марганець (Mn)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 50	50...100	101...500	> 500
49	Миш'як (As)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...20	21...50	> 50
50	Мідь (Cu)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...2	3	> 3
51	Молібден (Mo)	мкг/дм <sup>3</sup>	< 200	200...300	301...500	> 500
52	Нікель (Ni)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 20	20...50	51...100	> 100
53	Ртуть (Hg)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...1,0	1,1...2,0	> 2,0
54	Свинець(Pb)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...30	31...100	> 100
55	Селен(Se)	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 5	5...10	> 10
56	Сурма (Sb)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...15	> 15
57	Талій (Tl)	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 10	10...20	> 20
58	Фториди (F)	мкг /дм <sup>3</sup>	2000...7000	2000...7000	2000...7000	2000...7000
59	Хром (III), Cr	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 0,5	0,5...1,0	> 1,0
60	Хром (VI), Cr (VI)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 700	700...1000	1001...1500	> 1500
61	Цинк (Zn)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 100	100...200	201...500	> 500
62	Ціаніди (CN)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 10	10...20	21...50	> 50
63	Мідь (Cu)	мкг /дм <sup>3</sup>	< 100	100...500	501...1000	> 1000
64	Молібден (Mo)	мкг/дм <sup>3</sup>	відсутність	< 10	10...50	> 50
Органічні						
65	Бенз(а)пірен	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,70	0,71...5,00	> 5,0
66	Нафтопродукти (загальні, вуглеводневі)	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 20	20...50	> 50
67	Синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР)	мкг /дм <sup>3</sup>	відсутність	< 10	10...50	> 50

Показники якості поверхневих і підземних джерел представлено в табл. 1.1 і 1.2, вони є обов'язковими для екологічного контролю. Окрім цього, розроблено класифікацію якості поверхневих і підземних вод України – джерел централізованого питного водопостачання за факультативними речовинами токсичної дії (табл. 1.3) для систематичного контролю на вміст токсичних речовин, які є небезпечними для здоров'я споживачів.

**Таблиця 1.3 — Класифікація якості поверхневих вод — джерел централізованого питного водопостачання — за факультативними токсикологічними показниками**

Показники якості води у поверхневих водних об'єктах	Одиниці вимірювання	Класи якості води			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
Токсичні показники (факультативні) Органічні					
Хлоровані алкани					
1,2-дихлоретан	мкг /дм <sup>3</sup>	< 3	3...25	26...100	> 100
1,1-дихлоретан	кг/дм <sup>3</sup>	< 200	200...300	301...1000	> 1000
1,1,2-трихлоретан	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...3	4...5	> 5

Хлоровані етилені					
Вінілхлорид	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...15	16...50	> 50
1,1-дихлоретилен	мкг /дм <sup>3</sup>	< 7	7...30	31...100	> 100
1,2-дихлоретилен	мкг/дм <sup>3</sup>	< 50	50...110	111...170	> 170
Трихлоретилен	мкг /дм <sup>3</sup>	< 5	5...30	31...70	> 70
Тетрахлоретилен	мкг /дм <sup>3</sup>	< 5	5...50	51...160	> 160
Елементоорганічні сполуки					
Біс(трибутилолово) оксид	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Діалкілолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...1,0	1,1...2,0	> 2,0
Оксид трибутилолова	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,2	0,2...2,0	2,1...4,0	> 4,0
Тетраетилолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Трибутилметакрилатолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Інші сполуки					
Акриламід	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...3,0	3,1...10,0	> 10,0
Акролеїн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...20	> 20
Гексахлорбутадиєн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,6	0,6...3,0	3,1...10,0	> 10,0
Гексахлорциклопентадиєн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...20	21...50	> 50
Ди(2етилгексил)адилат	мкг/дм <sup>3</sup>	< 80	80...200	201...400	> 400
Ди(2етилгексил)фталат	мкг /дм <sup>3</sup>	< 6,0	6,0...7,0	7,1...8,0	> 8,0
Епіхлоргідрин	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...3,0	3,1...10,0	> 10,0
Елементоорганічні сполуки					
Біс(трибутилолово) оксид	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Діалкілолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...1,0	1,1...2,0	> 2,0
Оксид трибутилолова	мкг/дм <sup>3</sup>	< 0,2	0,2...2,0	2,1...4,0	> 4,0
Тетраетилолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Трибутилметакрилатолово	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,01	0,01...0,10	0,11...0,20	> 0,20
Інші сполуки					
Акриламід	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,5	0,5...3,0	3,1...10,0	> 10,0
Акролеїн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...10	11...20	> 20
Гексахлорбутадиєн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,6	0,6...3,0	3,1...10,0	> 10,0
Гексахлорциклопентадиєн	мкг /дм <sup>3</sup>	< 1	1...20	21...50	> 50
Ди(2етилгексил)адилат	мкг/дм <sup>3</sup>	< 80	80...200	201...400	> 400
Ди(2етилгексил)фталат	мкг /дм <sup>3</sup>	< 6,0	6,0...7,0	7,1...8,0	> 8,0
Епіхлоргідрин	мкг /дм <sup>3</sup>	< 0,1	0,1...3,0	3,1...10,0	> 10,0

Для екологічного контролю якості централізованого водопостачання перш за все використовують поверхневі і підземні води 1-3 класу, екологічна оцінка якої здійснюється за гігієнічними і екологічними критеріями (табл.1.1, 1.2).

Для окремо взятого, конкретного водного джерела схему очищення води і необхідні для цього споруди та хімічні реагенти встановлюють на підставі технологічних досліджень і досвіду роботи станції водопідготовки. Забір води з поверхневих і підземних джерел, її очищення та знезараження відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Нормативи якості питної води в Україні повинні відповідати ДСТУ 7525:2014, з дотриманням санітарних правил та норм, затверджених у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я населення.

Органолептичні показники якості і їх хімічні властивості, які впливають на органолептичні показники, вода, призначена для питного споживання має відповідати нормативам наведеним в табл. 1.4-1.5.

**Таблиця 1.4 - Органолептичні показники якості питної води**

№з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	Запах за 20 °С	Бали	2	0
	Запах під час нагрівання до 60°С	Бали	2	1
2	Смак і присмак	Бали	2	0
3	Кольоровість	Градуси	20 (35) <sup>1)</sup>	5
4	Каламутність	НОК	1,0 (3,5) <sup>1)</sup> 2,6 (3,5) <sup>1)2)</sup>	0,5
<sup>1)</sup> Величину, зазначену в дужках, може бути встановлено за постановою відповідного органу на відповідній території для конкретної системи питного водопостачання на основі оцінювання санітарно-епідемічного стану в населеному пункті і технології підготування питної води, яку застосовують у разі, коли інші джерела питного водопостачання недоступні. <sup>2)</sup> Для підземного вододжерела.				

**Таблиця 1.5 - Хімічні показники якості, що впливають на органолептичні властивості питної води**

№з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
Неорганічні компоненти				

1	Водневий показник (рН), у межах	Одиниці рН	6,5...8,5	6,5...8,5
2	Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах	мг/дм <sup>3</sup>	1000 (1500)	1000 200...500
3	Жорсткість загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм <sup>3</sup>	7 (10)	7 1,5...7
4	Лужність загальна оптимальна величина, у межах	ммоль/дм <sup>3</sup>	Не визначають	6,5 0,5...6,5
5	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	250 (500)	150
6	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	250 (350)	150
7	Залізо загальне (Fe)	мг/дм <sup>3</sup>	0,2 (1,0)	Відсутність
8	Марганець (Mn)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05 (0,5)	Відсутність
9	Мідь (Cu)	мг/дм <sup>3</sup>	1	Відсутність
10	Цинк (Zn)	мг/дм <sup>3</sup>	1	Відсутність
11	Кальцій (Ca) оптимальний вміст, у межах	мг/дм <sup>3</sup>	Не визначають	130 25...75
12	Магній (Mg) оптимальний вміст, у межах	мг/дм <sup>3</sup>	Не визначають	80 10...50
13	Натрій (Na) оптимальний вміст, у межах	мг/дм <sup>3</sup>	200	200 2...20
14	Калій (K) оптимальний вміст, у межах	мг/дм <sup>3</sup>	Не визначають	20 2...20
<b>Органічні компоненти</b>				
15	Нафтопродукти	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	Відсутність
16	Феноли леткі	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	Відсутність
17	Хлорфеноли	мг/дм <sup>3</sup>	0,0003	Відсутність

В обов'язковий перелік екологічного контролю якості води входять також і екотоксикологічні показники, нормативи яких наведено в табл. 1.6

**Таблиця 1.6 – Екотоксикологічні нормативи хімічного складу води**

№з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	2	3	4	5
<b>Неорганічні компоненти</b>				

1	Алюміній (Al)	мг/дм <sup>3</sup>	0,2 (0,5) <sup>2)</sup>	Відсутність
2	Аміак (за NH <sub>4</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	0,5 (2,6) <sup>2)</sup>	Відсутність
3	Барій (Ba)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,1
4	Берилій (Be)	мг/дм <sup>3</sup>	0,0002	Відсутність
5	Бор (B)	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	Відсутність
6	Кадмій (Cd)	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	Відсутність
7	Кобальт(Co)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	Відсутність
8	Миш'як (As)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
9	Молібден (Mo)	мг/дм <sup>3</sup>	0,07	Відсутність
10	Нікель (Ni)	мг/дм <sup>3</sup>	0,02	Відсутність
11	Нітрати (за NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	50	5
12	Нітрити (за NO <sub>2</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	0,5 (0,1) <sup>3)</sup>	0,02
13	Перхлорати (ClO <sub>4</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
14	Ртуть (Hg)	мг/дм <sup>3</sup>	0,0005	Відсутність
15	Свинець(Pb)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
16	Селен (Se)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
17	Стронцій (Sr)	мг/дм <sup>3</sup>	7	2
18	Сурма (Sb)	мг/дм <sup>3</sup>	0,005	Відсутність
19	Талій (Tl)	мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	Відсутність
20	Фториди (F <sup>-</sup> ) для кліматичних районів: <sup>4)</sup> II III IV	мг/дм <sup>3</sup>	1,5 1,2 0,7	1,5 1,2 0,7
21	Хром загальний (Cr)	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	Відсутність
22	Ціаніди (CN <sup>-</sup> ), зокрема ціаноген хлорид	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	Відсутність
Органічні компоненти				
23	Бенз(а)пірен	мг/дм <sup>3</sup>	0,000 005	Відсутність
24	Бензол	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	Відсутність
25	Пестициди (сума) <sup>5)</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,0005	Відсутність
26	Синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР)	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	Відсутність
27	Трихлоретилен і тетра-хлоретилен (сума)	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
28	Чотирьохлористий вуглець	мг/дм <sup>3</sup>	0,002	Відсутність
Інтегральні показники				
29	Окиснюваність перманганатна	мг O/дм <sup>3</sup>	5	0,75
30	Загальний органічний вуглець	мг C/дм <sup>3</sup>	8	1,5

<p><sup>1)</sup> У разі виявлення в питній воді кількох хімічних речовин, які відносять до 1 та 2 класів безпеки і які мають санітарно-токсикологічні ознаки шкідливості, сума відношень визначених у воді концентрацій кожного з них до їхнього нормативу не повинна перевищувати 1.</p> <p><sup>2)</sup> Величину, зазначену в дужках, може бути встановлено лише за постановою відповідного органу на відповідній території для конкретної системи питного водопостачання на основі оцінювання санітарно-епідемічного стану в населеному пункті і технології підготування питної води, яку застосовують з урахуванням конкретної ситуації.</p> <p><sup>3)</sup> Норматив, зазначений у дужках, встановлюють для обробленої питної води, крім обробленої хлоруванням з преамонізацією.</p> <p><sup>4)</sup> Нормування фторидів у питній воді подано відповідно до ДСанПіН 2.2.4-005.</p> <p><sup>5)</sup> «Пестициди, сума» означає: органічні інсектициди, гербіциди, фунгіциди, нематоциди, акарициди, альгіциди, бактерициди, вірусциди, родентициди, сліміциди, зв'язані продукти (зокрема регулятори росту), а також метаболіти й продукти деградації. Долучають до програми контролювання лише за тимипестицидами, що ймовірно є в цій воді.</p>
---

В таблицях 1.7, 1.8 наведено також нормативи за мікробіологічними, вірусологічними і паразитологічними показниками.

**Таблиця 1.7 – Мікробіологічні показники якості питної води**

№ з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	2	3	4	5
1	Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують(ЗМЧ) за 37°C	КУО/см <sup>3</sup>	100 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>
2	Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують(ЗМЧ) за 22°C	КУО/см <sup>3</sup>	Не визначають	20 <sup>1)</sup>
2	Число бактерій в 1 см <sup>3</sup> води, що досліджують (ЗМЧ) за 22°C	КУО/см <sup>3</sup>	Не визначають	20 <sup>1)</sup>
3	Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм <sup>3</sup>	3 <sup>2)</sup>	Відсутність <sup>2)</sup>
4	Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ — індекс ФК) у 100 см <sup>3</sup> води, що досліджують	КУО/100 см <sup>3</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>
5	Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	КУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>

6	Число колифагів в 1 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	БУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>
7	Спори сульфиторедувальних клостридій	Наявність (чисельність)/20 см <sup>3</sup>	Відсутність <sup>4)</sup>	Відсутність <sup>3)</sup>
8	Синьогнійна паличка ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	КУО/дм <sup>3</sup>	Не визначають	Відсутність

<sup>1)</sup> Перевищення нормативу не допускають для 95 % проб води у водопостачальній мережі, що досліджують протягом року.

<sup>2)</sup> Перевищення нормативу не допускають для 98 % проб води у водопостачальній мережі, що досліджують протягом року.

<sup>3)</sup> За наявності у пробі води колиформних бактерій та/чи колифагів їхню кількість терміново визначають у повторно відібраних пробах води. Якщо в цих відібраних пробах буде визначено загальні колиформні бактерії у кількості > 2/100 см<sup>3</sup> і/чи термостабільні колиформні бактерії, і/чи колифаги, визначають патогенні бактерії кишкової групи і/чи ентеровіруси.

<sup>4)</sup> Контролювання здійснюють на виході зі станції підготування питної води вразі використання поверхневих джерел водопостачання або підземних, які мають гідравлічний зв'язок з поверхневою водою.

**Таблиця 1.8 – Вірусологічні та паразитологічні показники якості питної води**

№ з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А	БУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність	Відсутність
2	Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	(Клітини, цисти)/50 дм <sup>3</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>
3	Число кишкових гельмінтів у 50 дм <sup>3</sup> води, що досліджують	(Клітини, яйця, личинки)/50 дм <sup>3</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Визначають один раз на рік під час повного аналізу води та за епідоказниками.

Нормування якості води здійснюється також за мікологічними показниками, які представлено у табл. 1.9.

**Таблиця 1.9 – Мікологічні показники якості питної води**

№ з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	Мікоміцети	КУО/дм <sup>3</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>	Відсутність <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Не повинно зовсім бути <i>Aspergillus fumigates</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Penicillium expargum</i>				

Інтегральним показником при встановленні якості питної води у випадках підозри на факт забруднення вододжерел чи роздільної мережі токсичними сполуками є рівень токсичності води централізованого водопостачання.

Нормативні вимоги показників і тест-об'єктів при визначенні токсичності за результатами біотестування представлено в табл. 1.10.

**Таблиця 1.10 – Рівень токсичності питної води**

№ з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	2	3	4	5
1	Хронічна токсичність на <i>Ceriodaphnia affinis</i>	Кількість загиблих особин і/або зменшення кількості новонароджених особин у досліді порівняно з контролем за (7 + 1) діб	Не визначають	Відсутність хронічної токсичності
2	Токсичність на <i>Tetrahymena pyriformis</i>	Зниження коефіцієнта приросту кількості інфузорій у досліді порівняно з контролем за встановлений час — 24 год (короткострокове біотестування) або 96 год (довгострокове біотестування)	Не визначають	Відсутність токсичності

3	Цитотоксичність за лейкоцитарною формулою крові риби Даніо реріо ( <i>Brachydanioreri o Hamilton-Buchanan</i> )	%	Не визначають	10
4	Генотоксичність на клітинах крові риби Даніо реріо ( <i>Brachydanioreri o Hamilton-Buchanan</i> )	‰	Не визначають	0,33

Обов'язковим при встановленні якості питної води також є контроль показників радіаційної безпеки за допустимими рівнями радіонуклідів (табл.1.11).

**Таблиця 1.11 – Показники радіаційної безпеки питної води**

№ з/п	Назва показника	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована. фасована)
1	Сумарна об'ємна активність $\alpha$ -випромінювачів ( $\Sigma\alpha$ -активність)	Бк/дм <sup>3</sup>	0,1	0,1
2	Сумарна об'ємна активність $\beta$ -випромінювачів ( $\Sigma\beta$ -активність)	Бк/дм <sup>3</sup>	1,0	1,0

Система водопостачання, яка підлягає обробці реагентними способами обробці води перед поданням в розподільчу мережу, в процесі розливання, транспортування, зберігання протягом установленого терміну придатності додатково враховують показники представлені у табл. 1.12.

**Таблиця 1.12 – Речовини, що утворюються і надходять у питну воду під час водопідготовки.**

№з/п	Назва показника <sup>1)</sup>	Одиниці вимірювання	Норматив, не більше ніж	
			Вода систем централізованого питного водопостачання	Вода нецентралізованого питного водопостачання (нефасована, фасована)
1	2	3	4	5
1	Акриламід <sup>2)</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,0001	Відсутність
2	Бромати	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність
3	Діоксин хлору залишковий	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	Не визначають
4	Озон залишковий у межах	мг/дм <sup>3</sup>	0,1...0,3 <sup>3)</sup>	Відсутність
5	Поліфосфати залишкові (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	мг/дм <sup>3</sup>	3,5	Відсутність
6	Тригалогенметани: хлороформ, бромформ, дибромхлорметан, бромдихлорметан (сума)	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	Відсутність
7	Формальдегід	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	Відсутність
8	Хлор залишковий вільний	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	Відсутність
9	Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм <sup>3</sup>	1,2	Відсутність
10	Хлорат-йон	мг/дм <sup>3</sup>	0,7	Відсутність
11	Хлорит-йон	мг/дм <sup>3</sup>	0,2	Відсутність
12	Хлороформ	мг/дм <sup>3</sup>	0,06	Відсутність
13	Дибромхлорметан	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	Відсутність

<sup>1)</sup> У програму контролювання з наведеного переліку долучають конкретні показники з урахуванням технології водопідготування.

<sup>2)</sup> Долучають до програми контролювання під час використання відповідних реагентів і визначають розраховуванням на основі аналізу вмісту мономера в товарному флокулянті. Дози реагенту і рівень мономера мають відповідати таким вимогам: за дози поліакриламід 1 мг/дм<sup>3</sup> вміст акриламід у ньому не повинен бути вище ніж 0,05%.

<sup>3)</sup> Концентрація залишкового озону в питній воді на виході з камери змішування має бути за тривалості контакту не менше ніж 4 хв в межах 0,1...0,3 мг/дм<sup>3</sup>.

За класичною схемою реагентного очищення води з її відстоюванням і фільтрування споруджено Дніпровську і Деснянську водопровідні станції. Технології очищення передбачають застосування змішувачів, горизонтальних відстійників сумісних з камерами реакцій, з озонаторної та швидких фільтрів.

Принципову схему водопідготовки питної води для централізованого водопостачання Дніпровської водопровідної станції зображено на рис. 1.6. Воду з р. Дніпро подають через водозабірний ковш по сифонових водоводах у водоприймальні колодязі насосних станцій I підйому. На вході встановлено решітки щоб уникнути потрапляння сміття. Також наявні ультразвукові випромінювачі, які встановлено з метою відлякування риби і спеціальна система вентиляції, яка відштовхує масляні плями або великі згустки водоростей. Потім відбувається хлорування води у контактному резервуарі, яке дає змогу знезаразити воду перед подачею в систему, зруйнувати частину органічних речовин і упередити процес заростання обладнання водоочисних споруджень. Хлорування триває 30 хв.

Після цього вода надходить в блок змішування, в який дозуються спеціальні реагенти, а саме коагулянти, які викликають електростатичне притягування завислих частинок забруднювачів. Найбільш поширеним коагулянтом є гідроксихлорид і сульфат алюмінію. Обсяг коагулянта становить до 40 т/добу.

Окрім коагулянтів, здійснюється застосування флокулянтів – це полімерні акрилі (обсягом 30-40 кг/добу) і силікатна кислота (до 2 т/добу). Їх роль полягає у укрупненні частинок, але не електростатичним шляхом, а через утворення полімерних містків. Результатом цього способу є зібрати органічні речовини і фульвокислоти, які викликають кольоровість води.

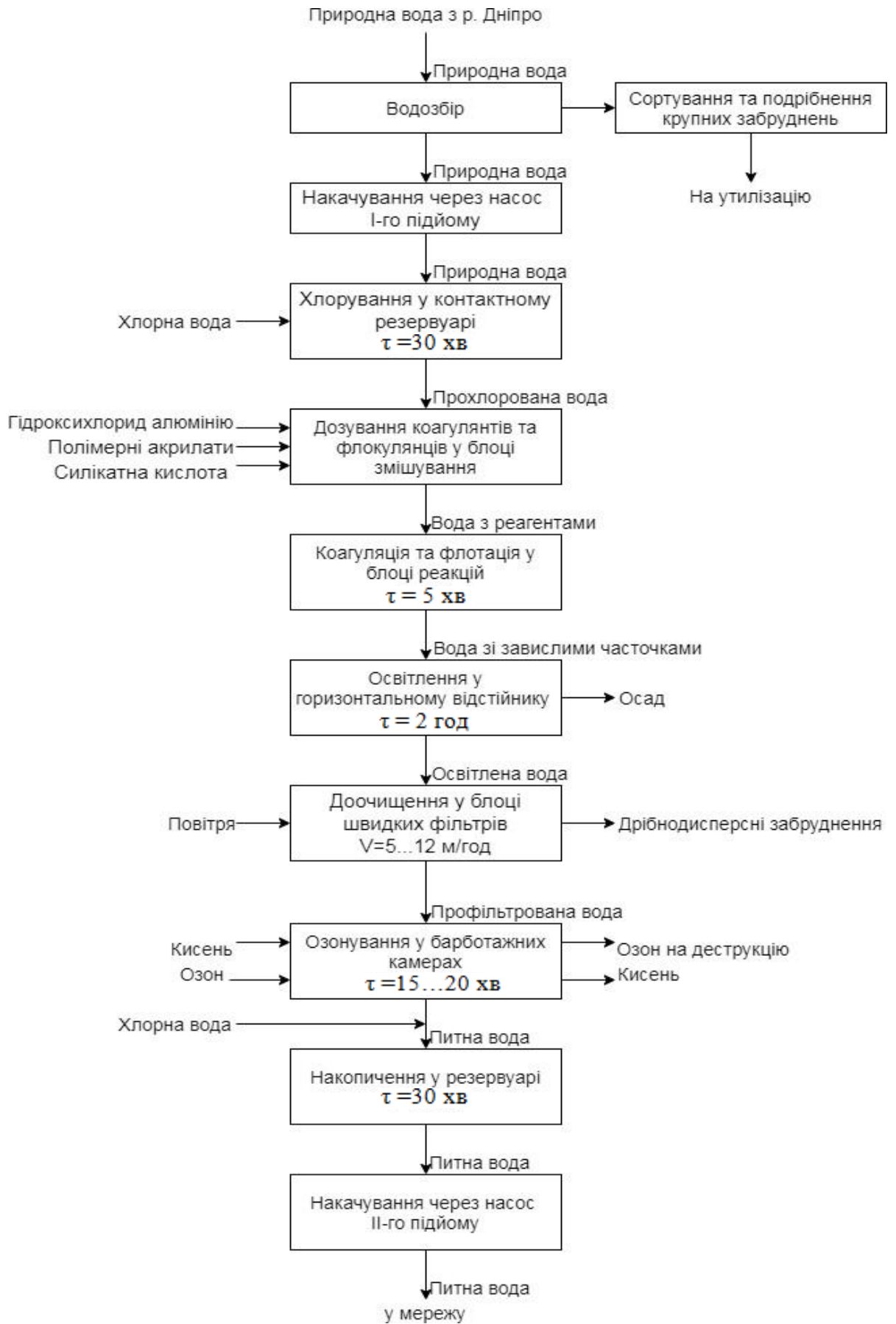
В результаті внесенні цих речовин відбувається процес склеювання дрібних колоїдних або завислих частинок, збільшення їх маси і швидкому осадженні. Вода знаходиться у блоці 5 хв.

Після цього вода надходить в горизонтальні відстійники, в яких протягом 2 годин відбувається освітлення води за швидкістю потоку води 10 мм/с.

За цим етапом відбувається блок швидких фільтрів. Швидкі фільтри це резервуари з піском, в якому затримуються частинки розміром 10-30 мкм. Процес відбувається за швидкістю 5-12 м/год.

Після цього вода надходить в озонаторний відсік, який складається з барботажної камери, в яких води насичується бульбашками кисню і озону. Останній забезпечує руйнацію органічних речовин і мікроорганізмів. Озонування триває 15-20 хв.

Потім вода спрямовується в резервуар-накопичувач чистої води, де вона підлягає хлоруванню, тому що озонана вода має низьку дезінфекційну здатність і подається в мережу за допомогою II насосної станції підйому.



**Рисунок 1.6 – Етапи технологічної схеми водопідготовки**

Бортницька станція аерації це очисні споруди єдині, які забезпечують очищення стічних вод міста Києва. Це складний, інженерний комплекс, який призначений для повної біологічної очистки стічних вод. Станція забезпечує очищення усіх побутових стічних вод, стоки промислових підприємств після попередньої їх очистки на, власне, підприємствах.

Стічні води правобережжя міста надходять по напірно самоплинному колектору до I блоку насосної станції I підйому. Стічні води лівого берега – самоплинним способом надходять до Ново-Дарницького колектору.

Схема технологічної очистки стічних вод влаштована так, що спочатку стічні води надходять до приймального каналу гребельного відділення насосної станції Iго підйому, згодом на решітки з механічними граблями. Відходи, які вловлює решітка збираються транспортером в бункер накопичувач і вивозяться на сміттєспалювальний завод Енергія з подальшим спалюванням.

Насосами стічна вода, які розміщуються у машинній залі НС Iго підйому, подається на ґратки №1, а згодом на пісколовки, з яких вода рухається самопливом по всіх спорудах.

Стічні води очищуються за такими етапами:

1. Мінеральні забруднення відокремлюються пісколовиками;
2. В первинному відстійнику затримуються крупнодисперсні мінеральні суспензії, нерозчинені органічні домішки, зважені речовини, жир;
3. Очищена вода, яка містить дрібнодисперсні суспензії, розчинні і колоїдні органічні речовини, направляють в аеротенки, а окислення органічної речовини активним мулом виконують після інтенсивної продувки рідини повітрям;
4. Після аеротенків мулова частина направляється на вторинні відстійники, де відбувається механічне розділення муло-водяної суміші, які постійно видаляють з відстійників насосами;
5. Біологічно очищена вода з вторинних відстійників надходить до відповідного каналу, а з нього до магістрального каналу. Стічні води

після очищення, які надходять на споруди 2 і 3 блоків БСА підлягають очищенню в такій самій послідовності як і на першому етапі. Потім очищені стічні води надходять до магістрального каналу, в якому відбувається змішування з очищеними стічними водами, які йдуть із споруд до першого блоку. Суміш очищених вод магістрального каналу відводиться до насосної станції Бортничі-Вишеньки, а згодом через розсіюючий випуск до р. Дніпро.

Із недоліків цієї технології, які вимагають модернізації можна віднести застосування хлорної води, забруднення об'єктів промивними водами, зневоднення відпрацьованого мулу та мулових майданчиків.

### **1.3 Фізико-географічні та кліматичні особливості території**

Усі структурні підрозділи АК Київводоканал, які здійснюють виробничу діяльність розташовані по усій території міста Києва і прилеглих територій. Місто Київ розміщується в центрі східної Європи на правому і лівому берегах р. Дніпро, у його середній течії, нижче впадіння лівої притоки – річка Десна.

Різноманітність природних умов обумовлено розташування міста на перехідній зоні Лісостепу і Полісся.

За фізико-географічним районуванням, північна частина міста знаходиться на території Подільської низовини, південно-західна охоплює Придніпровську височину, південно-східна це Придніпровська низовина.

Для столиці характерний комфортний, помірно континентальний з м'якою зимою і теплим літом кліматом. Оптимальними є показники зволоженості.

Найбільш холодний місяць - січень, з середньою температурою  $-5,6$  °С. Температура повітря найхолоднішої доби становить  $-29$  °С. Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодних п'яти днів становить  $-25,0$  °С. Середньорічна температура повітря становить  $+7,7$  °С. Найбільш теплий місяць - липень з середньою температурою  $+24,5$  °С. Температура

повітря найжаркішої доби становить +28,0 °С. Середня температура зовнішнього повітря найжаркіших п'яти днів становить +23,0 °С.

Суттєвий вплив на кліматичні показники столиці має річка Дніпро. Відчутний вплив на клімат Києва здійснює Дніпро, що в межах міста витягнутий в субмеридіональному напрямку. Велика рухома водна площа сприяє формуванню бризового перенесенню повітря: вдень різниця температур між водною та суходолом створює потоки свіжого вологого повітря до міста. Протягом року переважає антициклонічна діяльність, якій властива доволі стійка, малохмарна погода.

Середньорічна температура повітря +8,9 – +11,90 °С. Середньорічна кількість опадів становить 600-700 мм.

На правобережжі Дніпра з півночі на південь розміщується широка заплавна тераса у районі Оболонь і нижче до моста Патона та Видубичів. Четвертинні відклади заплавної тераси сформовані з піщаних порід, в окремих місцях верхніх горизонтів першої тераси включаються шари суглинків, мулуватих глин, болотного мергелю та торфу. Ці відклади нижче за глибиною переходять у промиті алювальні піски, ще глибше – в флювогляціальні. Вздовж заплавної тераси простягається перша надзаплавна тераса. Надзаплавні тераси з поверхні перекриті лесами і піщаними еоловими відкладами, які зібрані в горби.

Територія БСА підстиляється алювіальними відкладами і насипних і намитих ґрунтів. Насипні ґрунти складено пісками та супскаим сірими, бурувато-сірими. Одночасно, намитий ґрунт складено пісками жовтими, світло-жовтими з вмістом рослинних залишків. В товщі алювіальних пісків залягають супіски та суглинки з вмістом органічних речовин.

Алювіальні відклади залягають на ґрунтах бучакського утворення палеогену, які представлені пісками, супісками та суглинками.

Глибина промерзання становить 1,1 м. Рослинність території представлена змішаними лісами, луками, водно-болотною рослинністю, фрагментивно – степовою рослинністю. Ліси широколистяні, з них

найпоширенішими є дубово-грабові насадження та соснові ліси. В зоні підприємства червонокнижні види не зафіксовано. Також, не зафіксовано факту міграції птахів і тварин. Розміщення свердловин водозабору на глибині 95,0 м дає змогу виключити вплив виробництва на рослинний і тваринний світ.

У межах міста Києва, в основному на територіях ПЗФ гніздяться понад 110 видів пірнатих, серед яких є синиця, чорний дрізд, горихвістка-чорнушка, сіра мухоловка, шпак, зяблик, зеленяк, біла плиска. Ці види відносяться до Бернської конвенції, яку ратифіковано Україною і підлягають особливій охороні.

Варто зазначити, що виробничі території не межують з ПЗФ. А також, промислові об'єкти розміщуються поза рекреаційними територіями і курортними зонами.

## РОЗДІЛ 2

### СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ ПРИРОДНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

#### 2.1 Технології очищення стічних вод на Бортницькій станції аерації

Стічні води, які надходять на БСА включають наступні – господарсько-побутові, які генеруються переважно з каналізацій житлових будинків, виробничі стічні води (очищення здійснюється на виробництві, оскільки їх склад може бути небезпечним), а потім зливаються в каналізацію централізованої системи, дощові води, які збирає зливово каналізація. Згодом ці стоки разом або окремо збираються на станціях очищення і підлягають декілька етапів очищення до допустимої якості (рис. 2.1).

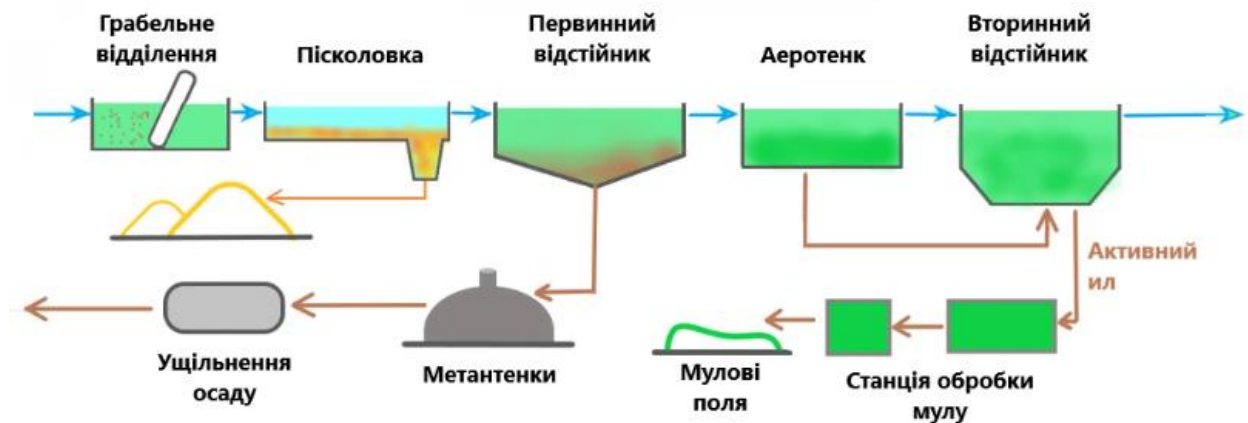


Рисунок 2.1 Принципова схема БАС

На Бортницьку станцію зливаються усі води міста Києва, Ірпеня, Вишневого, Гостомеля, Ворзеля, Бучі, Коцюбинського, Софіївської Борщагівки і Борисполя, а також Вишгорода. Станція складається з трьох блоків, які було введено в експлуатацію в 1964, 1975 і 1986 роках. Виробнича продуктивність її становить 1,8, а фактична – 0,7-1 млн.м<sup>3</sup>/добу.

Механічне очищення стічних вод передбачає видалення габаритного сміття. Грабельне відділення представляє собою решітки, які затримують частинки крупного сміття та автоматичні граблі, які згрібають його з поверхні решіток. Розмір отворів становить 16 мм, а на старих установках вони становили до 30 мм. Цей факт представляє певний ризик, по причині,

що певні сміттєві частинки переходять на наступний етап очищення. Відходи, які залишаються на решітках, віджимаються на спеціальних установках і транспортуються на сміттєспалювальний завод «Енергія».

Наступний етап передбачає очищення від більш дрібних домішок на пісколовках (рис. 2.2).



**Рисунок 2.1 Пісколовка БСА**

На пісколовках здійснюється очищення від більш дрібних домішок, що становить 60 % піску, глини, органіки розміром понад 0,25 мм. Пісок містить більше 10 % органічних речовин, тому він не знаходить застосування в промисловості. Піщана маса виводиться з пісколовки на спеціальні майданчики 2 рази на добу. А щорічно збирається близько 20 т піску.

Далі настає етап біологічного очищення, яке проходить в первинних відстійниках (рис. 2.3).



**Рисунок 2.3 – Відстійники біологічного очищення стічних вод БСА**

Це басейни діаметром 40 і глибинок 4 метри. Орієнтовно за 2-2,5 години, поки вода рухається від центру відстійника до збірного лотка, випадає 40 % осаду, який відкачується на метантенки. У них мул перероблюється в біогаз, який містить метан (анаеробний процес). Отриманий газ використовується для опалення приміщень.

В аеротенках вода насичується повітрям і колоніями мікроорганізмів, які називають активним мулом, які поглинають органічні речовини і активно розмножуються в такому сприятливому середовищі. Після аеротенків, де вода 2-2,5 години утримується задля видалення і осадження активного мулу, вода направляється в мулові колодязі. На цьому етапі вода до каналу протяжністю 9 км протікає в Дніпро, а надлишок мулу відправляють на мулові поля, які нині є найбільшою проблемою біологічної очистки стічних вод.

Ці поля є нагромадженням напіврідкої маси розміром 272 га і являються екологічно ризиковою ситуацією їх подальшої утилізації. Нині вона переповнені втричі – розраховані на 3,5, а містять 10 млн тонн мулової маси. У 2013 році стався прорив дамби, який міг викликати екологічну катастрофу, через вилив у Дніпро. Раніше цей мул використовували як добриво на сільськогосподарських полях, але після 1986 року і аварії на ЧАЕС це було заборонено.

Сучасним рішенням є ущільнення мулу і спалювання його. Однак, нині цей проєкт не реалізовано.

## **2.2 Структура управління навколишнім природним середовищем наоб'єкті аудиту**

Приватне акціонерне товариство "АК "Київводоканал" має спеціалізований Департамент екологічного нагляду, заснований у 2002 році. Його основне завдання — контроль за дотриманням "Правил приймання стічних вод абонентів у систему каналізації м. Києва", які обов'язкові для дотримання міськими підприємствами. Окрім цього, підрозділ стежить за

екологічним впливом діяльності самого товариства на навколишнє середовище. Для виконання своїх функцій Департамент укладає з абонентами договори на надання послуг, наразі співпрацюючи з близько 4 тисячами підприємств. Однією з його ключових функцій є аналіз хімічного складу стічних вод абонентів, а також контроль екологічних норм, дотримуваних самим Київводоканалом під час експлуатаційних робіт. Хіміко-аналітична лабораторія департаменту відповідає за перевірку якості стічних вод Києва, які надходять до міських очисних споруд Бортницької станції аерації. Лабораторія здійснює дослідження за договорами і виконує арбітражні проби разом з Державним управлінням охорони природного середовища Києва. Об'єкт дослідження не сертифікований за стандартом ДСТУ ISO 14001:1997. ПрАТ "Київводоканал" використовує законодавчі та нормативно-правові документи з екології, ключовим з яких є Водний кодекс України, детальний перелік можна знайти на офіційному сайті підприємства. Компанія активно взаємодіє з місцевими органами влади та екологічними службами. Існує план ліквідації аварійних ситуацій, включаючи інструкції та необхідні технічні засоби для нейтралізації забруднень та ліквідації наслідків аварій. Керівництво та персонал обізнані про екологічний вплив своєї діяльності, чітке виконання екологічних норм є пріоритетним завданням. Населенню надано доступ до екологічної інформації компанії, а з 2017 року звіти діяльності публікуються онлайн, включаючи всі екологічні аспекти. Крім того, компанія розробила звіти з оцінки впливу на довкілля (ОВД), які також забезпечені у відкритому доступі.

## РОЗДІЛ 3

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

#### 3.1 Постачання, зберігання, транспортування, використання сировини (матеріалів) у виробничому процесі

На ПрАТ «АК «Київводоканал» вода надходить з трьох джерел: Дніпра, Десни та артезіанських свердловин. Вона підіймається на Дніпровську та Деснянську станції через насосні станції I-го підйому. Під час підготовки воду обробляють, перетворюючи її на питну, і транспортують до споживачів через водопровідну мережу. У 2018 році фактичний водовідбір з ділянки «Виноградар» Київського родовища підземних вод становив 10,316 м<sup>3</sup>/добу. На цій ділянці експлуатаційні запаси затверджені протоколом ДКЗ №4796 від 30.05.2019 року і складають: для сеноман-келовейського водоносного комплексу — 23,000 м<sup>3</sup>/добу, для байоських відкладів середньої юри — 12,000 м<sup>3</sup>/добу. Фактичний середньодобовий водовідбір за 2019 рік з ділянки «Осокорки північні» склав 3,267 м<sup>3</sup>/добу. На цьому водозаборі експлуатаційні запаси, встановлені тим же протоколом ДКЗ, складають: для сеноман-келовейського комплексу — 8,000 м<sup>3</sup>/добу, для байоських відкладів — 12,000 м<sup>3</sup>/добу. У 2018 році водовідбір з території «Правобережної частини м. Києва» становив 10,102 м<sup>3</sup>/добу. Там затверджені запаси складають: по сеноман-келовейському водоносному комплексу — 46,75 м<sup>3</sup>/добу, та по байоських відкладів — 26,75 м<sup>3</sup>/добу. За 2019 рік середній добовий водовідбір з «Водозабору лівобережної частини м. Києва» становив 17,919 м<sup>3</sup>/добу. Запаси там затверджені на рівні: для сеноман-келовейського комплексу — 23 м<sup>3</sup>/добу, для байоських відкладів — 28,5 м<sup>3</sup>/добу. У 2019 році на ділянці «Оболонь» було відібрано 20,726 м<sup>3</sup>/добу води. Затверджені запаси для цієї території складають: для сеноман-келовейського комплексу — 51,000 м<sup>3</sup>/добу, для байоських відкладів — 50,000 м<sup>3</sup>/добу.

## **3.2 Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря**

### **3.2.1 Викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел**

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення здійснюються виробничими підрозділами ПрАТ «АК «Київводоканал» на підставі:

– дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами за № 8036300000-001, виданого Міністерством екології та природних ресурсів України 01.06.2016, терміном дії до 01.06.2023 (промисловий майданчик-Департаменту експлуатації каналізаційного господарства в м. Київ по вул. Колекторна, 1 та вул. Автопаркова, 11);

– дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами за № 3220882601-3, виданого Міністерством екології та природних ресурсів України 14.04.2015, терміном його дії до 14.04.2022 (мулові поля № 1 та додаткові поля Бортницької станції аерації департаменту експлуатації каналізаційного господарства за адресою: Київська область, Бориспільський район, Гнідинська с/р, вул. Полева,12);

– дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами за № 3220881301-3, виданого Міністерством екології та природних ресурсів України 14.04.2015, терміном його дії до 14.04.2022 (мулові поля № 2 Бортницької станції аерації департаменту експлуатації каналізаційного господарства за адресою: Київська область, Бориспільський район, Вишеньківська с/р, вул. Промислова,2);

– № 8036100000-10108, виданого Департаментом міського благоустрою та збереження природного середовища Київської міської державної адміністрації 22.09.2014, термін дії необмежений (КНС «Правобережна» Бортницька станція аерації);

– № 8038000000-10124, виданого 18.06.2015 Департаментом міського благоустрою та збереження природного середовища виконавчого органу

Київської міської ради (Київської міської держадміністрації), терміном дії до 08.06.2025 (Дніпровська водопровідна станція);

– № 8036600000-10117, виданого 03.04.2018 Управлінням екології та природних ресурсів Київської міської державної адміністрації, терміном дії до 03.04.2028 (Деснянська водопровідна станція);

– № 8039100000-10072, виданого 15.09.2014 Департаментом міського благоустрою та збереження природного середовища Київської міської державної адміністрації, термін дії необмежений (НС «Смородинська», в т. ч. центральна лабораторія).

На ПрАТ «АК «Київводоканал» нараховується 55 джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а саме:

– системи вентиляції від технологічного обладнання станції аерації та водопідготовки;

– системи вентиляції виробничих приміщень;

– від реагентного господарства;

– лабораторно-аналітичні роботи (хімічні, фізико-хімічні, санітарномікробіологічні, радіологічні дослідження);

– проведення ремонтних робіт (механічних, електротехнічних, теплотехнічних, сантехнічних, автотранспортних, будівельних);

– блок обробки осадів;

– від котелень;

– автомайстерні.

ПрАТ «АК «Київводоканал» перебуває на державному обліку в галузі охорони атмосферного повітря.

Перелік забруднюючих речовин зі звіту форми №2-ТП (повітря) (річна) викладений у таблиці 3.1.

**Таблиця 3.1 - Перелік забруднюючих речовин**

Коди забруднюючих речовин і парникових газів	Найменування забруднюючих речовин і парникових газів	Кількість викинутих в атмосферне повітря забруднюючих речовин і парникових газів, тонн
1	2	3
00000	Усього по підприємству (без урахування діоксиду вуглецю)	186,468
01000	Метали та їх сполуки	0,105
01003	Залізо та його сполуки (уперерахунку на залізо)	0,099
01104	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксин мангану)	0,006
03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих часток (мікрочастинки та волокна) в т.ч.	0,611
03001	Речовини у вигляді суспендованих твердих часток менше 10 мкм	0,607
04000	Сполуки азоту в т.ч.	17,994
04001	Азоту діоксин (NO <sub>2</sub> )	9,910
04002	Азоту (N <sub>2</sub> O)	0,018
04003	Аміак	8,062
04004	Азотна кислота	0,004
05000	Діоксид та інші сполуки сірки	6,091
05001	Сірки діоксид	5,490
05002	Сірководень (H <sub>2</sub> S)	0,600
06000	Оксид вуглецю	35,840
11000	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС)	0,865
11030	Ксилол	0,211
12000	Метан	124,958
15000	Хлор та сполуки хлору (у	0,002
15003	Водню хлорид (соляна кислота у	0,002
16000	Фтор та його сполуки	0,002
16001	Фтористий водень	0,002
07000	Крім того, діоксид вуглецю	11638,408

Матеріали інвентаризації та документи, у яких обґрунтовуються обсяги викидів для отримання дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в наявності.

Паспорта ГОУ та акти перевірки відповідності фактичних параметрів роботи ГОУ проектним наявні.

Виробничий контроль за дотриманням встановлених нормативів ГДВ здійснюється ПП «Науково-технічний центр «ЕКОПРОЕКТ (ПАТ «Кріпта) згідно з договором від 13.06.2019 № 942/6/16-19.

Відповідно до вимог Дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря розділу 5 «Перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених гранично допустимих викидів забруднюючих речовин» дозволів на викиди встановлена періодичність проведення контрольних вимірювань викидів від стаціонарних джерел – 1 раз на рік.

За результатами виробничого контролю перевищень нормативів ГДВ не виявлено.

Також, наявний перелік заходів відносно охорони атмосферного повітря та здійснення контролю за дотриманням ГД.

Журнали первинного обліку викидів ПОД-1, ПОД-2, ПОД-3 наявні. До ГОУ на ПрАТ «АК «Київводоканал» відносяться:

- циклон Ц-700, ефективність очищення 90,5 %;
- пилоосаджувальна камера, ефективність очищення 63,6 %;
- фільтраційно-вентиляторна установка УФВ-03, ефективність очищення 92,4 %;
- пиловловлюючий агрегат ЗИЛ 900М, ефективність очищення 99,5 %.

Станція очищення стічних вод виділяють неприємний запах, що негативно впливає на здоров'я жителів, які проживають неподалік від нижче згаданих споруд та працівників станції.

До джерел викидів забруднюючих речовин зі специфічним запахом належать:

- ґратки;
- пісковловлювачі;
- первинні відстійники;
- мулові майданчики.

### **3.2.2 Викиди забруднюючих речовин від пересувних джерел**

В складі Технічного департаменту ПрАТ «АК «Київводоканал» входять 5 автоколон Управління транспорту: Автоколони № 1 (вул. Академіка Писаржевського, 8, дозвіл №8036400000-10110 виданий 22.09.2014, термін дії - необмежений), Автоколони № 2 вул. Колекторна, 1 дозвіл №803640000010037 виданий 22.09.2014, термін дії - необмежений), Автоколони № 3 (вул. Електротехнічна, 16, дозвіл №8036400000-10044 виданий 22.09.2014, термін дії - необмежений), Автоколони № 5 (вул. Алішера Навої, 1, дозвіл №8036400000-10117 виданий 03.04.2018, термін дії 10 років) та Автоколони № 6 (вул. Дніпроводська, 1 дозвіл №8036400000- 10124, виданий 08.06.2015, термін дії - 10 років).

Матеріали інвентаризації викидів та обґрунтовуючі матеріали наявні.

Контроль за дотриманням затверджених гранично допустимих викидів стаціонарних джерел (у тому числі обладнаних ГОУ) у 2019 році здійснювався за вимог наданих дозволів на викиди стаціонарних джерел, згідно договору від 13.0.2019 № 1430/4/16-19 з ТОВ «ЕКОЗАХІСТ». Протоколи вимірювань, паспорта ГОУ та Акти виконаних робіт наявні.

На балансі управління транспорту технічного департаменту ПрАТ «АК «Київводоканал» знаходяться 452 транспортних засобів, 151 з яких виведено з експлуатації, решта - 301 транспортних засобів, що працюють на бензині - 160, дизельному паливі - 196 та 62 - бензин/зріджений газ, стисненому - 4 одиниці.

Транспортні засоби визнані як технічно справними відповідно до протоколів з перевірки технічного стану транспортних засобів суб'єктом проведення обов'язкового технічного контролю товариства з обмеженою відповідальністю ТОВ «ВІНТЕРТАЙМ», згідно з договором № 858/4/1619 від 22.05.2019.

Дотримання вмісту вуглецю оксид (СО), вуглеводнів (СпНт) та димності у відпрацьованих газах автомобілів на відповідність вимог чинних національних стандартів ДСТУ 4277:2004 та ДСТУ 4276:2004, проходять на

станціях технічного обслуговування (СТО), згідно з договорами № 869/4 /16-19 від 23.05.2019 та № 98/4/16-20 від 03.02.2020 з ТОВ «Запчастина Авто Сервіс»; № 107/4/16-19 від 29.01.2019 та № 95/4/16-20 від 03.02.2020 з ТОВ «Компанія Автопартнер»; № 724/4/16-19 від 18.04.2019 та № 96/4/16-20 від 03.02.2020 з ТОВ «АТЦ «Лівобережний». Транспортні засоби відповідають вимогам чинних національних стандартах.

В ПрАТ «АК «Київводоканал» не проводяться заходи щодо зменшення викидів від пересувних джерел.

### 3.2.3 Водопостачання

ПрАТ «АК «Київводоканал» забезпечується питною водою зі власної мережі, так як підприємство є монополістом на ринку водопостачання.

Джерелом водопостачання є р. Дніпро, Десна та підземні водоносні горизонти. Водопостачання з артезіанських свердловин є альтернативним при критичному забрудненні відкритих (поверхневих) джерел як природного характеру, так і через техногенну діяльність людини.

На сьогодні якість питної води контролюється відповідно до вимог нормативного документу ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Якість питної води на виході з Дніпровської та Деснянської водопровідних станцій на 04.01.2021 представлена у таблиці 3.2.

**Таблиця 3.2 – Якість питної води на виході з водопровідних станцій**

Найменування показників	Питна вода		
	Норматив ДСанПіН 2.2.4-171-10	Дніпровська водопровідна станція	Деснянська водопровідна станція
1	2	3	4
Загальне мікробне число при t 37°C - 24 год	50	0	0
Загальні коліформи	відсутність	відсутність	відсутність
<i>E.coli</i>	відсутність	відсутність	відсутність

Ентерококи	відсутність	відсутність	відсутність
Запах: при t 20°C ,при t 60°C	2	1	2
Забарвленість	20 (35)*	13	13
Каламутність	0,58 (2,03)*	0,3	0,5
Смак та присмак	2	1	1
Водневий показник	6,5 - 8,5	7,3	7,7
Загальна жорсткість	7,0 (10,0)*	4,15	4,7
Залізо загальне	0,2 (1,0) *	0,17	0,17
Хлор залишковий зв'язаний	1,2	-	0,99
Діоксид хлору	0,1	0,1	-
Алюміній	0,50	0,1	0,12
Амоній	0,5 (2,6)*	0,11	0,18
Нітрити	0,5	0,003	0,022
Перманганатна окиснюваність	5,0	4,7	4,7
*– згідно з Додатком 2 Примітк.1 до Табл.1 (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Дніпровська та Деснянська водопровідні станції працюють у штатному режимі. Для очистки питної води, яка надходить у водопровідну мережу з Дніпровської та Деснянської водопровідних станцій, використовують високоефективні реагенти. На сьогоднішній день, питна вода, яка подається в міську розподільчу мережу водопостачання, за всіма показниками відповідає нормативним вимогам (ДСанПіН 2.2.4-171-10).			

Якість питної води в централізованій системі господарсько-питного водопостачання цілодобово контролюється 3-ма хіміко-бактеріологічними лабораторіями ПрАТ «АК «Київводоканал». Щодоби відбирається та аналізується приблизно 1000 проб води, які контролюються за 22 показниками. Щомісяця якість питної води контролюється за 50 показниками, а у широкому спектрі інгредієнтів питна вода щорічно досліджується за 80 показниками. Контроль за показниками якості питної води здійснюється щодня в 36-ти контрольних точках мереж, 19-х насосних водопровідних станціях, 123 артезіанських свердловинах.

За результатами лабораторних досліджень хіміко-бактеріологічних лабораторій Товариства якість питної води відповідає вимогам ДСанПіН2.2.4-

171-10. Відповідальна особа за водопостачання є заступник генерального директора ПрАТ «АК «Київводоканал» – директор департаменту експлуатації водопровідного господарства – Дараган В. А.

### 3.2.4 Водоспоживання

ПрАТ «АК «Київводоканал» є первинним водокористувачем. Спеціальне водокористування здійснюється на підставі дозволу на спеціальне водокористування №45/КІ/49Д-20 від 23.07.2020 до 23.07.2023.

На ПрАТ «АК «Київводоканал» наявні водомірні пристрої. Також, введеться журнали ПОД-11, ПОД-12 первинного обліку водоспоживання.

Ліміт забору води представлено у таблиці 3.3.

**Таблиця 3.3 – Ліміт забору води**

Показник	Обсяги води	
	м <sup>3</sup> /добу	тис. м <sup>3</sup> /рік
Забір води, усього (у т.ч.):	1697587,396	281933,863
- з поверхневих джерел(окремо для кожного джерела)	1504554,4	255188
Р.Десна	887648,208	179907,0
Р.Дніпро	616906,192	75281,0
- з підземних джерел (окремо для кожного річкового басейну)	193032,996	26745,863
Р.Дніпро	193032,996	26745,863

Ліміт використання води відображено у таблиці 3.4.

**Таблиця 3.4 – Ліміт використання води**

Показник	Обсяги води	
	м <sup>3</sup> /добу	тис. м <sup>3</sup> /рік
Використання води на власні потреби, усього (у т.ч.):	1013990,181	37410,109
з поверхневих джерел:	893579,79	36149,936
- на питні і санітарно-гігієнічні потреби	608,830	105,458

- на виробничі потреби	892970,96	36044,478
- на інші потреби	-	-
з підземних джерел:	120374,19	1247,667
- на питні і санітарно-гігієнічні потреби	85,235	14,194
- на виробничі потреби	120288,955	1233,473
- на інші потреби	-	-
від іншого водокористувача:	36,201	12,506
- на питні і санітарно-гігієнічні потреби	2,905	0,906
- на виробничі потреби	33,296	11,600
- на інші потреби	-	-

Показники якості води річок Дніпра та Десни станом на 04.01.2021 представлено у таблиці 3.5.

**Таблиця 3.5 – Показники якості річок Дніпра та Десни**

Найменування показників	Одиниці вимірювання	р. Дніпро (річкова вода)	р. Десна (річкова вода)
1	2	3	4
Загальне мікробне число при t 37°С - 24 год	КУО/см <sup>3</sup>	3	23
Загальні коліформи	КУО/100 см <sup>3</sup>	18	90
<i>E.coli</i>	КУО/100 см <sup>3</sup>	2	81
Ентерококи	КУО/100 см <sup>3</sup>	-	-
Запах: при t 20° С , при t 60° С	бали	1	2
Забарвленість	градуси	40	20
Каламутність	мг/дм <sup>3</sup>	0,8	3,1
Смак та присмак	бали	-	-
Водневий показник	одиниці рН	8,2	8
Загальна жорсткість	ммоль/дм <sup>3</sup>	4,2	4,8
Залізо загальне	мг/дм <sup>3</sup>	0,36	0,4
Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм <sup>3</sup>	-	-
Діоксид хлору	мг/дм <sup>3</sup>	-	-
Алюміній	мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,04
Амоній	мг/дм <sup>3</sup>	0,19	0,48

Нітрити	мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,078
Перманганатна окиснюваність	мг/дм <sup>3</sup>	8,7	4,8

Фактичні обсяги забору та втрати води за 2017-2019 роки відображено у таблиці 3.6.

**Таблиця 3.6. Фактичні обсяги забору та втрати води, тис./м<sup>3</sup>:**

Рік	Забір води з р. Дніпро (Канівське водосховище) тис.м <sup>3</sup> /рік		Забір води з р. Десна тис.м <sup>3</sup> /рік		Втрати водиза рік, тис.м <sup>3</sup>
	Фактично забрано	Ліміт	Фактично забрано	Ліміт	
2017	69506,68	253688,28	13270,581	253688,28	32666,04
2018	67873,04		14919,03		37791,01
2019	65479,10		13765,5		36431,6

Водозбори обладнано рибозахисним обладнанням типу «Цикада». Відповідно до Акту обстеження від 17.04.2019, яке проводилося представниками цеху НВС 1-го підйому Дніпровської та Деснянської водопровідних станцій, обладнання знаходиться в належному робочому стані і придатний до подальшої експлуатації.

### 3.2.5 Водовідведення

Водовідведення здійснюється Бортницькою станцією аерації. Проектна потужність БСА - 1,8 млн. м<sup>3</sup>/добу (проектна потужність кожного з трьох блоків - 600 тис. м<sup>3</sup>/добу). Наразі на очистку надходять стоки від 700 тис. м<sup>3</sup>/добу до 1 млн м<sup>3</sup>/добу.

Випуск очищених стічних вод після споруд II та III блоків здійснюється через боковий водозлив, який облаштований порогами для насичення води киснем, до магістрального каналу.

Очищена вода з всіх черг по магістральному каналу відводиться до насосної станції Бортничі-Вишеньки, а потім через розсіюючий випуск - до р. Дніпро.

Зливові води з території БСА скидаються в загально-сплавну систему внутрішньої виробничо-побутової каналізації і разом зі стічними водами

надходять на очищення в голову очисних споруд.

Скид здійснюється на підставі гранично допустимого скиду (ГДС) речовин у р. Дніпро (Канівське водосховище) із зворотними водами Бортницької станції аерації Департаменту експлуатації каналізаційного господарства ПрАТ «АК «Київводоканал», затвердженого Департаментом міського благоустрою та збереження природного середовища виконавчого органу Київради (КМДА) 02.06.2020 терміном дії до 02.06.2023, та погодженого листом Головного управління Держпродспоживслужби в м. Києві від 15.05.2020 №05.3/5702.

Дані про скид забруднюючих речовин у р. Дніпро (Канівське водосховище) із зворотними водами ПрАТ «АК «Київводоканал» (5 випуск) за період з 02.06.2017 по 10.02.2020 наведено у Додатку Б. Концентрації забруднювальних речовин знаходяться в межах встановлених нормативів ГДС.

Інструментально-лабораторний контроль за якістю скинутих у р. Дніпро (Канівське водосховище) зворотних вод та якістю води у контрольних створах здійснює хіміко-бактеріологічна лабораторія БСА (сертифікат визнання вимірювальних можливостей від 30.11.2018 № ПТ-446/18 терміном чинності до 29.11.2022, виданий ДП «Укрметртестстандарт» Мінекономрозвитку).

В наявності «Робоча програма хіміко-бактеріологічної лабораторії технологічного контролю якості очищення стічної води БСА на 2020 рік», затверджена керівництвом Департаменту експлуатації каналізаційного господарства, якою передбачена періодичність проведення інструментально-лабораторного контролю за якістю зворотних вод, які скидаються у р. Дніпро (Канівське водосховище) та показники контролю.

Також, ПрАТ «АК «Київводоканал» веде журнали ПОД-11, ПОД-12, ПОД-13 первинного обліку водовідведення і якості стічних вод.

Вода використовується повторно на роботу хлораторів та приготування концентрованих та робочих розчинів реагентів (після використання вода

надходить у питну воду в процесі її очищення), а також на господарсько-питні потреби працівників та утримання зон санітарної охорони і споруд водопостачання в належному санітарному стані (на полив твердих покриттів і зелених насаджень).

### **3.3 Поводження з відходами**

#### **3.3.1 Утворення відходів**

Від основного виробництва та допоміжних цехів ПрАТ «АК» Київводоканал» утворюються відходи виробництва та побутові відходи I, II, III та IV класів небезпеки. Для БСА погоджена та затверджена Реєстрова карта об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів, реєстраційний номер № РК-8036300000-009, дата реєстрації 09.06.2020.

Розроблені паспорти місця видалення відходів (МВВ): мулові полі № 1 та додаткові мулові поля БСА, реєстраційний номер № 8-3-38-1 дата реєстрації 15.07.2020 та мулові поля № 2 БСА, реєстраційний номер № 8-3-38-2 дата реєстрації 15.07.2020. Паспорти МВВ погоджені головним санітарним лікарем Київської області та затверджені Департаментом екології та природних ресурсів Київської міської державної адміністрації. Останнє проведення ревізій (перегляду й оновлення) даних паспорта 08.05.2020.

БСА впроваджено та щомісячно ведеться первинний облік відходів за формою № 1-ВТ «Облік відходів та пакувальних матеріалів і тари».

Подана статистична звітність Утворення та поведження з відходами за 2018 рік за формою № 1-відходи (річна) по ПАТ «АК «Київводоканал».

На БСА утворюються наступні види відходів: 7710.3.1.26 лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані; 6000.2.8.10 масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані; 7730.1.0.0 матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені; 7710.3.1.08 брухт чорних металів дрібний інший; 7710.3.1.09 брухт кольорових металів дрібний інший; 9010.2.3.07 частка відходів комунальних (міських) та аналогічних їм неспецифічних промислових, не перероблених у компост у процесі оброблення аеробного; 9030.2.9.04 шлам

від очищення вод стічних неспецифічних промислових; 9030.2.9.02 залишки одержані у процесі вилучення піску; 7710.3.1.10 деревина та вироби з деревини зіпсовані або використані; 0113.2.9.01 залишки обрізання дерев та догляду за посадками; 4510.2.9.09 відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд; 7720.3.1.01 відходи комунальні міські змішані у т.ч. сміття з урн; 7720.3.1.03 відходи одержані в процесі очищення вулиць, місць загального використання інші. Кількість утворених відходів на БСА відповідно до реєстрової карти з 2020 по 2021 рік наведено у таблиці 3.7.

**Таблиця 3.7 – Кількість утворених відходів на БСА**

№ п/п	Вид відходів	2020 рік	2021 рік
1	лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані	0,1455	0,0849
2	масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані	0,9405	0,98022
3	матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	0	1
4	деревина та вироби з деревини зіпсовані або використані	0,1209	0,21
5	брухт чорних металів дрібний інший	32,232	28,68
6	брухт кольорових металів дрібний інший	0	0,209
7	відходи комунальні міські змішані у т.ч. сміття з	46,06	44,89
8	відходи одержані в процесі очищення вулиць, місць загального використання та інші	0	0
9	частка відходів комунальних (міських) та аналогічних їм неспецифічних промислових, не перероблених у компост у процесі оброблення аеробного мулу	2299,14	1562,77
10	залишки обрізання дерев та догляду за посадками	24	24
11	шлам від очищення стічних вод промислових неспецифічних	82105,147	231877,587
12	залишки одержані у процесі вилучення піску	7165,266	7151,151
13	змішані відходи будівництва та знесення будівель і споруд	27	8,708
Загалом		92473,4909	241171,716

Передача виробничих відходів на утилізацію здійснюється на підставі договору:

- Договір № 10-В/19 про надання послуг укладений 14.12.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та СП «Завод «Енергія» КП «Київтеплоенерго», терміном дії до 31.12.22 В наявності Акти

наданих послуг помісячно;

- договір № 10-В/20-КІ про надання послуг укладений 15.01.2020 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та СП «Завод «Енергія» КП «Київтеплоенерго», терміном дії 31.12.21.

Передача відпрацьованих ламп люмінесцентних; вилучених відпрацьованих елементів живлення, вилучених матеріалів обтиральних, промаслених; вилученого мулу автомийок; вилучених залишків очищення резервуарів для зберігання, що містять нафтопродукти здійснюється на підставі Договору від 01.03.2020 № 382/6/16-19, укладеного між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Екологічні інвестиції», терміном дії до 31.12.2020. В наявності акти надання послуг за 2019 та 2020 роки.

Передача Металобрухт чорних та кольорових металів здійснюється на підставі Договору від 23.11.2018 № 1400/6/16-18 купівлі продажу металобрухту чорних та кольорових металів, укладений між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Укрваторресурси», терміном дії до 31.12.2020 та не звільняє сторони від виконання своїх зобов'язань.

Передача твердих побутових відходів та будівельних відходів здійснюється на підставі договорів:

- від 20.02.2021 № 606115/21 на приймання і захоронення відходів, укладеного між ПрАТ «Київспецтранс» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2022. В наявності активиконаних робіт за 2019 та 2020 роки;

- від 20.02.2021 № 606115/216 на приймання і захоронення відходів (куби), укладеного між ПрАТ «Київспецтранс» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2022.

Передача відпрацьованих нафтопродуктів (мастила) здійснюється на підставі Договору від 25.03.2021 № 596/6/16-21 поставки відпрацьованих нафтопродуктів, укладеного між ТОВ «Титан-7» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2021. В наявності Акти прийому-передачі відпрацьованих мастил (олив) та відпрацьованих сумішей

нафтопродуктів.

Згідно із статтею 17 Закону України «Про відходи» суб'єкти господарювання повинні мати дозвіл на здійснення операцій у сфері поводження з відходами, крім суб'єктів господарювання у сфері поводження з відходами, діяльність яких призводить виключно до утворення відходів, для яких Пзув не перевищує 1000. Показник загального утворення відходів зарік (Пзув) для БСА становить більше 1000 умовних одиниць, тобто БСА має отримати дозвіл на здійснення операцій у сфері поводження з відходами після врегулювання питання видачі дозволу на законодавчому рівні.

Показник утворення відходів на Дніпровській водопровідній станції Департаменту експлуатації водопровідного господарства у 2021 році  $P_{зув}$ -670,2094.

Показник утворення відходів на Дніпровській водопровідній станції Департаменту експлуатації водопровідного господарства у 2020 році  $P_{зув}$ -838,500 (проектне).

Декларація про відходи за 2021 рік Дніпровської водопровідної станції зареєстровано в управлінні КМДА 01.03.2021 № 38000000-068 (таблиця 3.8).

**Таблиця 3.8 – Поводження з відходами відповідно до декларації 2021 року**

Вид відходу	Накопичено на початок року	Утворено у звітному році	Прогноз на наступний рік	Передано на утилізацію
Лампи люмінесцентні	0	0,129	0,150	0,129
Відходи комунальні змішані	0	21,1	40,0	21,1
Відходи будівельні	0	0	30	0
Тирса	0	0,2054	4,0	0,2054
Деревина	0	0,77	7	0,77
Металобрухт	6,471	3,134	7	8,453
Усього	6,471	25,3384	88,15	30,6574

Дніпровська водопровідна станція впроваджено та щомісячно ведеться первинний облік відходів за формою № 1-ВТ «Облік відходів та пакувальних матеріалів і тари».

Договори на передачу відходів на утилізацію:

відпрацьовані лампи люмінесцентні; вилученні відпрацьовані елементи живлення, вилучені матеріали обтиральні, промаслені; вилучення мулу автомийок; вилучені залишків очищення резервуарів для зберігання, що містять нафтопродукти:

Договір № 914/5/16-21 від 05.06.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «РЕИ Бровари», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Договір № 84/5/16-21 від 25.01.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Екологічні інвестиції», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Тверді побутові відходи та будівельні відходи:

Договір № 604155/21 та № 604155/21 від 16.01.2021 на приймання і захоронення відходів між ПрАТ «Київспецтранс» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Папір, скло, ПЕТ:

Договір № 239/5/16-21 від 11.02.2021 між ТОВ «Київмісквторресурси» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2020. В наявності акти виконаних робіт. Металобрухт чорних та кольорових металів:

Договір № 269/5/16-21 купівлі продажу металобрухту чорних металів укладений від 21.02.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Укрвторресурси», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Показник утворення відходів на Деснянській водопровідній станції Департаменту експлуатації водопровідного господарства у 2021 році  $P_{зув}$ -396,896.

Показник утворення відходів на Деснянській водопровідній станції Департаменту експлуатації водопровідного господарства у 2020 році  $P_{зув}$ -950,500 (проектне).

Декларація про відходи за 2021 рік зареєстровано в управлінні КМДА 18.02.2021 № 36400000-033 (таблиця 3.9).

**Таблиця 3.9 – Поводження з відходами відповідно до декларації 2021 року**

Вид відходу	Накопичено на початок року	Утворено у звітному році	Прогноз на наступний рік	Передано на утилізацію
1	2	3	4	5
Лампи люмінесцентні	0	0,038	0,1	0,38
Відходи комунальні	0	98,9	120,0	98,9
Відходи будівельні	0	0	200	0
Обладнання електричне	0	0	0,5	0
Металобрухт	71,653	107,996	130	127,48
Усього	71,653	206,934	450,6	226,418

Деснянською водопровідною станцією впроваджено та щомісячно ведеться первинний облік відходів за формою № 1-ВТ «Облік відходів та пакувальних матеріалів і тари».

Укладено договори на передачу відходів на утилізацію:

відпрацьовані лампи люмінесцентні; вилученні відпрацьовані елементи живлення, вилучені матеріали обтиральні, промаслені; вилучення мулу автомийок; вилучені залишків очищення резервуарів для зберігання, що містять нафтопродукти:

Договір № 914/5/16-21 від 05.06.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «РЕИ Бровари», терміном дії до 31.12.2020. В наявності акти виконаних робіт.

Договір № 84/5/16-21 від 25.01.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Екологічні інвестиції», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Тверді побутові відходи та будівельні відходи:

Договір № 604155/21 та № 604155/21 від 16.01.2021 на приймання і захоронення відходів між ПрАТ «Київспецтранс» та ПрАТ «АК

«Київводоканал», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Папір, скло, ПЕТ:

Договір № 239/5/16-21 від 11.02.2021 між ТОВ «Київмісквторресурси» та ПрАТ «АК «Київводоканал», терміном дії до 31.12.2022 В наявності акти виконаних робіт. Металобрухт чорних та кольорових металів:

Договір № 269/5/16-21 купівлі продажу металобрухту чорних металів укладений від 21.02.2021 між ПрАТ «АК «Київводоканал» та ТОВ «Укрвторресурси», терміном дії до 31.12.2022. В наявності акти виконаних робіт.

Крім того, подана статистична звітність Утворення та поводження з відходами за 2021 рік за формою № 1-відходи (річна) по ПрАТ «АК «Київводоканал».

### **3.3.2 Місця видалення відходів**

Обсяг надлишкового мулу, що утворюється в процесі очистки стічних вод БСА, коливається від 10 000 м<sup>3</sup> до 15 000 м<sup>3</sup>, після чого мул відправляється мулові поля для утилізації. Існує три комплекси полів для утилізації осаду, що складаються з полів № 1 з площею 54,95 га, № 2 з площею 65,0 га і № 3 з площею 80,85, при цьому загальна площа полів складає 272 га.

Розроблені паспорти місця видалення відходів (МВВ): мулові полі № 1 та додаткові мулові поля БСА, реєстраційний номер № 8-3-38-1 дата реєстрації 15.07.2015 та мулові поля № 2 БСА, реєстраційний номер № 8-3-38-2 дата реєстрації 15.07.2015. Паспорти МВВ погоджені головним санітарним лікарем Київської області та затверджені Департаментом екології та природних ресурсів Київської міської державної адміністрації. Останнє проведення ревізій (перегляду й оновлення) даних паспорта 08.05.2015. Стан захисних дамб є не заводільним, адже у 2013 році стався нещасний випадок, який був спричинений витоком мулу за межі дамб. Імовірність їх аварійного руйнування та потрапляння забруднювачів в навколишнє природне

середовище є дуже високою.

На ПрАТ «АК «Київводоканал» проводяться заходи щодо дотримання порядку і чистоти виробничої та прилеглої території, а саме:

- установа на обслуговуваній території збиральників для твердих побутових відходів;
- своєчасного прибирання виробничої та прилеглої території і систематичного спостереження за її санітарним станом;
- вивезення побутових відходів відповідно до графіка прибирання відходів та контроль за його дотриманням;
- забезпечення вільного під'їзду і освітлення біля майданчиків під установа контейнерів;
- утримання у справному стані контейнерів для побутових відходів (крім контейнерів і бункерів, що числяться на балансі інших організацій) без переповнення і забруднення території;
- миття контейнерів за допомогою щіток та мильно-содових розчинів у сміттєзбиральній камері;
- проведення серед працівників широкої роз'яснювальної роботи щодо дотримання чистоти.

### **3.3.3 Поводження з небезпечними відходами**

Тверді відходи І-го класу безпеки, такі як люмінесцентні лампи, зберігаються в герметичній тарі (металеві контейнери з кришкою, заводське упакування). Такі відходи направляються на утилізацію до ТОВ «ОЛЕСТАС ЕКО», ТОВ «РЕЙ Бровари», ТОВ «Екологічні інвестиції» за відповідними договорами. Компанії проходять вилучення, збір, перевезення, зберігання, утилізацію небезпечних відходів та надають всю необхідну супровідну документацію. У своїй діяльності компанії керується виключно природоохоронним законодавством, підтвердженням цього є Ліцензії Міністерства екології та природних ресурсів України.

### 3.3.4 Заходи щодо зменшення відходів

Задля уникнення перевантаження мулових полів ПрАТ «АК «Київводоканал» здійснює реконструкцію БСА, що включає в себе спалювання мулу в печі.

Мул буде зневоднюватись і спалюватись у новому цеху, який буде побудований на території БСА. Нового землевідведення при цьому не потрібно, оскільки площі всередині БСА можуть бути використані для будівництва цеху по спалюванню осадів. Обсяг осаду може бути зменшений до однієї десятої обсягу в процесі спалювання, що зменшить до нуля площу, необхідну для захоронення. Зола з мулоспалювача може бути використана як інгредієнт для виробництва цементу, асфальтової суміші та бетонних виробів.

Під час спалювання мулу буде утворюватися тепло, яке можна використати для генерації електроенергії.

Система паротурбінної генерації виробляє електроенергію за допомогою турбіни з приводом, що керується парою, отриманою із системи рекуперації тепла. Один блок системи паротурбінної генерації встановлений для всіх установок термічної утилізації осаду.

З метою підвищення рекуперації енергії встановлена багатоступінчаста турбіна. Вона використовує отриману енергію в двох напрямках:

- виробництво електроенергії на кожному етапі турбіни;
- забезпечення пар низького тиску для сушіння зневодненого осаду.

Турбіна приймає весь об'єм перегрітої пари високого тиску, створюваного в котлі, який регенерує енергію з димових газів. Перший етап турбіни виробництво електрики і зменшення тиску пари. Більша частина пара низького тиску використовується для отримання енергії для сушарки. Решта пара низького тиску направляється до другого етапу турбіни для остаточного виробництва електроенергії.

Пара після проходження через другий ступінь турбіни скидається в конденсатор.

### 3.4 Земельні ресурси, забруднення ґрунтів, ґрунтових вод

#### 3.4.1 Землекористування

Для здійснення виробничої та господарської діяльності ПрАТ «Київводоканал» орендує у Київської міської ради земельні ділянки. На ПрАТ «АК «Київводоканал» розміщення будівель та споруд виконано з дотриманням принципу функціонального зонування у відповідності з послідовністю технологічних процесів.

Організація рельєфу території виконана з врахуванням:

- рельєфу місцевості і інженерно-геологічних вишукувань;
- ув'язки проектних відміток з плануванням прилеглої території;
- забезпечення повного поверхневого відведення атмосферних опадів.

Вплив на земельні ресурси обумовлюється, в першу чергу, величиною відведення і категорією земель.

У ході виробничої діяльності не передбачено додаткового вилучення земель, роботи проводяться у межах існуючого відводу.

З метою зменшення негативного впливу на земельні ресурси при виробничій діяльності передбачається оснащення робочих місць і територій контейнерами для побутових та будівельних відходів. Злив паливно-мастильних матеріалів, мийка машин і механізмів проводиться в спеціально відведених і обладнаних місцях.

Рекультивация земель, порушених земель, проводиться згідно з вимогами «Земельного кодексу України», Закону України «Про охорону земель», ГОСТів та інших нормативних документів щодо проектування рекультивации земель. Також, передбачена повна біологічна рекультивация порушених земель за дендропланом.

На території Товариства підтоплених земель немає.

Забруднення ґрунтів та ґрунтових вод можливе через перевантаження мулових полів та, як наслідок, у 2013 році стався нещасний випадок, який був спричинений витоком мулу за межі дамб.

Популяцій коштовних і таких, що охороняються, видів на території

об'єктів ПрАТ «АК «Київводоканал» немає. Також, на територіях не помічені шляхи міграції птахів і тварин. Розташування свердловин водозабору на глибині від 95,0 м дозволяє виключити вплив на рослинний та тваринний світ. В межах земельної ділянки, на якій здійснюється діяльність, об'єкти природно-заповідного фонду відсутні. Об'єкти знаходяться поза межами курортних зон, заповідних територій.

### **3.4.2 Забруднення ґрунтів та ґрунтових вод**

Забруднення ґрунтів та ґрунтових вод можливе через перевантаження мулових полів та, як наслідок, у 2013 році стався нещасний випадок, який був спричинений витоком мулу за межі дамб.

Також, відповідно до звіту у 2019 році у ґрунтах санітарно-захисної зони мулових полів відмічається незначне геохімічне забруднення, яке характеризується підвищенням концентраціями таких елементів, як Ag, Hg, Cu, Sn. Концентрація цих елементів у 2-3 рази, а по As у 7 разів перевищує їх фонові концентрації у ґрунтах району робіт. За санітарно-гігієнічною оцінкою досліджувані ґрунти не містять концентрацій важких металів перевищуючих їх ГДК для ґрунтів сільськогосподарського призначення. Виключенням є Cu, концентрація якої у ґрунтах в деяких пробах перевищує ГДК у 2 рази.

### **3.5 Фізичні фактори впливу на навколишнє природне середовище**

Основними джерелами шуму на ПрАТ «АК «Київводоканал» є технологічне обладнання повітрорудки, які забезпечують постачання кисню повітря в аеротенки для організації біологічного окислення забруднень та дегідратори для зневодження осадів, дизель генератори та техніка (каток – ущільнювач, бульдозери, екскаватори). Біля найближчої житлової будівлі рівень шуму становить менше 37 дБ, що менше допустимого. Таким чином, величина шуму, який утвориться на межі житлової забудови від роботи обладнання повітрядувної, складає 37 дБ. Нормативне значення

еквівалентного шуму становить 45 ДБА у нічний час. Передбачено комплекс шумозахисних заходів: влаштування агрегатів на окремі фундаменти, ізольовані від огороджуючих конструкцій та фундаментів будівлі, використання віброізолюючих прокладок та регулярне обслуговування. Територія станції огорожена парканом від житлової забудови. Територія між житловою забудовою та підприємством буде додатково озеленена. Всі ці заходи сприятимуть зменшенню шумового впливу на прилягаючу житлову забудову.

На очисних спорудах використовуються установки змінного струму частотою 50 Гц і напругою 220/380 В, тобто до 1 кВ, тому немає необхідності захисту від впливу електричного поля. У зв'язку з невеликою частотою і незначними токами споживачів електроенергії, впливу випромінювань на обслуговуючий персонал і на об'єкти, які знаходяться за межею СЗЗ, не передбачається.

При роботі Товариства не використовуватиметься устаткування, в процесі роботи якого виділяється променисте тепло, а також устаткування, що виділяє конвективне тепло. Таким чином, не передбачається суттєвого світлового та теплового впливу на навколишнє середовище.

В ході виробничої діяльності не передбачається теплових забруднень, проведення випробувань або використання хімічних речовин, які могли б вплинути на інтенсивність сонячного випромінювання, температуру, швидкість вітру, вологість чи інші кліматичні характеристики району. Зміна клімату від роботи підприємства відбуватися не буде.

Джерела ультразвукових коливань, іонізуючого і радіаційного випромінювання відсутні.

## **РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИНИКНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА СИСТЕМА РЕАГУВАННЯ НА НИХ**

До можливих аварійних ситуацій слід віднести загибель мікрофлори в аеротенку, переливи стоків, пожежі, аварійні викиди в повітря робочої зони, розливи реагентів, безконтрольному виливі чистої води, забруднення ґрунтів. Загибель мікрофлори у біореакторах можлива при виході із ладу насосів, що подають стічні води. В цьому випадку використовуються резервні насоси. Крім того, на складі є однотипні насоси, що дозволяє застосовувати їх для заміни несправних насосів. При переливі рідини в біореакторах виконується аварійний її скид у приймальний колодязь насосної станції. Для передчасного виявлення аварійних переливів використовують сигналізатори рівня.

На об'єкті передбачена аварійна (пожежна сигналізація), первинні засоби пожежогасіння і протипожежний інвентар. Для тушіння внутрішніх пожеж передбачено встановлення вогнегасників. Джерелами займання на станції можуть бути електромережі, двигуни насосів, шафи силові та автоматика.

Для тушіння зовнішньої пожежі на території очисних споруд передбачено використання пожежного гідранту, який освітлюється в нічний та вечірній час. Витрата води на зовнішнє пожежогасіння становить 139 л/с.

Можливі розливи реагентів збиратимуться у передбачені піддони всередині приміщення реагентного господарства і самоплином відводитимуться у каналізаційний колектор очисних споруд. Приготування реагентів передбачає використання засобів індивідуального захисту а їх розвантаження та завантаження повністю механізоване.

Передбачена безаварійна робота очисних споруд, але не виключена можливість нестандартних ситуацій при:

- відключенні електроенергії на тривалий період;
- отруєнні мікрофлори активного мулу;
- виходу з ладу кожного з агрегатів;
- заповненні прийомної камери грубими нечистотами;

- заповненні мулової камери надлишковим активним мулом.

Для виходу із ситуацій, що створилися, очисні споруди обладнані контролером, що забезпечує аварійну сигналізацію. Негативний вплив на навколишнє середовище при експлуатації очисних споруд в аварійному режимі незначний та швидко усувається. Аварії та випадки підхоплення реєструються у спеціальному журналі. Про них негайно повідомляють органи Державного санітарного нагляду, а при виливах стічних вод у водойми – місцеві органи Мінекобезпеки України.

У разі виникнення аварій на очисних спорудах черговий персонал повинен зупинити насосний агрегат згідно із спеціальною проти аварійною інструкцією без дозволу чергового вищого рівня. Про свої дії він повинен терміново сповістити чергового вищого рівня або диспетчера.

Кожний насосний агрегат періодично за затвердженим графіком піддають оглядам, ревізіям, поточним і капітальним ремонтам. Періодичність і обсяг кожного виду робіт встановлюють на підставі інструкцій заводу – виробника з урахуванням місцевих умов. Пуск і наладку агрегату після ремонту виконують під наглядом особи, яка керувала ремонтом. Ймовірність ситуацій по забрудненню повітря робочої зони технології очистки стічних вод виключається. Реагенти подаються на установку у вигляді розчинів.

У безконтрольному виливі чистої води у разі пориву водогону (за умов продовження роботи насосу) призведе до незначних тимчасових незручностей на час ремонтних робіт та не вплине на життя і здоров'я людей. Експлуатаційне обладнання представлене занурювальним насосом, розміщеним у стовбурі свердловини, підведення електрокабелів здійснюється під землею, тобто ніяких передумов для створення негативного впливу на довкілля, в разі виникнення надзвичайних ситуацій не має.

Позитивний вплив може бути проявлений у подачі води при пожежогасінні та усуненні наслідків викликаних надзвичайними ситуаціями.

Інші аварійні ситуації, що виникають під час експлуатації свердловини можуть бути вирішені обслуговуючим персоналом у штатному режимі:

- при виході з ладу насосного обладнання необхідна заміна обладнання на нове, хлорування та прокачування протягом декількох годин.

Подача води споживачам можлива тільки після одержання задовільних результатів хімічного та бактеріологічного аналізу;

- при порушення цілісності водоприймальної частини й герметичності обсадних колон стовбуру свердловини, що спричиняє надходження в свердловину некондиційних вод і водовмісних порід (ділянки з порушенням цілісності фільтру у водоприймальній частині й герметичності обсадних колон стовбуру свердловини визначаються за допомогою геофізичних методів – термометрія, резистивіметрія) переведення ушкоджених ділянок в стан ремонту;

- при несанкціонованому відключення насосу при перебоях подачі електроенергії повторний запуск насосу згідно паспорту насосу перемикачем місцевого керування із станції керування при частково або повністю закритій засувці;

- при потраплянні сторонніх предметів і рідини у стовбур свердловини відновлювальні роботи проводяться тільки силами спеціалізованої бурової організації, що має ліцензію на проведення ремонтних робіт у свердловинах. Після будь-якого виду ремонтних робіт, а також потрапляння рідини у стовбур свердловини виконується її прокачування. Тривалість прокачування залежить від результатів хімічного та бактеріологічного аналізів. Щоб уникнути ускладнень, пов'язаних з потраплянням у стовбур свердловини випадкових предметів, необхідно утримувати устя свердловини закритим;

- при різкому зниженні продуктивності свердловини збирається нарада з представників гідрогеологічної служби, що здійснює моніторинг, та організації, що має досвід і ліцензію на роботи з ремонту водних свердловин. Падіння питомого дебіту в свердловині фіксується за різкою зміною співвідношення між дебітом і динамічним рівнем води. Підтвердження цього

факту робиться гідрогеологічною службою, що проводить моніторинг.

Керівництво підприємства в повній мірі має усвідомлювати свою відповідальність і забезпечити безпеку діяльності, взаємодіючи з органами нагляду та інспекціями, що відповідають за екологічну безпеку, здоров'я місцевого населення і працюючого персоналу, дотримуватися всіх нормативних вимог до інженерно-екологічної безпеки ведення робіт на всіх етапах здійснюваної діяльності.

Для того, щоб мінімізувати відсоток виникнення аварійних ситуацій, необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки.

Суворе дотримання всіх правил технічної безпеки і своєчасне застосування заходів по локалізації та ліквідації наслідків аварійних ситуацій дозволять додатково зменшити їх можливі негативні впливи на довкілля, знизити рівні екологічного ризику.

Для запобігання виникнення аварійних ситуацій передбачається:

- використання сертифікованого технологічного обладнання;
- проведення контролю за станом технологічного обладнання;
- виконання планово-попереджувальних ремонтів і оглядів обладнання та трубопроводів;
- обладнання приміщень автоматичною пожежною сигналізацією;
- наявність первинних засобів пожежогасіння;
- суворе дотримання вимог техніки безпеки;
- забезпечення безперебійної роботи контрольно-вимірювальних приладів.

Перелічені заходи дозволяють мінімізувати можливість виникнення надзвичайних ситуацій, та забезпечити запобігання впливу надзвичайних ситуацій на довкілля чи їх пом'якшення до незначного та допустимого рівня.

Ймовірність аварійних ситуацій по забрудненню ґрунту робочої зони та прилеглих територій виключається.

## ВИСНОВКИ

1. Бортницька станція аерації в структурі ПрАТ «АК «Київводоканал» забезпечує споживачів міста Києва та прилеглих до нього міст послугами централізованого водопостачання та водовідведення згідно отриманої ліцензії.

2. Основні екологічні ризики діяльності підприємства полягають у тому, що Бортницька станція аерації спричиняє негативному впливу на довкілля, а саме забруднення атмосфери, впливу на водні об'єкти та утворення відходів.

3. Ефективність та достатність природоохоронної діяльності БСА на сьогоднішній день знаходяться на задовільному рівні. Проте, реконструкція Бортницької станції аерації та будівництво цеху очищення промивних вод Деснянської водопровідної станції покращить природоохоронну діяльність.

4. На підприємстві є ефективна система управління навколишнім середовищем, тому що ПрАТ «АК «Київводоканал» у своїй організаційній структурі має Департамент екологічного нагляду. Основною функцією якого є контроль за дотриманням «Правил приймання стічних вод абонентів у систему каналізації м. Києва» з боку підприємств міста та контроль самого ПрАТ «АК «Київводоканал», загалом, і БСА, зокрема, щодо впливу на навколишнє природне середовище.

5. Стан природоохоронного обладнання та споруд, знаходяться у задовільному стані. Проте, деякі з них були запроектовані ще в 60-х роках минулого століття, що може викликати виникнення екологічних ризиків у виробничій діяльності підприємства щодо впливу на компоненти довкілля. Паспорти в наявності та відповідають екологічному законодавству.

6. Екологічні ризики для довкілля від викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними та пересувними джерелами забруднення здійснюються виробничими підрозділами ПрАТ «АК» Київводоканал» згідно з дозволів на викиди забруднюючих речовин. На ПрАТ «АК «Київводоканал»

наявна документація із статистичної звітності Форма №2 ТП (повітря).

7. Видобування питних підземних ПрАТ «АК «Київводоканал» вод здійснюється на основі спеціальних дозволів на користування надрами №№2798, 2799, 2800, 2801, 2802 від 28.10.2002 року. Також, ПрАТ «АК «Київводоканал» має Дозвіл на спеціальне водокористування №45/КІ/49д-20 від 23.07.2020 до 23.07.2023 р. На ПрАТ «АК «Київводоканал» наявні водомірні пристрої. Ведеться первинний облік за журналам ПОД-11, ПОД-12, ПОД-13. Наявна документація по статистичній звітності Форма № 2ТП водгосп (річна).

8. Від основного виробництва та допоміжних цехів ПрАТ «АК» Київводоканал» утворюються відходи виробництва та побутові відходи I, II, III та IV класів небезпеки. Більшість відходів передаються підприємствам, що займаються збиранням, утилізацією чи переробкою відходів згідно з укладеними договорами.

9. На ПрАТ «АК «Київводоканал» розміщення будівель та споруд виконано з дотриманням принципу функціонального зонування у відповідності з послідовністю технологічних процесів. Забруднення ґрунтів та ґрунтових вод можливе через перевантаження мулових майданчиків та, як наслідок, у 2013 році стався нещасний випадок, який був спричинений витоком мулу за межі дамб. В межах земельної ділянки, на якій здійснюється діяльність, об'єкти природно-заповідного фонду відсутні. Об'єкти знаходяться поза межами курортних зон, заповідних територій.

10. Фізичні фактори впливу на навколишнє природне середовище на ПрАТ «АК «Київводоканал» знаходяться у межах допустимого. Під час діяльності підприємства не передбачається суттєвого світлового та теплового впливу на навколишнє середовище, зміна клімату не відбувається. Джерела ультразвукових коливань, іонізуючого і радіаційного випромінювання відсутні.

11. ПрАТ «АК «Київводоканал» сплачує рентну плату за спеціальне

водокористування та за користування надрами. Відшкодувань підприємством, заподіяної навколишньому природному середовищу внаслідок порушення природоохоронного законодавства немає.

12. Звітні документи з охорони навколишнього природного середовища на ПрАТ «АК «Київводоканал» є у повному обсязі. Вони відповідають фактичним екологічним показникам. Також, є повне відображення екологічних характеристик об'єкта екологічного аудиту в наявній документації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Водний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*; Кодекс від 06.06.1995 № 213/95-ВР <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
2. ДСТУ 4808:2007 *Джерела централізованого питного водопостачання* - [Чинний від 05.07.2007] – К. : *Держспоживстандарт України*, 2007.
3. ДСП 173-96 *Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів*.
4. Екологічний паспорт м. Київ за 2021 р.
5. Закон України «Про управління відходами». *Відомості Верховної Ради України*; № 187/98 від 05.03.2022 р.
6. Закон України «Про природно – заповідний фонд України». *Відомості Верховної Ради України*; Закон від 16.06.1992 № 2456-12.
7. Закон України «Про тваринний світ». *Відомості Верховної Ради України*; Закон від 03.03.1993 № 3041-12. 10. Закон України «Про рослинний світ». Верховна Рада України; Закон від 09.04.1999 № 591-14.
8. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ від 25.06.1991 р.
9. Звіт *про гідрогеологічне вивчення надр геолого-економічна оцінка експлуатаційних запасів Київського родовища питних підземних вод для ПрАТ «АК «Київводоканал» в м. Києві за результатами досліднопромислової розробки*, Київ, 2018.
10. Звіт з оцінки впливу на довкілля *«Реконструкція споруд очистки стічних каналізаційних вод та будівництво технологічної лінії по обробці та утилізації осадів БСА»*, Київ, 2019.
11. Земельний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*; Кодекс від 25.01.2001 № 2768-ІІІ.

12. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України № 37 від 19.02.02 р.

13. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення та Порядок визначення розміру плати, що справляється за понаднормативні скиди стічних вод до систем централізованого водовідведення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України від 01.12.2017 № 316 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України від 15.01.2018 за № 56/31508 та за № 57/31509 відповідно.

14. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в місті Київ за 2017 р.

15. Офіційний сайт ПрАТ «АК «Київводоканал» <https://vodokanal.kiev.ua>.

16. 1. Міністерство з питань комунального господарства України. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2012 році. – Київ, 2013. – 450 с.

17. Хенце М., Армозс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод. – М.: Мир, 2006. – 480 с.

18. Ahn Y.H., Choi H.C. Municipal sludge management and disposal in South Korea: status and a new sustainable approach // Water Science and Technology – 2004. – V. 50(9). – Pp. 245–253.

19. McClellan K.R., Halden R.U. Pharmaceuticals and personal care products in archived U.S. biosolids from the 2001 EPA National Sewage Sludge Survey // Water Research – 2010. – V. 44 (2). – Pp. 658–668.

20. Berbecea A., Radulov I., Sala F. Res. J. Agricultural use of sewage sludge pros and cons // Agricult. – 2008. – V. 40 (2). – Pp. 15–20.

21. Chang A.C., Page A.L. Developing human healthrelated chemical guidelines for reclaimed wastewater and sewage sludge applications in agriculture. – Geneva: World Health Organization, 1995. – 114 p.

22. Vesilind P.A., Spinosa L., Part I. (Ed.). Sludge production and characterization. Production and regulations. Sludge into biosolids. Processing, disposal and utilization. – London: IWA Publishing, 2001. – Pp. 3–18.

23. Wang J.Y., Stabnikova O., Tay S.T., Ivanov V., Tay J. H. Biotechnology of intensive aerobic conversion of sewage sludge and food waste into fertilizer // *Water Science and Technology* – 2004. – V. 49(10). – Pp. 147–154.

24. Нездойминов В. И., Чернышева А. В. Миграция ионов тяжелых металлов при использовании осадков городских сточных вод в качестве удобрения // *Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури*. – 2010. –Т. 82, № 2. – С. 150 – 157.

25. Kaletnik H. M., Honcharuk T. V. Prospects of sewage water use in Vinnytsia to feed the field crops: domestic and foreign experience // *Balanced Natural Resources*. – 2016. – V. 6(3). – Pp. 42–47.

26. Du H., Li F. Characteristics of dissolved organic matter formed in aerobic and anaerobic digestion of excess activated sludge // *Chemosphere*. – 2017. – V. 168 – Pp. 1022–1031.

27. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод [Монографія]. – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 662 с.

28. Мережа інтернет, офіційний сайт ПрАТ АК «Київводоканал» <https://www.vodokanal.kiev.ua/>.

29. ДБН В.1.1-33:2013 «Захист територій, Будинків і споруд від шуму». Київ, 2014.

30. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 «Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій», Київ, 2015р.

31. ДСанПіН 2.2.4-171.10. *Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною*; Технічні умови: затв. та введ. в дію наказом від 12.05.2010 р. № 400; Міністерство охорони здоров'я України, 2010.

32. ДСТУ 7525:2014 *Питна вода* - [Чинний від 23.10.2014] –

К. :Держспоживстандарт України, 2014.

33. Дозвіл *На спеціальне водокористування*; №45/КІ/49Д-20 від 23.07.2020;  
Державне агентство водних ресурсів України <https://e-services.davr.gov.ua/parlor/p-permit-registry/view-permit?id=24804>.

34. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

35. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-19 від 23.05.2017 6.Кодекс України «Про надра»; *Відомості Верховної Ради України*; № 132/94 від 27.07.1994 р.

36. ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій».