

## **ХІМІЧНІ НАУКИ**

**Москаленко А.Л.**

*студентка,*

*Науковий керівник: Більченко М.М.*

*кандидат хімічних наук, доцент,*

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка*

### **ХІМІЧНИЙ СКЛАД ВОДИ ОЗЕРА ЧЕХА В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Однією із найбільш важливих проблем в галузі охорони природних ресурсів є проблема охорони та відновлення водних об'єктів.

Вивчення хімічного складу природних вод дозволяє визначити можливість їх практичного застосування для водопостачання та водокористування. Значення гідрохімічних досліджень зростає у зв'язку зі збільшенням забруднення поверхневих вод. Інформація про зміни хімічного складу природних вод має велике практичне значення у системі моніторингу стану довкілля [1].

Місто Суми є одним із центрів хімічної та машинобудівної промисловості, мешканці міста активно використовують водні ресурси для водопостачання і як зони відпочинку, тому проблема якості природних вод є для міста є актуальною.

Об'єктом нашого дослідження є хімічний склад поверхневих вод озера Чеха, яке знаходиться в густонаселеному районі міста Суми і входить до міської зони рекреації. Моніторинг хімічного складу поверхневих вод озера Чеха є необхідною умовою для отримання об'єктивної інформації про рівень та можливі тенденції антропогенного впливу на її якість.

Мета дослідження: оцінка якості води озера Чеха за гідрохімічними показниками.

Гідрохімічні показники визначені методами хімічного аналізу: йонселективна потенціометрія (хлориди, нітрати, йони амонію та рН), фотоколориметрія (сульфати, нітрити), перманганатометрія і комплексонометрія (визначення загальної твердості води і хімічного споживання кисню) [2; 3; 4].

Відбір проб води та визначення гідрохімічних показників виконувалося згідно стандартних методик [4].

Хімічний аналіз проб виконаний у лабораторії фізико-хімічних досліджень кафедри хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Гідрохімічні дослідження поверхневих вод о. Чеха проведені восени 2018 р. Проби води відбирались у двох створах, № 1, № 2. Результати гідрохімічного аналізу з визначення катіон-аніонного складу, ХСК, рН і загальної твердості води наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Гідрохімічні показники якості поверхневих вод о. Чеха**

№ з/п	Гідрохімічні характеристики (показники якості води)	Одиниці виміру	ГДК	Результати (осінь 2018 р.)	
				№ 1	№ 2
1.	Температура	<sup>0</sup> С		10	10
2.	рН		6,5-8,5	7,4	7,4
<b>Мінералізація та головні йони</b>					
3.	Загальна мінералізація	мг/л	1000		
4.	Загальна твердість	ммоль/л	10	2,3	2,2
5.	Карбонатна твердість	мг/л	–	210	230
6.	Сульфати	мг/л	500	71,2	69,1
7.	Хлориди	мг/л	350	28,6	30,2
<b>Біогенні компоненти</b>					
8.	Амоній	мг/л	2,6	1,4	1,6
9.	Нітрати	мг/л	45	6,8	8,2
10.	Нітрити	мг/л	3,3	0,05	0,07
11.	Ферум загальний	мг/л	0,3	0,1	0,1
<b>Органічні речовини</b>					
12.	Перманганатна окиснюваність, ХСК	мгО/л	5,8	6,2	6,4

Загальна твердість води становить 2,2-2,3 ммоль/л, що пояснюється сезонними повеннями восени та відповідає нормам ГДК. Вода з твердістю менше 4 ммоль/л характеризується як м'яка.

Значення ХСК знаходяться в межах 6,2-6,4 мгО/л і перевищує ГДК (5,8 мгО/л), що є наслідком забруднення води побутовими стоками.

Вміст йонів амонію 1,4-1,6 мг/л досягає високих значень, хоча не перевищує ГДК (2,6 мг/л). В осінньо-зимовий період підвищений вміст амонію пов'язаний з розкладом органічних речовин в умовах слабкої або повної відсутності використання його фітопланктоном. Підвищений вміст йонів амонію є показником забруднення природної води.

Концентрація інших біогенних йонів ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ) у досліджуваних зразках становить має значення менші за ГДК.

Порівняльний аналіз гідрохімічних показників з нормами ГДК дає підстави вважати, що вода озера Чеха на час проведення дослідження відповідає вимогам якості води культурно-побутового споживання.

За хімічним складом вода озера Чеха має ознаки впливу антропогенного фактору. Зміни хімічного складу води відбуваються відповідно до змін природних сезонів, у літній та осінній сезони помітно збільшується вміст хлоридів, нітрогенвмісних йонів, органічних сполук.

Висновки. Порівняльний аналіз гідрохімічних показників з нормами ГДК дає підстави вважати, що вода озера Чеха відповідає вимогам якості води культурно-побутового використання. За хімічним складом досліджена вода озера Чеха має

ознаки впливу антропогенного фактору. Зміни хімічного складу води відбуваються відповідно до змін природних сезонів, у літній та осінній сезони помітно збільшується вміст хлоридів, нітрогенвмісних йонів, органічних сполук.

### Список використаних джерел

1. Доповідь про стан навколишнього середовища в Сумській області у 2016 році. – Суми, 2017. 52 с.
2. Практикум по физико-химическим методам анализа. / Под ред. О.М. Петрухина. – Москва, 1987. 248 с.
3. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз. Суми, 2007. 142 с.
4. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов. Москва, 1990. 400 с.

**Похресник М.О.**

*магістрант,*

*Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка*

## **МЕТРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЦИНКУ ТА КАДМІЮ У ФОРМІ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК МЕТОДОМ ФОТОКОЛОРИМЕТРІЇ**

Широке використання в практиці хімічного аналізу одержав метод фотоколориметрії, фотометричний метод молекулярної спектроскопії, який дає можливість визначати у видимій області спектра значну кількість забарвлених неорганічних і органічних сполук із застосуванням немонохроматичного випромінювання [1].

На сьогодні продовжується вивчення можливостей використання реакцій комплексоутворення між іонами металу та металоіндикаторами з утворенням координаційних сполук з характерними оптичними властивостями, оптимальними для їх ідентифікації методом молекулярної спектрофотометрії. Одним із завдань методики аналізу є визначення показників стійкості даних координаційних сполук (константа стійкості, ступінь дисоціації) [2].

За фізико-хімічними характеристиками металоіндикаторів можна встановити їх потенційну можливість як фотореагентів для визначення іонів металів у фотометричному методі аналізу. Вивченню комплексометричних індикаторів присвячені роботи А.К. Бабка, М.І. Булатова, Е. Бішопа, І.М. Коренмана, П.П. Коростелева, Д. Перрін, А. Рінгбома та інших учених [3].

Мета роботи: вивчити фотометричні властивості комплексних сполук  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  з металоіндикаторами, визначити кількісні критерії їх стійкості та виконати метрологічну оцінку аналітичних вимірювань.