

Sand quarries are marked by intensive eutrophication processes, the primary production there was higher, than in granite quarries, which is explained by increase in the nutrient content, particularly, nitrates accumulation.

The paper describes seasonal dynamics of phytoplankton structural and functional characteristics and evaluates the water quality according to the indicator characteristics of algae and hydrochemical parameters.

Key words: succession, phytoplankton, diversity, quarry, primary production.

Стаття надійшла до редколегії
16.02.2017 р.

УДК 504.778.22

Ольга Кратко

Параметри хімічного складу водних об'єктів та їх вплив на якість води

У статті розкрито глобальні наслідки антропогенного тиску на довкілля, аналіз стану якості водних об'єктів. Відзначено загострення існуючих проблем із якістю питної води та її вплив на стан здоров'я людини й своєрідний заклик не лише до констатації, а й до дії в інтересах удумливого, ощадливого користування природою, без нанесення їй серйозних травм. У цьому аспекті використовувалися спостереження та дослідження санепідемстанції, аналіз доступної новітньої спеціальної літератури.

Ключові слова: хлориди, сульфати, пестициди, екосистема, водні об'єкти, каналізаційні стоки, аналіз води, очищення, водойми.

Постановка наукової проблеми та її значення. Як відомо, антропогенне навантаження на водні об'єкти України досягло дуже високого рівня. Найбільш напружена ситуація спостерігається протягом літньо-осіннього та зимового періодів, особливо коли водні об'єкти переходять переважно на живлення підземними водами, ресурси яких спрацьовуються впродовж цих періодів значною мірою. При цьому якість водних об'єктів через вплив антропогенних факторів (переважно скидання стічних промислових і господарсько-побутових вод) та природних процесів (льодостав, гідробіологічні та фізико-хімічні процеси) також погіршується. Тому дослідження гідролого-гідрохімічних характеристик є одним з актуальних завдань сьогодення [3].

Важливе доповнення хімічного аналізу води й промислових стоків – вимір деяких фізико-хімічних величин: показника рН, температури, інтенсивності протікання, швидкості осадження суспензії й вологості виділених зі стічних вод опадів, що деякою мірою характеризує роботу очисних споруд. У цьому дослідженні проаналізовано вміст хлоридів і сульфатів у водних об'єктах міста Кременця. Результати досліджень санепідемстанції висвітлено в таблицях, які подано нижче.

Оцінюючи якість води у водоймах комунально-побутового та господарсько-питного водокористування, з'ясовують також клас шкідливості речовини. Його визначають залежно від токсичності, кумулятивності, мутагенності та ЛОШ речовини. Розрізняють чотири класи шкідливості речовин: перший – надзвичайно шкідливі; другий – високошкідливі; третій – шкідливі; четвертий – помірно шкідливі [6].

Аналіз досліджень цієї проблеми. Аналіз сучасних досліджень та літератури показує, що проблеми екології постійно загострюються. Серед учених, які у своїх дослідженнях торкаються цієї проблеми, потрібно відзначити М. І. Хилького та В. І. Кушерецького, які наголошують, що екологічна криза набула дійсно всеосяжного характеру – усі природні екосистеми зазнали потужного антропогенного тиску. Також потрібно згадати О. М. Адаменка, Я. В. Коденка, які з'ясували причини та наслідки сучасного екологічного стану в Україні. Не менш вагоме дослідження В. Ф. Бабія, який у своїй статті вказав на канцерогенний ризик забруднення навколишнього середовища пріоритетними хімічними сполуками й заходи первинної профілактики.

Мета статті – здійснення пошуків конкретних джерел забруднення об'єктів у м. Кременці; установлення тенденції та динаміки змін для розробки заходів з усунення проблем.

Відповідно до поставленої мети **завданням** дослідження є відображення динаміки показників стану якості водних об'єктів на наявність хлоридів та сульфатів за I–II квартали 2016 р.

Використано результати фізико-хімічних аналізів Кременецької санепідемстанції та хімічної лабораторії під керівництвом головного санітарного лікаря Кременецького району С. О. Трубіцина

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Тернопільщина належить до відносно благополучних в екологічному відношенні регіонів. Серед найактуальніших проблем області – забруднення водних об'єктів стічними й забрудненими зливовими водами.

Учених-дослідників турбує стан екологічної ситуації в Тернопільській області, зокрема у Кременецькому районі, яка виникла в результаті недосконалості природоохоронного господарювання, низького рівня екологічної свідомості, проінформованості населення про стан навколишнього середовища, відсутності державних стандартів екологічної безпеки та розробки планів і програм з охорони довкілля на території Кременеччини [3; 4].

Простежено досить складну ситуацію, зокрема в м. Кременці, із якістю водних об'єктів. Воду досліджено на наявність хлоридів і сульфатів за I–II квартали 2016 р. У цьому випадку аналізи води були різними за вмістом хлоридів і сульфатів у нижчезазначених районах міста Кременця [6].

Уміст хлоридів у природних водах коливається в широких межах (від часток міліграма до кількох грамів на літр) і зумовлений вимиванням солевмісних порід або скиданням у водойми промислових та побутових стічних вод. Наявність у воді хлоридів більше 350 мг/л надає їй солонуватого присмаку й призводить до порушення травної системи в людей [4].

Уміст сульфатів у природних водах коливається в широких межах (від часток міліграма до кількох грамів на літр) і зумовлений вимиванням солевмісних порід або скиданням у водойми промислових та побутових стічних вод. Наявність у воді сульфатів більше ніж 500 мг/л надає їй солонуватого присмаку й призводить до порушення роботи травної системи в людей.

На основі результатів досліджень санепідемстанції м. Кременця протягом 2016 р. р. Іква була забруднена неочищеними каналізаційними стоками до 4 тис. м³. І враховуючи відсутність відповідної технології очищення, зношеності обладнання, напірні колектори часто прориваються, від чого виникає бактеріальне забруднення річки. Постійно зростає кількість хімічних сполук у воді, пестицидів, миючих засобів та інших поверхнево активних сполук [7; 5].

Природна вода завжди містить різні мінеральні елементи. При надходженні у водойми органічні речовини розкладаються до мінеральних сполук. Під час аналізу та дослідження звертали увагу на наявність таких хімічних речовин, які утворилися внаслідок гниття органічних сполук, пов'язаних із небезпечним забрудненням води різними нечистотами, відходами, каналізаційними стоками.

Провівши, згідно з методиками, комплексну екологічну оцінку якості води річки Ікви, ми виявили незначні концентрації хлоридів (фактично виявлено 14,0 мг/дм³, а оптимальний уміст становить 10 мг/дм³) і сульфатів (фактично виявлено 25,0 мг/дм³, а оптимальний уміст становить 50 мг/дм³) у різних пунктах спостереження. На основі досліджень зроблено висновок, що впродовж 2016 р. за вмістом хлоридів і сульфатів вода в річці перебувала в межах III класу якості води, у задовільному стані – за середніми значеннями показників. Проведені дослідження також указують на бідність кормової бази досліджуваної водойми. Так, наприклад, у верхів'ї та середній течії р. Іква біомаса фітопланктону, зоопланктону та зообентосу нижча від оптимальних величин [2; 8].

У зв'язку з цим простежено випадання особливо чутливих видів гідробіонтів з екосистем та погіршення стану здоров'я в населення. Такий стан річки пояснюється антропогенною діяльністю через відсутність і незадовільний стан очисних споруд (як згадувалося вище).

На підставі досліджень санепідемстанцією взято проби води з комунальних водогонів міста Кременця:

- вул. Моркви (уміст хлоридів – 31 мг/дм³, сульфатів – 28,8 мг/дм³);
- вул. Лесі Українки (уміст хлоридів – 30 мг/дм³, сульфатів – 38 мг/дм³);
- відомчий водогін м. Кременець ДЮСШ «Колос» (уміст хлоридів – 3,3 мг/дм³, сульфатів – 35,8 мг/дм³);
- на вулиці Т. Шевченка (уміст хлоридів – 30 мг/дм³, сульфатів – 32 мг/дм³);
- вул. Санаторійна (уміст хлоридів – 28 мг/дм³, сульфатів – 36 мг/дм³);
- вул. С. Петлюри (уміст хлоридів – 34 мг/дм³, сульфатів – 30,2 мг/дм³).

Оптимальний уміст хлоридів у питних водах становить 10 мг/дм³, сульфатів – до 50 мг/дм³, а в чистих джерелах – 20–35 мг/дм³.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. На основі досліджень та таблиці, які подані в статті, можна зробити такі висновки: уміст хлоридів у питній воді м. Кременця не

відповідає вищезазначеним нормам, кількісний склад хлоридів суттєво відрізняється в пробах води з різних водогонів, уміст сульфатів у цьому дослідженні відповідає нормі [3].

Порівнюючи аналіз води з комунального водогону на вул. Т. Шевченка, помічаємо, що вміст сульфатів перевищує результат аналізу води з водогону, який є на вул. Санаторійна, на 4 мг/дм³, у цьому випадку це велике число. Водночас уміст хлоридів теж збільшився на 2 мг/дм³ на вул. Санаторійній. Найбільший уміст хлоридів простежено, згідно з результатами на вулиці С. Петлюри – 34 мг/дм³. Якщо вміст цих речовин збільшуватиметься, то при такій кількості хлоридів, як 50–100 мг/дм³, погіршаться смакові якості води [1]. В організмі людини можуть проявлятися такі симптоми, як печія, шлунково-кишкові розлади, дизентерія, запаморочення, а особливо зневоднення організму. Сульфати позитивно впливають на роботу шлунка, а разом із тим високий уміст < 80 мг/дм³ при взаємодії з магнієм і натрієм подразнює жовчно-кишковий тракт і впливає на смакові властивості води [9].

Таблиця 1

Система моніторингових досліджень
(Наказ ГУ ДСЕС та ДУ «ТОЛЦ ДСЕСУ»
від 19.12.2015 р. №230/124)
міжрайонний (міський) відділ
Щокварталу до 05 числа

Моніторинг
питної води із централізованих джерел водопостачання
(комунальні, відомчі та сільські водогони) за санітарно-хімічними, мікробіологічними показниками
по Кременецькому МРВ за 2016 р.,
I квартал 2016 р.

№ з/п	Назва населеного пункту джерела водопостачання тощо	Дата	Загальна жорсткість, моль/дм ³	Сухий залишок, мг/дм ³	Хлориди, мг/дм ³	Сульфати, мг/дм ³
1	Комунальний водогін м. Кременець, вул. Моргви	24.03	8,2	310	31	28,8
2	Комунальний водогін м. Кременець, вул. Лесі Українки	29.01	8,5	360	30	38
3	відомчий водогін м. Кременець, ДЮСШ «Колос»	24.03	7,7	678	33,3	35,8

Таблиця 2

Моніторинг
питної води із централізованих джерел водопостачання
(комунальні, відомчі та сільські водогони) за санітарно-хімічними, мікробіологічними показниками
по Кременецькому МРВ за 2016 р.,
II квартал 2016 р.

№ з/п	Назва населеного пункту джерела водопостачання	Дата	Загальна жорсткість, моль/дм ³	Сухий залишок, мг/дм ³	Хлориди, мг/дм ³	Сульфати, мг/дм ³
1	Комунальний водогін м. Кременець, вул. Санаторійна	29.04	9,6	400	28	36
2	Комунальний водогін м. Кременець, вул. Шевченка	29.04	9,4	440	30	32
3	Комунальний водогін м. Кременець, вул. С. Петлюри	29.04	9,2	420	34	30,2

Джерела та література

1. Оксана Мантурова. Організація водного управління басейну річки Прип'ять та характеристика річки Іква / О. Мантурова. – Рівне : [б. в.], 2011. – 108 с.
2. Клименко М. О. Екологічна оцінка стану басейн нурічки Іква / М. О. Клименко, О. О. Бедункова, З. М. Буднік // Чисте місто. Чиста річка. Чиста планета. – Херсон : Херсонська торгово-промислова палата, 2010. – 195 с.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2013 р. / за ред. П. Д. Колодича. – Рівне, 2014. – 234 с.
4. Гриб Й. В. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер / М. О. Клименко, В. В. Сондак, В. І. Гринюк, Д. Й. Войтишина. – Рівне : НУВГП, 2012. – 246 с.
5. Бабій В. Ф. Канцерогенний ризик забруднення навколишнього середовища пріоритетними хімічними сполуками та заходи первинної профілактики : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В. Ф. Бабій. – Київ, 2004. – 37 с.
6. Царик Л. П. Гідроекологічна ситуація. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області) / Л. П. Царик. – Тернопіль : Навч. кн. – Богдан, 2014. – С. 78–85.
7. Клименко М. О. Моніторинг довкілля : практикум / М. О. Клименко, Н. В. Кнорр, Ю. В. Пилипенко. – Київ : Кондор, 2010. – 286 с.
8. Адаменко О. М. Основи екології / О. М. Адаменко, Я. В. Коденко, Л. М. Консевич. – Київ : ЦНЛ, 2005. – 320 с.

Кратко Ольга. Параметры химического состава водных объектов, и их влияние на качество воды.

В данной статье раскрыт обзор глобальных последствий антропогенного давления на окружающую среду, анализ качества водных объектов. Напоминание об обострении существующих проблем с качеством питьевой воды и ее влияние на состояние здоровья человека есть своеобразным призывом не только к констатации, но и к действию в интересах вдумчивого, экономного пользования природой, без нанесения ей серьезного вреда. В этом аспекте использовались наблюдения и исследования санэпидемстанции, анализ доступной новейшей специальной литературы. Экологическая оценка качества воды проводится на основе экологических нормативов – это отнесение воды к определенному классу, категории согласно экологической классификации на основании анализа значений показателей ее состава и свойств.

Экологическая оценка качества дает информацию о воде как составляющей водной экосистемы, среде обитания гидробионтов и важной части природной среды человека.

Ключевые слова: хлориды, сульфаты, пестициды, экосистема, водные объекты, канализационные стоки, анализ воды, очистка, водоемы.

Kratko Olga. Parameters of the Chemical Composition of Groundwater, and Their Impact on Water Quality. In this review article the global impact of human pressure on the environment, analysis of the quality of water bodies. Reminder reader exacerbation of existing problems of drinking water quality and its impact on human health and the kind of appeal not only to the statement, but also to act in the interests of thoughtful, prudent use of nature, without causing her serious injuries. In this respect, the study used observation and sanitation centers, the latest analysis of the available literature. Environmental assessment of water quality is based on environmental standards – is referring to a class of water, according to environmental category classification based on the analysis of the indicators of its structure and properties.

Environmental quality assessment provides information about water as part of the aquatic ecosystem, aquatic living environment and an important part of human environment.

Key words: chlorides, sulfates, pesticides, ecosystem, water, sewage, water analysis, cleaning, water.

Стаття надійшла до редколегії
14.02.2017 р.