

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІДЗЕМНИХ ВОД МІСТА ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі досліджений вплив техногенної діяльності на стан підземних вод. На основі детального літературного аналізу та власних досліджень встановлено, що в м. Вінниця забруднення підземних вод відбувається внаслідок міграції забруднювальних речовин.

Ключові слова: підземні води, антропогенний вплив, важкі метали, радіонукліди, екологічна безпека.

Abstract

The influence of technogenic activity on the state of groundwater is studied. On the basis of detailed literary analysis and own research it was established that pollution of underground water occurs in the city of Vinnitsa as a result of migration of pollutants.

Keywords: underground water, anthropogenic impact, heavy metals, radionuclides, environmental safety.

Вступ

Значна густина населення, концентрація промислових і сільськогосподарських виробництв, що потребують великої кількості води, з багатовідходним технологічним процесом обумовили техногенний вплив на навколишнє середовище України, у тому числі на підземні води. В умовах обмеженого і нерівномірного розміщення водних ресурсів по території м. Вінниця постає проблема стійкого забезпечення водою з мінімальними екологічними і економічними втратами. Масштаби і темпи змін екогеологічного стану підземних вод особливо вагомими в густонаселених районах з інтенсивною господарською діяльністю [1]. На цих площах функціонують великі групові водозабори, які працюють в умовах порушення природного режиму. Таке порушення зумовлене зміною співвідношення живлення та добування підземних вод під впливом техногенних факторів, в результаті чого спостерігаються: вичерпання підземних вод з утворенням великих депресійних воронок внаслідок інтенсивного водозабору та водозниження в гірничих виробках; підтягування і проникнення солоних вод через інтенсивне відкачування підземних вод; підпір ґрунтових вод, зумовлений гідротехнічним будівництвом; підтоплення територій під впливом природно-техногенних факторів, зниження або підвищення рівня на меліоративних системах. Таким чином, метою даної роботи є детальний аналіз різних видів впливів на підземні води м. Вінниця, що становлять загрозу для довкілля та людини.

Результати дослідження

На режимі взаємозв'язку поверхневих та підземних вод сильно відображається антропогенний вплив. Характер режиму взаємозв'язку поверхневих та підземних вод у природних умовах у найбільшому ступені відповідає вимогам його динамічно стійкого стану. Тому відхилення від природного режиму, його сильне порушення створює загрозу несприятливих екологічних змін [2]. Про переміщення забруднювальних речовин з верхнього шару ґрунтів до зони аерації свідчать дані опробування свердловин, пробурених в межах м. Вінниця. Такий напрямок міграції є цілком логічним, оскільки він збігається з напрямком інфільтрації атмосферних опадів, які розчиняють забруднювальні речовини. Одними із найбільших забрудників підземних вод на території м. Вінниця є нітрати, нітроти, фосфати, важкі метали [3–7]. Результати аналізу опробування порід зони аерації засвідчують, що найбільш вагомими значеннями вмісту у породах важких металів на більшій частині досліджуваної території зосереджуються на глибинах 1,0–1,5 м [8,9]. Але частина елементів-забруднювачів мігрує по зоні аерації на глибину, що фіксується практично до рівня ґрунтових вод. Суттєвий вплив техногенного забруднення ґрунту, донних відкладів і поверхневих вод на якість ґрунтових вод засвідчує також низка фактів забруднення цих вод радіонуклідами, важкими металами, збільшення вмісту мікро- і макрокомпонентів. В межах м. Вінниця за останні 20–25 років мінералізація ґрунтових вод збільшилася на

40–50% переважно за рахунок сульфатів і хлоридів натрію; вміст мікрокомпонентів за цей час підвищився у 8–10 разів. За умов постійного руху ґрунтового потоку у напрямку зон розвантаження, підвищений вміст макро- та мікрокомпонентів свідчить про постійний характер забруднення, який пропорційний кількості інфільтраційних атмосферних опадів, які займають велику частку серед джерел формування ґрунтових вод досліджуваної території [9]. Таким чином, результати досліджень засвідчують інтенсивний перерозподіл забруднювальних речовин в результаті дії чинників міграції. Величина мінералізації на сучасний період не перевищує гранично допустиму, але спостерігається тенденція до її зростання. Вміст Cl-іону зріс в середньому з 9,4 до 22,6 мг/л. Середнє значення вмісту SO₄-іону збільшилося з 6 до 19,4 мг/л [10]. Також було встановлено, що змінилися умови живлення та розвантаження підземних вод. Інтенсифікувався водообмін між згаданим водоносним горизонтом та підземними водами, що залягають вище, з поверхневими водами. Можна стверджувати, що існує загроза погіршення хімічного стану питних підземних вод під впливом інтенсифікації природних чинників формування складу води, а також техногенних факторів. Варто зазначити, що дія природних факторів стає вагомою у зв'язку з антропогенною діяльністю людини [11].

Висновки

Таким чином, можна вважати сучасний стан підземних вод м. Вінниці задовільним на площах з локальним проявом техногенних змін під впливом господарської діяльності людини. Але тенденція до забруднення ландшафтів, поверхневих і підземних вод в зонах впливу ряду промислово-міських, гірничих та аграрних об'єктів свідчить про надмірне техногенне навантаження на довкілля. При цьому погіршується стан найбільш захищених водних об'єктів – водоносних горизонтів, які є останнім екологічним резервом водозабезпечення людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прибылова В. Н. Состояние здоровья населения и его связь с качеством питьевой воды. / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов //Матеріали третьої наук.-практ. конф. «Водні ресурси. Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення», 21-25 червня 2010 р., Коктебель, АР Крим. – С. 76-78.
2. Парфенова Н.И. Вопросы водоснабжения и техногенного воздействия на режим взаимодействия поверхностных и подземных вод / Н.И. Парфенова, Н. Н. Рыбина, С. Д. Исаева //: ЭКВАТЭК-2008 : материалы конгресса, Москва, 3-6 июня 2008. [Электронный ресурс]. – Электрон, дан. – М.: Sibico International Ltd, 2008.
3. Ishchenko V., Kvaternyuk S., Styskal O. Assessment of Water Pollution by Bioindication Method. In: Water Security: Monograph. Mykolaiv, Ukraine, PMBSNU – Bristol, UK, UWE, 2016.
4. V. Petruk, F. Stalder, V. Ishchenko, I. Vasykivskiy, R. Petruk, P. Turchyk, S. Kvaternyuk, M. Shyrnin, V. Volovodiuk. Household waste management. The European experience. Vinnytsia, Nilan-Ltd., 2016.
5. Ishchenko V. Environment contamination with heavy metals contained in waste. Environmental Problems 3 (1), 2018, pp. 21-24.
6. Styskal O., Ishchenko V., Petruk R., Pohrebennyk V., Kochanek A. Assessment of chlorinated water impact on phytoplankton. 16th International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2016, SGEM Vienna GREEN Extended Scientific Sessions, 2-5 November, 2016. Book 3, vol. 3, pp. 373-380.
7. Чернега А.М., Іщенко В. А. Дослідження складу питної води з джерел децентралізованого водопостачання // Вісник ВПІ. – 2016. – № 4. – С. 32-35.
8. Вступ до медичної геології. Т. 1/ред. Г. І. Рудько, О. М. Адаменко. – К.: Вид-во «Академпрес», 2010. – 736 с.
9. Вступ до медичної геології. Т. 2/ред. Г. І. Рудько, О. М. Адаменко. – К.: Вид-во «Академпрес», 2010. – 448 с.
10. Люта Н. Г. Особливості забруднення геологічного середовища в межах територій значного техногенного навантаження / Н. Г. Люта, І. В. Саніна // Матеріали п'ятої наук.-практ. конф. «Екологічна безпека техногенно перевантажених регіонів. Оцінка і прогноз екологічних ризиків», 7-11 червня 2010 р., Ялта, АР Крим. – С.16-17.
11. Терещенко В. А. Концептуальные подходы к использованию питьевых артезианских вод на современном этапе / В. А. Терещенко // Матеріали третьої наук.-практ. конф. «Водні ресурси. Проблеми раціонального використання, охорони та відтворення», 21-25 червня 2010 р., Коктебель, АР Крим. – С. 80-81.

Літвінчук Євген Олегович – студент Інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: euglitvinchuk@gmail.com

Litvinchuk Yevhen O. - student of the Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: euglitvinchuk@gmail.com