

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ

Бордюг Н. С., к.с-г.н.

Постановка проблеми. Одним із джерел децентралізованого водопостачання виступають ґрунтові води. Користуються цими джерелами в основному у сільській місцевості. Сільське населення інтенсивно використовує земельні ділянки, вирощуючи на них овочеву продукцію. Відповідно у ґрунти вносяться органічні (гній) та мінеральні добрива, а також хімічні засоби захисту рослин. Окрім того, заможніші мешканці сільської місцевості облаштовують собі водогін від власної криниці, каналізацію. Проте каналізаційна система санітарним нормам відповідає лише у межах будинку. Завершуються ж вона найчастіше фільтруючою ямою – збірником стічних вод. Враховуючи високе стояння рівня ґрунтових вод, необхідно досліджувати якість питної води децентралізованого водопостачання.

Аналіз останніх досліджень. За ресурсами підземних вод Житомирська область відноситься до слабозабезпечених регіонів (362 – 758 тис. м³/добу). Експлуатаційні запаси становлять: прогнозні – 228 млн.м³/рік, затверджені – 66 млн.м³/рік, водовідбір з даних джерел – 104 млн.м³/рік. У Житомирському районі прогнозні ресурси підземних вод становлять 13,3 млн.мі/рік, а затверджені експлуатаційні запаси – 0,4 млн.мі/рік [2, 4].

Житомирський район переважно аграрний, а тому сільське господарство стало одним з найбільших забруднювачів водних ресурсів, зокрема підземних. Небезпечним джерелом забруднення природних вод, особливо в періоди весняної повені і зливових паводків, є дифузні стоки з сільськогосподарських угідь. З них виносяться в середньому в 3-4 рази більше біогенних і завислих речовин, ніж з природних угідь [10]. Погіршується якість підземних вод внаслідок надходження до підземних горизонтів забруднюючих речовин із стічними та скидними водами, а також у зв'язку з інтенсивною експлуатацією продуктивних водоносних горизонтів [9].

Найбільш розповсюдженим є забруднення підземних вод сульфатами, хлоридами, сполуками азоту (нітрати, аміак, амоніт), нафтопродуктами, фенолами, сполуками заліза, важкими металами, що робить їх непридатними для використання у питних цілях [5].

Сьогодні в Україні існує проблема глобального забруднення ґрунтових вод неорганічними сполуками азоту, серед яких в основному переважають нітрати. До ґрунтових вод нітрати потрапляють через ґрунт, основними джерелами забруднення якого є мінеральні добрива, рідкі стоки з тваринницьких комплексів, природні опади, а також органічні відходи [6, 7, 8].

Слід відмітити, що нітратний азот найбільш рухома форма азотних сполук у ґрунті: вони легко вимиваються необхідним потоком води аж до рівня ґрунтових вод, де відбувається постійне їх нагромадження, а в результаті – нітратне забруднення. При цьому у ґрунті їх вміст незначний [1].

Отже, якщо врахувати стан забруднення підземних джерел та те, що Житомирська область є регіоном з низькою водозабезпеченістю, то питання задоволення потреб населення у питній воді високої якості є надзвичайно гострою проблемою.

Мета, об'єкт і методика досліджень. Метою досліджень було теоретично обґрунтувати та експериментально дослідити стан якості питної води децентралізованого водопостачання за деякими хімічними показником у Житомирському районі.

Під час дослідження проби води відбиралися з криниць с. Кам'янка, с. Лука, с. Денеші та с. Тетерівка у різні пори року. Відбір, зберігання та доставка зразків здійснювали за офіційно затвердженими методиками, які регламентують відбір і підготовку води (ГОСТ 17.1.5.01-80).

Для оцінки якості ґрунтової води, як джерела децентралізованого водопостачання, визначали вміст у воді таких компонентів: нітриту, нітрати, сульфати та хлориди, згідно офіційно затверджених методик.

Результати дослідження. Дані, щодо вмісту досліджуваних показників відображені у табл. 1. Встановлено, що на даній території дослідження відмічаються низькі концентрації нітриту протягом всього періоду дослідження. Окрім поодиноких випадків його зростання: восени у с. Кам'янка (до $0,02 \text{ мг/дм}^3$) та навесні у с.Тетерівка (до $0,04 \text{ мг/дм}^3$), що пояснюється збільшенням кількості опадів і, відповідно, зростанням поверхневого стоку з сільськогосподарських угідь.

Незначні концентрації нітриту у ґрунтових водах на території Полісся (рідше понад $0,01 \text{ мг/дм}^3$) обумовлені їхньою крайньою нестійкістю. Вони окислюються, переходячи в найбільш стійкі неорганічні сполуки азоту – нітрати. Стійкість нітратних форм призводить до нагромадження їх у ґрунтових водах за рахунок інфільтрації ґрунтових розчинів, найбагатших цими сполуками, і ще більше в результаті господарської діяльності (внесення на поверхню ґрунту азотних мінеральних і органічних добрив) та забруднення середовища газоподібними, твердими і рідкими азотними сполуками [4].

Що стосується нітратів, то встановлено їх високі показники із поступовим зростанням від весни до осені. У с. Лука даний показник не перевищує норми, окрім восени, де він становить $52,35 \text{ мг/дм}^3$. Значні підвищення концентрації нітратів, на території досліджуваних сіл, восени пояснюється тим, що під час дощів у ґрунтові води потрапляли забруднювальні речовини, які стікали з полів, на які вносили азотні добрива. Влітку підвищення можна пояснити внесенням добрив.

**Стан якості ґрунтових вод за деякими хімічними показниками
у різні пори року в Житомирському районі**

Назва села	Пори року			
	зима	весна	літо	осінь
Нітриди, норма 0,00				
Кам'янка	0,003	0,003	0,003	0,02
Лука	0,004	0,004	0,004	0,004
Денеші	0,004	0,004	0,004	0,003
Тетерівка	0,003	0,04	0,02	0,003
Нітрати, норма 50 мг/дм³				
Кам'янка	50,78	60,4	177,2	104,7
Лука	39,46	25,5	39,87	52,35
Денеші	62,02	47,34	56,38	109,4
Тетерівка	96,65	58,59	137,9	181,6
Хлориди, норма 250 мг/дм³				
Кам'янка	54	76,5	79,3	88
Лука	32	56,3	57,2	78,1
Денеші	48,3	68	42,9	84,7
Тетерівка	58	33	65,9	90,2
Сульфати, норма 250 мг/дм³				
Кам'янка	78,5	95,3	96,2	85,7
Лука	38,09	63,5	75	113,3
Денеші	70	84,32	60	102,3
Тетерівка	65,08	44,44	79,49	98,45

Надмірне накопичення нітратів у ґрунтових водах обумовлює ряд небажаних наслідків, що виражаються у специфічних захворюваннях людини і тварин. Споживання води з підвищеним вмістом нітратів може викликати цілий ряд серйозних захворювань. Також небезпека вживання води з підвищеним вмістом полягає у тому, що нітрати, попадаючи з водою в організм людини, редукуються до нітритів і реагують з амінокислотами, утворюючи канцерогенні сполуки нітрозозаміни. Останні є дуже шкідливими речовинами і загрожують здоров'ю людини. Вживання води з підвищеним вмістом нітратів може викликати метгемоглобін-анемію, яка проявляється у зменшеній кількості червоних кров'яних тілець, що транспортують кисень. [3, 6].

Проводячи дослідження було встановлено, що вміст сульфатів і хлоридів протягом всього періоду дослідження не перевищує норми. Але загалом спостерігається тенденція до підвищення даних показників навесні та восени, що пов'язано із збільшенням кількості опадів (навесні також відбувається танення снігів) і зростанням поверхневого стоку. Також головними джерелами надходження сульфатів і хлоридів до ґрунтових вод є води стічні.

Висновки. Отримані результати говорять про незадовільний стан ґрунтових вод, як джерел децентралізованого водопостачання, саме за рахунок збільшення вмісту нітратів у даних об'єктів. Показано, що стічні води та добрива, які вносяться у ґрунт, найбільше впливають на якість води із підземних джерел. Також, встановлено зростання вмісту нітритів, нітратів, хлоридів, сульфатів весною під час танення снігів та восени під час дощів.

Враховуючи перевищення норми нітратів у ґрунтовій воді, необхідно обов'язково контролювати внесення азотних добрив у ґрунт. Обов'язково проводити доочистку питної води перед вживанням. Також необхідно розміщувати криницю на відстані не менше 20-25 м, а інколи і 100 м, від джерел забруднення із урахуванням напрямів ґрунтових вод.

Отже, безпека децентралізованого водопостачання, особливо в сільській місцевості

має стати пріоритетом агропромислової та промислової політики держави і ґрунтуватися на принципах самозабезпечення, доступності, якості. Ці якісні характеристики слід враховувати при формуванні державної політики відносно питної води і дієтичного харчування.

Використані джерела інформації

1. Агрохимия / под ред. П.М. Смирнова и А.В. Перербургского. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: «Колос», 1975. – 512 с.
2. Водний фонд Житомирської області / [Галич М.А., Невмержицький В.Я., Сіренький С.П. та ін.]. – Ж. : Житомирське обласне виробниче управління меліорації і водного господарства, 2003. – 120 с.
3. Гідрохімія та радіогеохімія річок і боліт Житомирської області /Сніжка С.І., Орлов О.О., Закревський Д.В. та ін. [За ред. С.І.Сніжка, О.О.Орлов]. – Житомир: Видавництво „Волинь”, 2002 – 264 с.
4. Екосередовище і сучасність / Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. – К.: Кондор, 2006. – Т.3. Економічна оцінка природного середовища. – 426 с.
5. Зекцер И.С. Подземные воды как компонент окружающей среды / И.С. Зекцер. – М. : Научный мир, 2001. – 328 с.
6. Изучение уровня содержания азотных соединений в подземных водах Украины / Стабникова Е.В., Телешева С.В., Малиш Н.А., Стабников В.П. // Научные работы Украинского государственного университета пищевых технологий. – 2000. – №6. – С.85 – 87.
7. Охорона ґрунтів: навч. посіб. / М.К. Шикуча, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2001. – 398 с.
8. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию / Г. Фелленберг ; [пер. с нем.]. – М. : Мир, 1997. – 232 с.
9. Хвесик М.А. Управління водними ресурсами України / Хвесик М.А., Яроцька О.В. – К. : РВПС України НАН України, 2004. – 53 с.
10. Яцик А.В. Водний фактор у збалансованому екобезпечному розвитку України / А.В. Яцик. – К. : «Полімед», 2007. – 71 с.