

УДК 504.43(045)

Є.О. Обженська, студ.
С.М. Маджд, асист.
Г.М. Франчук, д. т. н., проф.

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТОВИХ ВОД ЗА ОРГАНОЛЕПТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Розглянуто органолептичні властивості ґрунтових вод на територіях, прилеглих до аеропорту. Виконано аналіз отриманих даних про якість води. На основі існуючої класифікації зроблено спробу віднести досліджувану воду до одного з існуючих класів.

The organoleptical properties of the subsoil waters in the airport vicinity is discussed. The analysis of the received data was carried out and on the basis of classification category of the drinking water was determined.

Постановка проблеми

Разом з інтенсивним розвитком повітряного транспорту, збільшенням кількості перевезень крім глобального забруднення навколишнього середовища, підсилюється негативна техногенна дія на зону аеропорту та прилеглі до нього території, що призводить до виникнення проблем локального забруднення.

Авіатранспортні процеси спричиняють інтенсивне забруднення поверхневих і ґрунтових вод виробничими та господарсько-побутовими стічними водами. Основним джерелом забруднення ґрунтів і водойм токсичними речовинами під час виконання виробничих і транспортних процесів у цивільній авіації поряд із стічними водами є надходження забруднюючих речовин з атмосфери на поверхню ґрунту.

У сучасних умовах водойми із зони впливу авіаційної галузі перебувають під інтенсивним техногенним впливом, який супроводжується зміною гідрогеологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів.

Проби води (ґрунтові, поверхневі та придонний шар, атмосферні опади) аналізували за допомогою гідрохімічних, токсикологічних методів, методів біотестування та аналізу на генотоксичність.

У роботі розглянуто дані, отримані у процесі аналізу органолептичних показників та зроблено спробу віднести розглянуті води до одного з класів якості води.

Метою роботи є дослідження стану ґрунтових вод та його аналіз, визначення класу якості води за органолептичними показниками у зоні впливу авіатранспортних процесів.

Перелік показників для аналізу ґрунтових вод (питні криниці) визначає СанПіН №136/1940 [1]. Дослідження сучасних вчених свідчать, що саме вода є одним із основних факторів, які безпосередньо впливають на тривалість життя людини, самопочуття і здоров'я.

Актуальним нині є детальне вивчення поверхневих і підземних вод, джерел водопостачання.

Об'єкт дослідження – аеропорт Київ і території, прилеглі до нього, на яких розташований житловий масив.

Проби ґрунтових вод відбирались згідно із встановленими вимогами ГОСТ 24902–81[2] та ISO 5667–10 до відбору проб ґрунтових вод. Відбір проб для аналізу води повинен забезпечувати максимальне збереження природного складу досліджуваної води та виключати випадкове забруднення.

Колір води визначався згідно з ISO 7887 візуально. Чиста вода в малому об'ємі безколірна. У товстому шарі вона має блакитно-зелений відтінок. Інші відтінки свідчать про наявність в ній різних розчинених і зважених домішок.

Колір води пов'язаний з умістом в ній сполук заліза, а також гумінових і фульвіокислот, котрі є переважною органічною складовою природних вод.

Ґрунтові води збагачуються органічними речовинами, проходячи через ґрунт. Ступінь насичення ґрунтових вод гумусовими речовинами залежить від багатьох причин. Основним фактором впливу є вид ґрунту. Саме гумус підзолистих ґрунтів має найбільшу відносну розчинність. Визначення кольору важливе у разі застосування експресних методів аналізу води.

Запах відібраних проб питної води із свердловин встановлювався згідно з ГОСТ 2874–82, на підставі якого визначалась інтенсивність запаху в балах.

Запах води зумовлений переважно тим, що в ній є органічні речовини і хлор.

Запахи штучного походження, викликані домішками промислових стічних вод, називають за відповідними речовинами: фенольний, хлорфенольний, нафтовий і под. Питна вода із колодязів також піддавалась дослідженню на визначення смаку згідно з ГОСТ 2874–82.

Визначення прозорості води проводилось за допомогою диску Секкі відповідно до керівництва з визначення прозорості.

Результати досліджень

Згідно з Водним кодексом України та нормами [3], якість води є характеристикою складу та властивостей води, яка визначає її придатність для конкретного виду водокористування. Вимоги до якості води нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами.

У 1997 р. Міністерство охорони здоров'я України затвердило Державні санітарні правила і норми (СанПіН) „Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”, де сформульовано жорсткі вимоги щодо вмісту забруднювальних речовин, які за своїм значенням наближаються до нормативів Всесвітньої організації охорони здоров'я.

У процесі роботи аналізувалася якість води п'яти питних криниць на різній відстані від авіаприемств у зоні впливу авіатранспортних процесів, а саме на відстані 20, 250, 500, 1000, 1500 м.

Для отримання достатньо обґрунтованої еколого-гігієнічної оцінки якості води було використано нещодавно розроблений Інститутом колоїдної хімії і хімії води ім. А.В. Думанського новий ДСТУ 4808:2007 „Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні й екологічні вимоги і правила вибору” [4].

Згідно з цим стандартом класифікація якості підземних вод України – джерел централізованого питного водопостачання – за гігієнічними та екологічними критеріями охоплює 71 показник, які застосовують для оцінювання якості питної води відповідно до санітарного законодавства, і має сім окремих груп:

- I група: 4 органолептичних показники;
- II група: 17 загальносанітарних показників хімічного складу води;
- III група: 6 гідробіологічних показників;
- IV група: 6 мікробіологічних показників;
- V група: 2 паразитологічних показники;
- VI група: 9 показників радіаційної безпеки;
- VII група: 36 пріоритетних токсикологічних показників хімічного складу води (25 – неорганічних та 11 – органічних компонентів).

Діапазон значень показників (критеріїв) якості води поділено на чотири класи:

- 1-й клас: відмінна, бажана якість води;
- 2-й клас: добра, прийнятна якість води;
- 3-й клас: задовільна, прийнятна якість води;

– 4-й клас: посередня, обмежено придатна, небажана якість води.

Для централізованого питного водопостачання використовують насамперед підземні джерела з якістю води 1–3-х класів.

Перелік аналізованих показників не зовсім відповідає вимогам нового ДСТУ 4808:2007 за кількістю показників (80 %), але є достатньо інформативним. Оцінювання якості води було виконано за значеннями окремих показників та інтегрального блокового індексу.

Свердловини (колодязі) були захищені зверху і з боків від потрапляння атмосферних опадів.

Для виконання визначень показників об'єм проби з кожної свердловини становив 2 л.

У кожну криницю на глибину залягання ґрунтових вод опускали пробовідбірник, заповнювали його водою і піднімали вгору.

Максимальну кількість аналізів проводили відразу після підняття зразка, за такими параметрами, як рН, температура, електропровідність, електроріхлімний потенціал та ін.

Визначення органолептичних показників ґрунтових вод у зоні впливу авіатранспортних процесів наведено в таблиці.

Результати органолептичних показників у пробах ґрунтових вод (n = 12)*

Відстань від аеропорту, м	Органолептичні показники	
	Запах, бали	Присмак
20	1	Нафтовий
250	0	Нафтовий
500	0	Нафтовий
1000	1	Нафтовий
1500	0	Металевий
Норматив (питна вода)	2	Немає
Норматив (підземні джерела)	3–4	Солонуватий

* Кількість вимірювань у кожній точці.

У криниці на відстані 20 м від аеропорту глибина залягання води становила 5–5,5 м. Вода, відібрана в усі сезони року, неприємного запаху, кольору та домішок не мала.

У другому колодязі, розташованому на відстані 250 м, рівень ґрунтової води становив 6–6,5 м. У відібраній тарі вода була прозора, не мала неприємного запаху, плівки та домішок.

3 колодязя житлового масиву Жуляни, що знаходиться на відстані 500 м, відібрано ґрунтову воду з глибини 7–7,5 м залежно від сезонів року.

На час відбору вода всіх сезонів була прозорою, без домішок та запаху.

Четверта криниця розташована на відстані 1 км від аеропорту.

Рівень ґрунтових вод в ній сягав 4 м. Вода з цієї криниці не мала кольору, запаху, помітних домішок, плівки.

На відстані 1,5 км у криниці зони житлового масиву Жуляни з глибини 4 м здійснювався відбір проб.

Вода на момент відбору не мала запаху, кольору, плівки, але було помічено незначну кількість домішок невідомого походження.

Результати, наведені в таблиці, вказують на наявність у питній воді нехарактерних присмаків. Присмаки досліджених проб води змінювались за сезонами (найбільш виражені навесні).

Присмак – органолептичний показник якості води. Смакові якості води, як і запахи, зумовлені наявністю речовин природного походження або речовин, що потрапляють у воду внаслідок забруднення її стоками [5]. Цей показник визначається тільки для питних вод.

Відрізняють особливі присмаки: лужний, нафтовий, металевий (у разі надлишку у воді магнію, калію, натрію, міді, заліза, цинку). Це визначення суб'єктивне, оскільки залежить від смакового сприйняття і досвіду дослідника. Частіше за все питна вода не має смаку. Води підземних джерел можуть мати солонуватий і гірко-солонуватий смак унаслідок вмісту солей у високих концентраціях.

Висновки

Оскільки Україна обрала шлях інтеграції до Європейського Союзу, чинні стандарти на питну воду і методики визначення якісних показників у сфері питної води та питного водопостачання мають бути гармонізовані зі стандартами ЄС.

Прийнятий Закон України «Про загальнодержавну програму “Питна вода в Україні” на 2006–2020 роки» спрямований на забезпечення населення питною водою нормативної якості з поступовим наближенням до стандартів Європейського Союзу, покращенням стану навколишнього природного середовища, відновлення, охорону і раціональне використання джерел питного водопостачання.

За отриманими даними досліджувані води можна віднести до категорії “доброї” води другого класу. Такі дані, на жаль, не можна назвати оптимістичними.

Насамперед тому, що аналіз проводився лише за показниками першої групи – органолептичними, для надання подальших рекомендацій потрібне зіставлення і з іншими групами показників.

Особливо цікавим для дослідників буде група токсикологічних властивостей, оскільки виявлений у переважній більшості проб специфічний присмак свідчить про нафтове забруднення.

Отже, для вирішення зазначених проблем потрібно:

- удосконалити систему спостережень за якістю води ґрунтових вод у районі аеропорту Київ з урахуванням вимог нового нормативного документа ДСТУ 4808:2007;

- дослідити динаміку формування якості води і встановити ступінь придатності цих вод для питного водопостачання;

- посилити контроль за умови формування якості води в районі аеропорту та на прилеглих до нього територіях;

- визначити в місцях питного водозабору рівень забруднення ґрунтових вод нафтопродуктами з метою підготовки відповідних рекомендацій щодо здійснення ефективного очищення питної води;

- розробити комплекс дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Література

1. ДСанПін №383 від 23.12.1996. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості вод централізованого господарсько-питного водопостачання // Урядовий кур'єр. – 27 верес.1997 р. – № 69 (257). – 31 с.
2. Мазаев В.Т., Шлепнина Т.Г., Мандрыгин В.И. Контроль качества питьевой воды. – М.: Колос, 1999. – 168 с.
3. ISO 5667-18:2005. Качество воды. Ч. 18. Руководство по отбору проб грунтовых вод. – 2005.
4. ДСТУ 4808:2007. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 40 с.
5. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Наук. думка, 1980. – 564 с.

Стаття надійшла до редакції 09.12.08.