

УДК 504.052

МОНІТОРИНГ СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

**А.В. Пронюк, доцент, к.т.н.,
Харківський національний університет радіоелектроніки**

Анотація. Розглянуто джерела забруднень підземних вод, досліджено причини цих явищ. Запропоновано рекомендації щодо зменшення прояву таких екзогенних геологічних процесів.

Ключові слова: підземні води, підтоплення, зсувні явища, просадні ґрунти, несуча здатність, геологічні процеси.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.В. Пронюк, доцент, к.т.н.,
Харьковский национальный университет радиоэлектроники**

Аннотация. Рассмотрены источники загрязнения подземных вод, исследованы причины этих явлений. Предложены рекомендации по уменьшению проявления таких экзогенных геологических процессов.

Ключевые слова: подземные воды, подтопление, сдвиги, просадные грунты, несущая способность, геологические процессы.

MONITORING THE STATE OF UNDERGROUND WATERS IN KHARKIV REGION

**A. Pronyuk, Associate Professor, Candidate of Engineering Science,
Kharkiv National University of Radioelectronics**

Abstract. Sources of groundwater pollution have been considered; causes of these processes have been identified. Recommendations to reduce these exogenous processes have been proposed.

Key words: underground waters, underflooding, phenomena changes, subsident soils, soil bearing capacity, geological processes.

Вступ

Підземні води – важлива частина водних ресурсів Харківської області. Територія області розташована у межах Дніпровсько-Донецької западини, що входить складовою частиною у Дніпровсько-Донецький артезіанський басейн. Підземні прісні води представлені 41 родовищем, з яких на 26 ведеться видобуток води, що використовується для господарсько-питного, виробничо-технічного водопостачання і для забезпечення водою населених пунктів. Мінеральні підземні води території представлені 3 родовищами [1].

Прісна вода становить всього 2 % її загальної кількості на планеті, причому 85 % її зосереджено в льодовикових щитах, айсбергах. І

лише 1 % прісної води містять річки, озера й підземні води – саме ці джерела й використовує людство для своїх потреб. В Україні близько 70 % жителів сіл задовольняють свої потреби в питній воді за рахунок ґрунтових вод чи глибших водоносних горизонтів. У результаті багаторічного відкачування води з цих об'єктів її рівень знизився, а з деяких водоносних горизонтів вода зникла зовсім.

Проблема нестачі прісної води є актуальною для будь-якої країни, тому що на сучасному етапі кількість людей, які мають потребу в чистій воді, досягла 1,5 млрд і продовжує зростати. Середньостатистичний європеєць витрачає 500 л прісної води за добу, а мешканець Центральної Африки – 8 л, дефіцит прісної води стає дедалі гострішим у всьому світі.

Гідрогеологічні умови Харківської області дозволяють вирішувати питання водопостачання будь-якого місця за рахунок підземних вод. Балансові запаси підземних вод області складають 1036,51 тис м³/добу. Прогнозні запаси – 3867,8 тис м³/добу. Освоюється водоносний горизонт прісних високоякісних підземних вод – верхньоюрських відкладів.

В той же час сучасний екологічний стан підземних вод можна охарактеризувати як напружений. В м. Харкові та районних центрах техногенний вплив та проникнення забруднення розповсюджується на глибину залягання основних експлуатаційних водоносних горизонтів. Є дані щодо зниження якості навіть добре захищеного водоносного комплексу – сеноман – нижньокрейдяних відкладень, який для більшої частини області є стратегічним резервом прісних питних вод.

Мета і постановка задачі

Великою проблемою для м. Харкова є значне забруднення підземних вод верхньокрейдяного водоносного горизонту. Маємо підвищені показники за загальним вмістом солей, жорсткістю, підвищення показників нормативів за сульфатами, нітратами, незадовільний бактеріологічний стан. Запаси в кількості близько 50 тис.м³/добу вже не можуть бути використані для господарчо-питного водопостачання. За статистикою ВОЗ, щогодини на нашій планеті 1 тис. людей помирає від отруєння водою.

Таким чином, важливо виявити основні причини забруднення підземних вод у регіоні та знайти шляхи зменшення таких екзогенних процесів, що є метою даного дослідження.

Причини забруднення підземних вод

Ендогенні екологічні геологічні процеси, представлені землетрусами, вулканічною діяльністю, зрушеннями плит земної кори, цунами і тайфунами, на території Харківської області не зареєстровані.

Харківщина належить до регіонів з широко розвинутими екзогенними геологічними процесами, такими як підтоплення, зсувні явища та просадні ґрунти, що є найбільш шкідливими та небезпечними фізико-геологічними процесами. В області спостерігається тенденція техногенної активізації цих процесів.

До найпоширеніших екзогенних геологічних процесів відноситься підтоплення земель. В Харкові в підтопленому стані перебуває більше 5 тис. га забудованих територій. Найбільш небезпечними є райони Основи, Журавлівки, Центрального ринку, заводів «Будкераміка» та «Комсомолец», дамби по пр. Леніна через Саржин Яр, схилів річної долини вздовж вул. Клочківської та ін.

Підтоплення ґрунтовими водами є однією з причин погіршення еколого-санітарного стану умов експлуатації житлового фонду та інженерних мереж, забруднення води і ґрунтів, заболочування окремих ділянок і вимокання зелених насаджень. Перезволоження ґрунтів призводить до погіршення їх несучих здатностей, порушення фундаментів будівель, створення пустот, викликає обвали.

Основними причинами цього процесу є:

1. Руйнування підземних водонесучих комунацій, порушення умов для відтоку підземної води через масову забудову (якщо порушено умови для відтоку підземної води, то вона, стикнувшись із перешкодою на своєму шляху, буде вибиратися на поверхню).
2. Неорганізований поверхневий стік, відсутність чи забитість «зливових стоків» (якщо дощова або тала вода не відводиться з будь-якої території, то вона поступово вбирається у землю та поповнює підземні горизонти).
3. Припинення експлуатації мергельно-крейдового водоносного горизонту в системі артезіанського водопостачання міста.
4. Також важливим чинником, що впливає на процес підтоплення, є стан харківських річок: міліючи та замулюючись, вони втрачають свою дренажну та водовідвідну здатність [2].

Ситуація може бути поліпшена тільки з відновленням відкачки з верхньокрейдяного та вищезалеглих водоносних горизонтів з використанням вод на виробничі потреби підприємствами міста.

Зсувні явища справляють значно більш несприятливий вплив на якість підземних вод. На сьогодні на території Харківської області виявлено 1120 зсувних ділянок, в тому числі 59 ділянок в межах населених пунктів, причому на 24 ділянках стан оцінюється як «екстремальний», тобто є реальна загроза для життєдіяльності населення [1]. Природні фактори в межах населених пунктів є сприят-

ливими для зсувотворення. Зсувні ділянки віднесені до крутих схилів річкових долин, балок та ярів.

На території Харківської області поширені просадні лісоподібні суглинки та супіски. Це породи, подібні за своїми властивостями до типових лісів, для яких характерна видима неозброєним оком пористість (макроструктура), що обумовлена наявністю коротких тонких, практично вертикальних трубчастих пор-каналців, швидка розмочуваність у воді, відсутність дрібної шаруватості, карбонатність, наявність вапняних стяжін.

Просідання в лісових ґрунтах являє собою нерівномірні деформації, переважно вертикального характеру, які відбуваються внаслідок суттєвої зміни фізико-механічних властивостей ґрунту під впливом дії вологи в умовах певного напруженого стану. Характер прояву і швидкість розвитку просідних деформацій створює вплив на деформації різних конструкцій будівель та споруд. Зволоження основи будівлі може бути причиною серйозних аварій будинків чи споруд та призводити до стану їх повної непридатності для подальшої експлуатації.

Екологічні проблеми при будівництві на просадних ґрунтах полягають у:

- зниженні міцності ґрунтів і активізації зсувних процесів;
- деформації фундаментів і будівельних конструкцій при вбиранні води ґрунтами основ;
- розривах і розстикуванні в інженерних мережах, що сприяє збільшенню витоків;
- затопленні (при витоків з водонесучих мереж) і зниженні експлуатаційної придатності та погіршенні санітарно-гігієнічних умов підвалів будинків, основи яких ущільнювалися важкими трамбівками.

З метою ліквідації підтоплення населених пунктів постановою КМУ від 03.07.2006 р. № 901 затверджено «Комплексну програму захисту сільських населених пунктів і сільськогосподарських угідь від шкідливої дії вод на період до 2010 року та прогноз до 2020 р.». Також розроблено «Програму по ліквідації наслідків підтоплення м. Харкова. Основні інженерні рішення та економічні розрахунки», яку розраховано на два етапи – до 2015 р. та до 2026 р. На виконання даних програм було проведено роботи з розчищення та регулювання русла річок з метою захи-

сту від підтоплення і роботи з підвищення надійності протипаводкових споруд водосховищ.

Ураховуючи гіркий досвід недбалого природокористування, ми маємо у своїй діяльності зважати на закони природи, чітко уявляти наслідки свого втручання в біосферу, що проявляться як найближчим часом, так і пізніше – через 50 – 100 років.

Висновки

Аналіз стану природно-техногенної безпеки Харківщини – її міст, селищ і м. Харкова – підтверджує, що зсувні процеси і підтоплення території ґрунтовими водами є найбільш шкідливими та небезпечними фізико-геологічними процесами, які загрожують безпеці життєдіяльності людей.

Для ліквідації або зменшення цих процесів рекомендовано:

1. Зменшити витоків з водонесучих мереж.
2. Побудувати зливову каналізацію там, де її ще немає (це – 60 % території міста).
3. Для ліквідації підтоплення населених пунктів мають бути проведені роботи з розчищення та регулювання русла річок.
4. Ситуацію можна суттєво покращити відновленням відкачки з верхньокрейдяного та вищезалеглих водонесних горизонтів з використанням вод на виробничі потреби підприємствами міста.
5. Провести роботи з підвищення надійності протипаводкових споруд водосховищ в області.

Література

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області в 2011 р. – Х.: ДУОНПIS Держ. управління охорони навколишнього природного середовища в харківській обл., 2012. – 264 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В.С. Джигирей. – К.: Либідь, 2006. – 444 с.

Рецензент: В.М. Попов, доцент, к.т.н., ХНАДУ.

Стаття надійшла до редакції 10 вересня 2012 р.