

of which is to control HAAs pollution and keep the balance between microbiological safety insurance and chemical risk control, minimize the formation of DBPs and ensure the safety of water supply at the same time.

УДК 614.777

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНИЙ СТАН ГОРБАКІВСЬКОГО ВОДОЗАБОРУ

*Гуцук В.І. *, Мельник В.Й. *, Гуцук І.В. ***

**Рівненський державний гуманітарний університет*

***Головне управління Держсанепідслужби у Рівненській області*

Вступ. Найважливіше завдання сучасності – раціональне використання й охорона природних ресурсів, в тому числі забезпечення населення доброякісною питною водою.

Запаси, води на Землі величезні – $1,46 \times 10^{12}$ км³, тобто 0,025% усієї маси Землі. Проте прісна вода на планеті становить лише 2% від її загальної кількості, причому 85% її зосереджено в льодовиках [1,2].

Запаси прісної води потенційно великі. Однак у будь-якому районі світу вони можуть виснажитися через нераціональне водокористування чи забруднення. Кількість таких місць росте, охоплюючи цілі географічні райони. Потреба у воді не задовольняється в 20% міського і 75% сільського населення світу. Обсяг споживаної води залежать від регіону і рівня життя і складає від 3 до 700 л у добу на одну людину.

В результаті інтенсивного використання водних ресурсів змінюється не тільки кількість води, а й гідрологічний режим водних об'єктів, складові водного балансу, і, найголовніше, змінюється її якість. Пояснюється це тим, що більшість річок і озер є одночасно джерелами водопостачання й приймачами господарсько-побутових, сільськогосподарських, промислових скидів [3].

Рівненщина – одна із областей України, де водозабезпечення населення питною водою здійснюється виключно із підземних водоносних горизонтів. Потужність водозабір для м. Рівне становить 110-120 тис. м³ води/добу. Майже половину усього водозабору, а саме 45-50 тис. м³/добу, може подаватися із Горбаківського водозабору.

Метою роботи є вивчення еколого-гігієнічного стану Горбаківського водозабору, яке проводиться на основі аналітичного, динамічного та порівняльного методів дослідження.

Результати дослідження. Експлуатація Горбаківського водозабору розпочалась в кінці 1982 р. і вже в 1983 році функціонувало 7 свердловин з середньодобовим водовідбором 22,2 тис. м³/добу. В той же час розпочались режимні спостереження за станом п'езометричної поверхні, що проводились по двох свердловинах – №82р і 85р, які пробурені в центрі водозабору.

В подальші роки режимна мережа розширилась і тепер вона охоплює як експлуатаційні так і суміжні водоносні горизонти і розхід води в р. Горинь.

На Горбаківському водозаборі експлуатується горбашівський водоносний горизонт. До 1993 року там було 23 експлуатаційні свердловини. В 1993-1996 роках пробурено ще 6 свердловин, але це не дало збільшення водовідбору, який становить 43-47 тис. м³/добу. Це пов'язано з тим, що нові свердловини пробурені в 30-50 м від існуючих. Динамічні рівні знаходяться на глибинах 3,80-20,0 м, при допустимих 25-50 м.

З вводом нових потужностей водозабору, динамічний рівень на всьому водозаборі поступово знижувався досягнувши в 1995 році середніх значень в експлуатаційних свердловинах 10 м, при водовідборі 43,9 тис.м³/добу. В наступні роки положення п'езометричної поверхні змінювалось в прямій залежності від величини водовідбору. Так в 1997 р., при середньодобовому відборі

48,9 тис.м³/добу середнє значення рівня води в експлуатаційних свердловинах досягло 11,7 м. Синхронно понизився рівень в спостережних свердловинах №82 р – 8,3 м, №85 р – 8,5 м.

В 2002-2005 роках водозабір змінювався від 24,5 до 30 тис.м³/добу, що привело

до підвищення рівнів в експлуатаційних і спостережних свердловинах.

Максимальна глибина динамічного рівня встановлена у свердловині №10 (20,2 м при допустимій глибині 40 м) мінімальна – св. 8 (5,1 м допустима 35 м).

Таблиця 1. Положення динамічних рівнів у свердловинах Горбаківського водозабору.

№ п/п	№ свердловини	Глибина рівня води	Абс. позн. вод. дзеркала
1	2	13,7	176
2	3	11,3	176
3	7	10,2	171
4	8	9,4	172
5	10	20,2	170
6	13	13,9	176
7	22	10,4	170
8	24	5,1	175
9	26	13,2	168
10	28	16,7	163

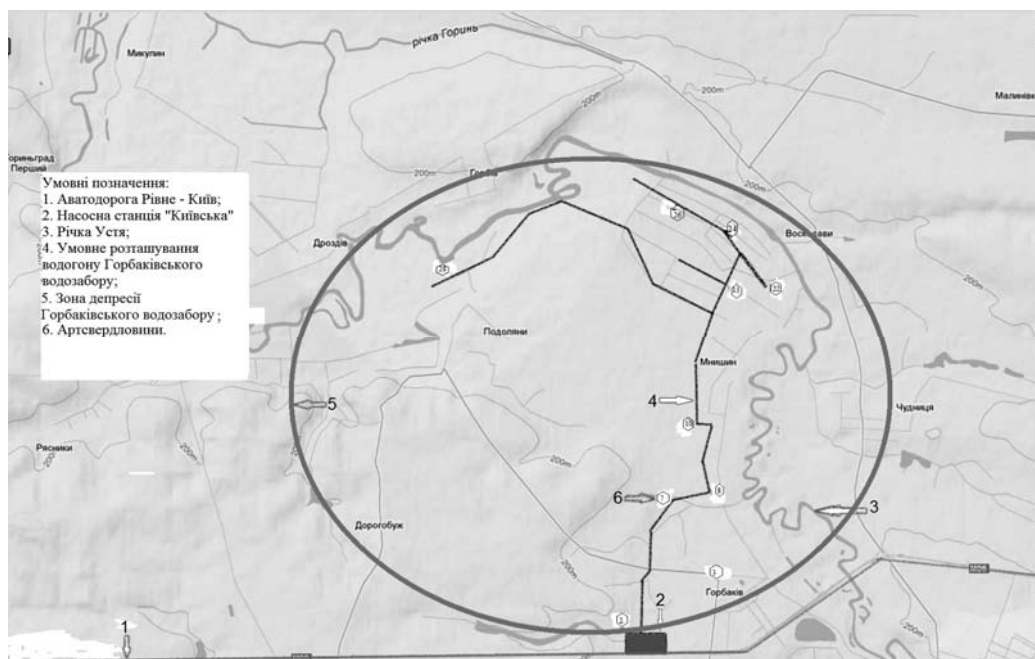


Рисунок 1.

За отриманими даними графічно відтворення гідродинамічна поверхня води горбашівського експлуатаційного горизонту при роботі 10 свердловин. Загальні зміни у стані водного дзеркала розпочинаються від абсолютного положення його нижче позначки 176 м. Умовно контур депресії можна провести від станції 2-го підйому через північну час-

тину с. Горбаків (північніше автодороги Київ-Чоп), по контуру заплави правобережжя р. Горинь в районі с. Чудниця, по східній околиці с. Воскодави, далі по контуру долини у напрямку с. Горбів, охопивши с. Дроздів через Дорогобуж (район церкви) і замикається контур депресії на Горбакові.

В межах депресії знаходяться села Мнишин і Подоляни.

В межах окресленої депресії виділяються 3 локальних депресійних зниження динамічного рівня зумовлених навантаженням на свердловини №10,22,28. Абсолютні мінімальні позначки св. 10 і св. 22 становлять 170 м, але кожна свердловина формує свою воронку з розмежуванням лінії води з позначкою 176 м. У св. 28 рівень води знизився до позначки 163 м, що обумовило формування обширної депресії, яка сполучається з вищезгаданими і формує загальну депресійну поверхню горбашівського водоносного горизонту.

Графічно зображення динамічної поверхні є змінною в межах означених контурів. Вона, в залежності від навантаження во-

довидобутку на окремі свердловини або їх групи може змінювати свою форму у загальних депресійних межах. Однозначно витягування депресії буде тяжіти до простирання відкладів горбашівського горизонту тобто у північ-північно-західному спрямуванні.

В районі св. 10 і св. 28 динамічний рівень горбашівського водоносного горизонту встановлюється на поверхні базальтів бабинської світи. На указаних ділянках найбільш вразливими є ґрунті води так як алювіальна товща залягає безпосередньо на базальтах.

На ділянці водозабору від св. 13 до св. 18 алювіальні відклади перекриваються майже 10-ти метровою товщею озерно-болотних утворень і утримують у собі ґрунті води.



Рисунок 2.

В результаті експлуатації горбашівського водоносного горизонту нижнього венду і поліського водоносного комплексу верхнього рифею, з водовідбором 48,9 тис. м³/добу, утворилась значна зона депресії як у горбашівському так і в гідралічно пов'язаних крейдяному і четвертинному водоносних горизонтах. Для останніх вона має еліпсо-

видну форму, витягнуту вздовж долини Горині від Бачаниці до Тучина. Мала вісь еліпса від Дорогобужа до Воронова. Площа зони впливу перевищує 200 км². Нульовий контур ізопониження проходить від Бачаниці на півдні, між Терентієвим і Синьовим на сході, далі через Воронів, Садове, Кринички, обрамлюючи Тучин на півночі, проходить

через Горинь-Град, Рясники, Дорогобуж, Томахів на заході, замикаючись на Бочаницю. В східній частині території нульовий вплив співпадає з лінією вододілу басейну Горині і Корчина, в підтемному горизонті він обмежується межою виходу горбашівських пісковиків під мезокайнозойські відклади.

Населені пункти, що розташовані на території зони депресії, в залежності від віддалі від експлуатаційних свердловин в різній мірі відчувають на зниження води в шахтних колодязях.

В багатьох селах проведено централізоване водопостачання. Встановлена черговість забезпечення водою всіх сіл, що потрапили під вплив водозабору і комплексу інших факторів, які вплинули на створення складної екологічної ситуації. На меліоративних заплавах землях правобережжя Горині внаслідок переосушення виведено з сільськогосподарського обороту 315 га сільгоспугідь. Пересохли, в основному, торф'яні ґрунти. На ділянках, де потужність торфу досягає 8 м (с. Чудниця) і який залягає безпосередньо на алювіальних відкладах Горині, що в свою чергу утворені безпосередньо на породах горбашівського горизонту, утворились полігональні тріщини висихання. Вони

максимально розвинуті в долині струмка Бухта і на прилеглих до нього ділянках заплави і першої надзаплавної тераси [5].

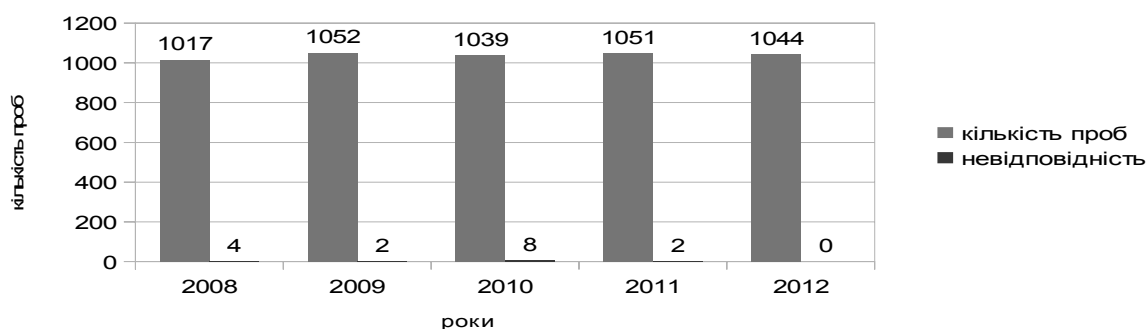
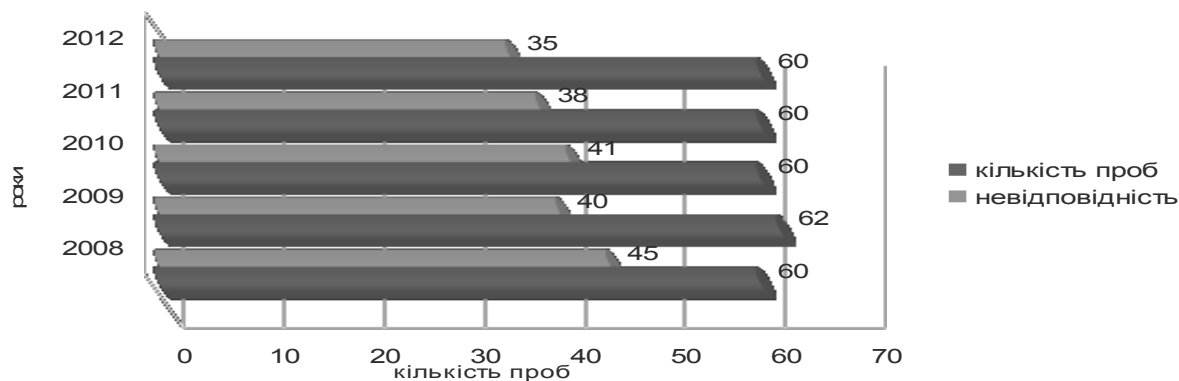
Контроль за якістю питної води здійснювали міська та обласна санепідемстанції та лабораторії контролю якості води «Рівне-облводоканалу». Якість питної води м. Рівне не в повному обсязі відповідає санітарним вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Щороку від 5 до 8% проб якості питної води не відповідає вимогам.

Характеризуючи якість підземної води, що забирається з Горбаківського водозабору (без очистки) за останні роки необхідно зауважити:

1. Високі (для підземних вод) значення показників каламутності та забарвленості що напряму зв'язані з наявністю сполук заліза.
2. Наявність у підземній воді сполук амонію, вміст яких може сягати до 1,5 мг/дм³.

Інші компоненти, за якими здійснюється аналітичний контроль, перебувають у межах нормативних значень.

Щодо якості з мережі централізованого водопостачання то за період 2007-2012 встановлено, поступове зменшення відсотку невідповідності проб питної води по санітарно-хімічних показниках. 75% до 58,3%



За мікробіологічними показниками відсоток невідповідності проб питної води коливався в межах від 0,0% до 0,8%.

Спалахів інфекційних захворювань серед населення пов'язаних з вживанням неякісної питної води за останні 25 років не зафіксовано.

Забруднення питної води радіоактивними речовинами не встановлено.

Тобто можна зробити висновки, що вода яка подається з Горбаківського водозабору в цілому відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10

Висновки

Для покращення водогосподарського екологічного і санітарно-гігієнічного стану в зоні впливу Гощанського водозабору, на основі багаторічних спостережень пропонуються наступні заходи, впровадження яких стабілізує існуючі зміни, а саме:

1. Не допускати збільшення відбору підземних вод на сконцентрованих ділянках і обмежити його до 35 тис. м³/добу;
2. Зарегулювати русло Горині з метою постійного, поповнення ґрунтових вод в межах заплави, щоб уникнути гідравлічного розриву між напірними і ґрунтовими водами.
3. Розконцентрувати відбір води в долині Горині в обидві сторони від діючого водозабору, і в першу чергу, в напрямку Гориньградського водозабору;
4. Організувати локальне водопостачання сіл, що віддалені від водозабору за рахунок бувших відомчих свердловин, що економічно вигідніше, ніж прокласти водопроводи від Гощанського водозабору;
5. Передбачити додаткові цілеспрямовані екологічні і санітарно-гігієнічні заходи для покращення стану навколишнього середовища в межах зони впливу водозабору.
6. Забезпечити організацію ЗСО водозабору у відповідності до нормативно-правової бази.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білан О.О. Водопроводи і водопровідні мережі. / О.О. Білан, М.Д. Даниленко. – К., – 1974.
2. Кравченко В.С. Водопостачання: Підручник. / В.С. Кравченко, М.М. Гіроль, Т.С. Мацнева. – Рівне; НУВГП, – 2007. – 432 с.
3. Дорогунцов С.І. Концептуальні основи сталого розвитку водогосподарського комплексу України / С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, В.І. Банних та ін. – К., – 1996. – 53 с.
4. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).
5. Науково-технічний звіт «Визначення оптимальних режимів роботи свердловин майданчику №1 і Горбаківського-Гориньградського водозабору». – Київ; НДКТИ МГ, – 2008.
6. Дані з лабораторії "Рівнеоблводоканал" за період від 2007 по 2012 роки включно.
7. Дані звітної форми 18 "Про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я людини" за 2007-2012 роки.

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРБАКИВСКОГО ВОДОЗАБОРА

Гуцук В.И., Мельник В.И., Гуцук И.В.

Изучалось эколого-гигиеническое состояние Горбакивского водозабора. Обнаружено, что в результате многолетней эксплуатации в пределах зоны влияния водозабора возникла значительная зона депрессии. На основе многолетних наблюдений: была очерчена условная зона депрессии Горбакивского водозабора; был проведен санитарно-гигиенический анализ качества питьевой воды забираемой из Горбакивского водозабора; был предложен ряд мер по улучшению эколого-гигиенического состояния данного водозабора.

ECOLOGICAL AND HYGIENIC CONDITION HORBAKIVSKY WATER INTAKE*V.I. Huschuk, V.Y. Melnyk, I.V. Huschuk*

Studied the environmental and hygienic condition Horbakivskoho intake. We found that as a result of long-term operation within the zone of influence of a large area of water intake occurred deresiya. Based on long-term observations: conditional zone was delineated depression Horbakivskoho intake, was promoted hygienic analysis of drinking water that is taken from Horbakivskoho intake, was proposed several measures to improve the environmental and hygienic condition of the water intake.

УДК 628.16:613.471:371

**ТРИГАЛОМЕТАНИ У ВОДІ ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНІВ
ПРИ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ЗАКЛАДАХ
В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД МЕТОДУ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ**

Бурлака А.І.¹, Гаркавий С.І.¹, Коршун М.М.¹, Прокопов В.О.², Соболев В.А.², Забродська Т.М.³

¹*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ*

²*ДУ «Інститут гігієни та медичної екології імені О.М. Марзєєва НАМНУ», м. Київ*

³*Дарницький відділ Деснянського міжрайонного ГУ Держсанепідемслужби у місті Києві*

Вода в плавальних басейнах (ПБ) безпосередньо впливає на здоров'я та самопочуття плавців [1]. Для забезпечення епідемічної безпеки її знезаражують, часто застосовуючи надлишкові кількості дезінфектантів. Тому, нерідко, якість води в чашах за хімічним складом є гіршою ніж за мікробіологічними показниками. В той же час хімічний склад води, поряд з іншими факторами, обумовлює як самопочуття людини під час перебування у басейні, так і сприяє розвитку тих чи інших захворювань.

Використання хлорвмісних реагентів у технології водопідготовки, незважаючи на ряд недоліків, залишається найбільш розповсюдженим методом поліпшення якості води в ПБ. Інші хімічні окислювачі (озон), або комбіновані методи використовують досить обмежено.

В результаті обробки води хімічними окислювачами утворюються численні побічні продукти знезаражування (ППЗ). У разі хлорування превалюючими ППЗ є галогенвмісні сполуки (ГВС). Так, у воді ПБ аквапарку визначено більше 10 ГВС, що перевищили 40% від сумарного вмісту 50 ідентифікованих речовин [2]. За добу вміст ГВС у хлорованій воді може збільшуватись на 13-15%,

а в подальшому перевищити вихідну цифру в 1,5 рази [3].

Індикатором забруднення води ГВС визнано хлороформ, частка якого перевищує вміст інших сполук в 5-10 разів [4]. Так, при значеннях ХП річкової води 4-5 мг/дм³ концентрація хлороформу досягає 400 мкг/дм³ [5].

Інтенсивність утворення ППЗ залежить як від дози активного хлору, що додається до води так і кількості у воді органічних речовин, в тому числі антропогенного походження, інтегральним показником чого, певною мірою, є величина хлорпоглинання (ХП). Існує залежність потенціалу утворення ТГМ від ХП. При величині ХП води на рівні 1,1-1,3 мг/дм³ потенціал утворення ТГМ – 118,62 мг/дм³, при значеннях ХП на рівні 0,5 мг/дм³ і менше – 17,64 мг/дм³ відповідно [6].

Доведено шкідливий вплив ППЗ води на здоров'я людини. Так, серед населення, що вживає питну воду з високим вмістом тригалометанів (ТГМ), зареєстровано збільшення випадків захворювання раком сечового міхура, прямої кишки, підшлункової залози, головного мозку [7,8]. Вживання питної води з концентраціями ТГМ більше 80-100 мкг/л призводить до збільшення частоти порушень перебігу вагітності та формування