

ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЯ

УДК 615.327.074:54(477.84)

DOI: 10.18524/2303-9914.2020.2(37).216573

Н. П. Олійник, науковий співробітник
ДУ «Український науково-дослідний інститут
медичної реабілітації та курортології МОЗ України»,
пров. Лермонтовський, 6, Одеса, 65014, Україна
oleynik_gidro@ukr.net

ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОНДИЦІЙ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ КАЛАГАРІВСЬКОГО РОДОВИЩА (СВЕРДЛОВИНА № 78) ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовано дані щодо підземних вод Калагарівського родовища (свердловина № 78) з 2012 по 2020 роки та в період проведення робіт з геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів мінеральних вод. Встановлено, що мінеральна вода характеризується як з підвищеним вмістом органічних речовин слабкомінералізована гідрокарбонатна кальцієво-натрієво-магнієва, натрієво-кальцієво-магнієва, кальцієво-магнієво-натрієва (або складного катіонного складу), нейтральна–слабколужна, холодна. Отримані результати досліджень та прогнозна оцінка якості вод дозволили визначити кондиції на мінеральну воду Калагарівського родовища (свердловина № 78). За своїми фізико-хімічними характеристиками, санітарно-мікробіологічними та радіологічними показниками задовольняють вимогам чинних нормативних документів, є кондиційними для використання у лікувальній практиці при внутрішньому застосуванні та для промислового фасування як мінеральні природні лікувально-столові.

Ключові слова: Волино-Подільський артезіанський басейн, Калагарівське родовище, кондиції, мінеральні води, органічні речовини, фізико-хімічний склад.

ВСТУП

На території України розвідано 253 родовища підземних мінеральних вод, з них 81 родовище (89 ділянок) на підземні мінеральні столові та 172 родовища (240 ділянок) на підземні мінеральні лікувально-столові та лікувальні води [7]. Розвідані мінеральні води різноманітні за умовами формування, фізико-хімічним складом, специфікою якісного складу, призначенням до використання.

Найбільшу цінність мають води з вмістом специфічних біологічно активних компонентів та сполук не нижче прийнятих бальнеологічних норм, тобто мінеральні природні лікувально-столові та лікувальні води (рис. 1) [1, 2].

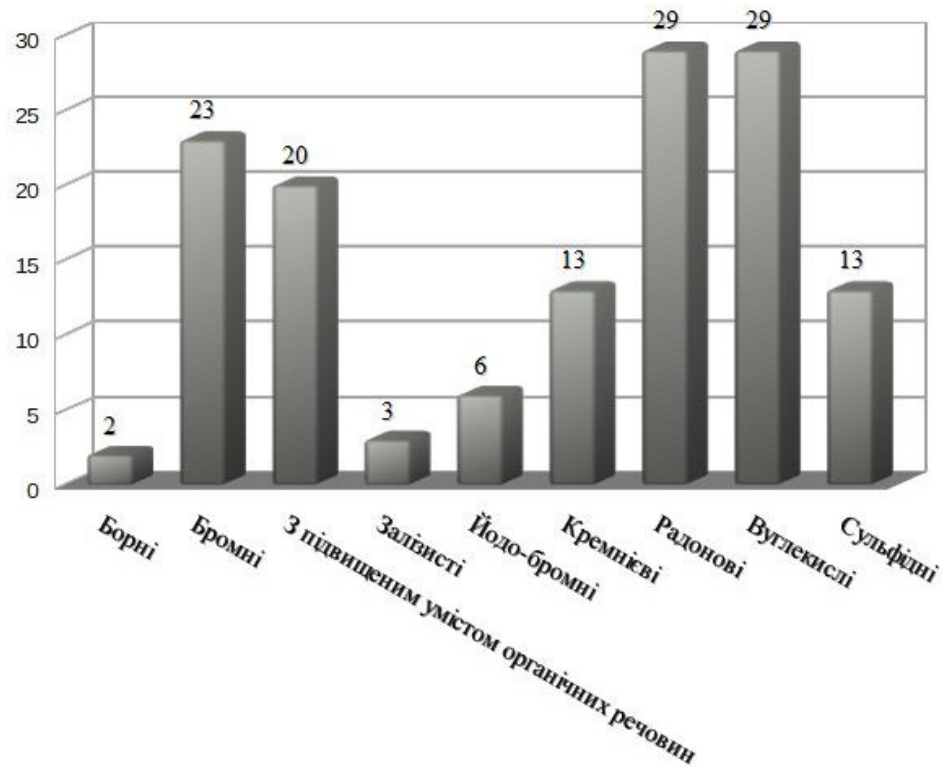


Рис. 1 Кількість ділянок МВ зі специфічними біологічно активними компонентами та сполуками

Одним з найбільш поширених типів є мінеральні води (на далі МВ) з підвищеним вмістом органічних речовин, які розвідано на території Вінницької, Івано-Франківської, Львівської, Тернопільської та Хмельницької областей. Постановою Кабінету Міністрів України від 7 березня 2000 р. № 456 12 родовищ мінеральних вод віднесено до унікальних, у тому числі з підвищеним вмістом органічних речовин, а саме у Львівській області – Трускавецьке, Східницьке, у Хмельницькій – Зайчиківське, Збручанське, в Тернопільській – Новозбручанське.

Різноманітність неорганічних та органічних сполук мінеральних вод цього типу створюють сприятливі умови для життєдіяльності мікроорганізмів, які збагачують води біологічно активними продуктами метаболізму, тобто існує певний зв'язок між хімічним складом вод та їх мікробним ценозом. У значній мірі біологічну активність вод такого типу визначає аутохтонна мікрофлора та продукти їх метаболізму [6].

Слабкомінералізовані мінеральні води з підвищеним вмістом органічних речовин успішно використовуються у лікувальній практиці при внутрішньому застосуванні так і для промислового фасування. Води застосовують при захво-

рюваннях ендокринної, серцево-судинної, травної, сечовидільної та імунної систем організму.

Державною установою «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України» (далі ДУ «Укр. НДІ МР та К МОЗ України») щодо мінеральних вод свердловини (св.) № 78 с. Калагарівка Тернопільської області в 2012-2016 рр. виконано повний комплекс медико-біологічних досліджень стосовно оцінки їх якості та цінності, встановлено можливість їх практичного використання у лікувальній практиці при внутрішньому застоюванні та для промислового фасування, за результатами яких було надано Медичний (бальнеологічний) висновок [3, 5, 9]. На даний час підземні води з св. № 78 використовуються для промислового фасування як мінеральні природні лікувально-столові.

У зв'язку з проведенням геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів мінеральних підземних вод Калагарівського родовища (св. № 78) з'явилася необхідність у розробці кондицій щодо основного хімічного складу [4].

Метою роботи є обґрунтування та визначення кондицій мінеральних вод за результатами довготривалих досліджень, у тому числі і в період проведення робіт з геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів мінеральних вод Калагарівського родовища (св. № 78).

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Кондиції на мінеральну воду Калагарівського родовища (св. № 78) обґрунтовуються за даними спостережень з 2012 року та за результатами досліджень в період проведення робіт з геолого-економічної оцінки експлуатаційних запасів, якій містив польові і стаціонарні лабораторні визначення макро- та мікрокомпонентного складу вод та моніторинг вмісту органічного вуглецю.

У польових умовах було здійснено гірничо-санітарну оцінку території, контрольні виміри гідрогеологічних параметрів свердловини щодо встановлення їх відповідності режиму експлуатації, перевірено відповідність обладнання водопункту нормативним вимогам.

При проведенні польового фізико-хімічного аналізу вод визначався вміст компонентів, які можуть змінитися при зберіганні та транспортуванні. В лабораторних умовах проби вод аналізували за такими показниками: вміст іонів макро- та мікрокомпонентного складу, біологічно активних компонентів та сполук, токсичних неорганічних і органічних компонентів. При визначенні фізико-хімічних характеристик води використовувались методики, регламентовані Паспортом Українського Державного Центру стандартизації і контролю якості природних і преформованих засобів, який пройшов акредитацію в Національному агентстві по акредитації України на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» (атестат акредитації № 20386 від 09.06.2020 р.), та відповідною науково-технічною документацією.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Свердловина № 78 ділянки Калагарівського родовища розташована в 1,0 км на північний схід від с. Калагарівка Гусятинського району Тернопільської області, на правобережному схилі долини р. Збруч.

У геоструктурному відношенні Калагарівське родовище розташоване в південній частині Волино-Подільської плити. Геологічна будова та гідрогеологічні умови Калагарівського та Збручанського родовища, яке знаходиться в 4,0 км на південний захід, схожі.

В геологічній будові Калагарівського родовища, як і в Збручанського, виділяються три структурних яруси: докембрійський кристалічний фундамент, терригенно-карбонатна товща верхнього протерозою-палеозою та мезо-кайнозойські карбонатно-глинисті відклади.

Кристалічний фундамент залягає на глибині 635,0-660,0 м, відклади представлено гранітами і мігматитами [10]. На поверхні кристалічних порід залягає товща слабо метаморфізованих терригенно-карбонатних відкладів вендської системи, які представлено перешаруванням конгломератів, пісковиків, аргілітів та алевролітів.

В складі палеозою виділяються кембрійська, ордовикська і силурійська системи, мезозою – крейдова система, кайнозою – неогенова і четвертинна системи. В долині р. Збруч крейдові відклади відсутні. У геологічній будові Калагарівського родовища на силурійських утвореннях залягають алювіальні відклади плейстоцену – голоцену.

Гідрогеологічні умови визначаються структурно-тектонічними, літолого-стратиграфічними особливостями Волино-Подільського артезіанського басейну, геоморфологічними ознаками, а також глибоким ерозійним зрізом р. Збруч. Згідно геологічної будови на родовищі виділяються водоносні горизонти та комплекси у відкладах голоцену, неоплейстоцену, міоцену, сеноману, силуру, кембрію, венду.

Практичний інтерес представляють відклади силурійського комплексу, до якого приурочені слабкомінералізовані води з підвищеним вмістом органічних речовин. Водоносний комплекс в районі Калагарівського родовища поширений всюди і є основним. Карбонатні відклади силуру характеризуються високою тріщинуватістю і закарстованістю, яка поширена до глибини 100,0 м. В долині р. Збруч відклади силуру залягають під алювіальними відкладами плейстоцену – голоцену на глибині 5,0 м, на вододілі під відкладами міоцену на глибині від 70,0 м до 90,0 м. У заплаві та фрагментах першої тераси долини р. Збруч водоносний горизонт в алювіальних відкладах та водоносний комплекс у відкладах силуру мають тісний гідравлічний зв'язок.

Живлення силурійського водоносного комплексу здійснюється за рахунок вод із сеноманського та міоценового горизонтів на схилах і вододілах як на площі родовища, так і за його межами. Формування мінеральних вод відбувається за рахунок вилуговування органічних речовин з силурійських вапняків,

доломітів та доломітових мергелів на шляху руху води в напрямку долини р. Збруч. Внаслідок глибокого ерозійного врізу долина р. Збруч є основною зоною розвантаження комплексу на території родовища та за його межами.

В свердловині № 78 глибиною 100,0 м, в інтервалі глибин від 6,0 до 100,0 м залягають відклади силуру, які представлені вапняками, іноді доломітами. Здебільшого вапняки кристалічні, щільні. В інтервалі глибин 73,8-78,4 м та 82,2-90,0 м залягають тріщинуваті вапняки і доломіти, до яких приурочено водоносний комплекс. На відкладах силуру залягають алювіальні відклади голоцену, які представлено гравійно-галечниковими відкладами. Відомостей щодо водонасиченості відкладів не має.

Водоносний горизонт напірний. Статичний рівень підземних вод встановлюється на висоті +8,0 м над рівнем землі. При проведенні гідрогеологічних робіт дебіт свердловини складав 1296,0 м³/д, при зниженні 6,0 м.

Свердловина № 78 розміщена на місцевості, де відсутні джерела можливого поверхневого забруднення водоносного горизонту, як сміттєзвалища, накопичувачі промислових стоків, сховища отрутохімікатів тощо. Санітарна охоронна зона родовища встановлена у радіусі 120 км [11]. Це свідчить про можливість видобутку на даній території якісних мінеральних вод, що підтверджується також показниками санітарно-мікробіологічного та радіологічного станів.

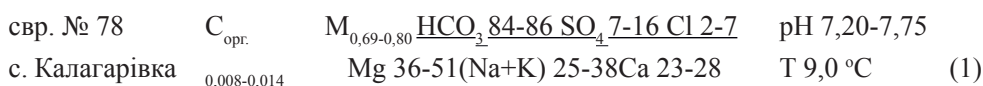
Фізико-хімічні властивості вод охарактеризовано за результатами аналізів, які виконані різними лабораторіями в період промислової розробки родовища.

Загальну мінералізацію вод визначено у межах від 0,69 до 0,80 г/дм³. При цьому вміст гідрокарбонат-іонів становив 471,8 - 563,8 мг/дм³, іонів магнію – 34,9 - 60,8 мг/дм³, іонів кальцію – 38,8 - 54,0 мг/дм³, іонів натрію – 57,5 - 115,0 мг/дм³. Реакція вод нейтральна-слабколужна – рН 7,20 - 7,75 од. рН. За температурним показником води відносяться до холодних – Т 9 °С [8].

За результатами досліджень ДУ «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України» у підвищених концентраціях води містять вуглець органічний — від 8,2 до 14,4 мг/дм³ при бальнеологічній нормі 5,0 mg/l.

Таким чином, підземні води св. № 78 класифіковано як з підвищеним вмістом органічних речовин слабкомінералізовані гідрокарбонатні кальцієво-натрієво-магнієві, натрієво-кальцієві-магнієві, кальцієво-магнієво-натрієві (або складного катіонного складу), нейтральні-слабколужні, холодні.

Хімічний склад вод відповідає наступній формулі (1):



Прогнозну оцінку якості вод, тобто тенденцію змін загальної мінералізації, здійснено за допомогою лінійної апроксимаційної функції (2.1) виду:

$$C(t) = k * t + b, \quad (2.1)$$

де $C(t)$ – значення змін мінералізації вод, мг/дм³;

t – розрахунковий час;

k і b – коефіцієнти, індивідуальні для кожної залежності.

Конкретний вид апроксимаційних функцій по св. № 78 з числовими значеннями коефіцієнтів k і b , які знайдено засобами Microsoft Excel при обчисленні ліній тренду, показано на рис. 2.

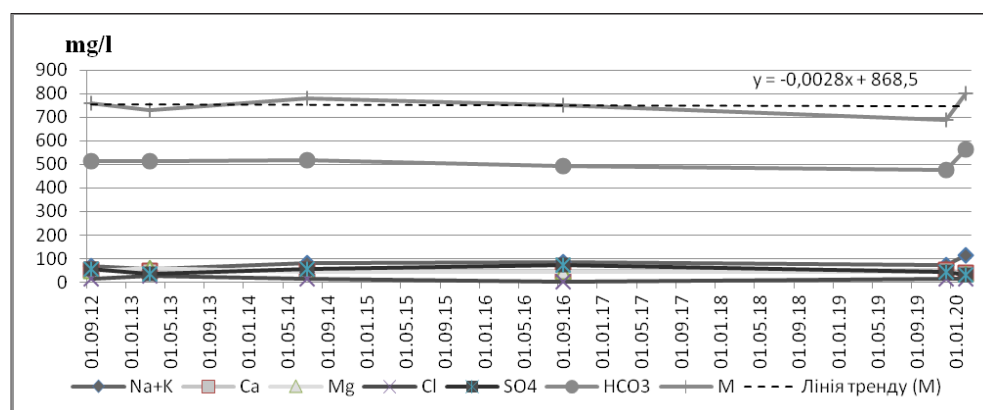


Рис. 2. Коливання загальної мінералізації та основних компонентів іонно-сольового складу підземних вод св. № 78 с. Калагарівка

Відповідно до отриманої функції можливо спрогнозувати, що через 20 років загальна мінералізація вод становитиме 868,44 мг/дм³ (0,87 г/дм³).

$$C_M(t) = -0,0028 * 20 + 868,5 = 868,44 \text{ мг/дм}^3 \quad (2.2)$$

Аналіз отриманих результатів щодо визначених коливань мінералізації вод з урахуванням прогновної оцінки їх якості дозволяє зробити висновок, що склад підземних вод є стабільним за часом, та визначити кондиції на мінеральну воду Калагарівського родовища: мінералізація – 0,6-0,9 г/дм³, гідрокарбонат-іони – 350-650 мг/дм³, іони кальцію – 20-80 мг/дм³, іони магнію – 20-80 мг/дм³, іони натрію – 40-150 мг/дм³. Підземні води Калагарівського родовища (свердловина № 78) за вмістом вуглецю органічного (5-20 мг/дм³) є кондиційними для використання у лікувальній практиці при внутрішньому застосуванні.

ВИСНОВКИ

З метою визначення кондиції в період проведення робіт з підрахунку експлуатаційних запасів мінеральних підземних вод Калагарівського родовища (св. № 78) було здійснено комплекс досліджень, який містив польові і стаціонарні лабораторні визначення макро- і мікрокомпонентного складу вод, моніторинг вмісту органічного вуглецю, а також узагальнено результати аналізів, які виконано різними лабораторіями за період експлуатації ділянки водозабору.

Свердловиною № 78 розкрито підземні води у відкладах силуру. Водовмісні породи представлено тріщинуватими вапняками та доломітами.

За основними фізико-хімічними показниками води характеризуються як з підвищеним вмістом органічних речовин слабкомінералізовані гідрокарбонатні кальцієво-натрієво-магнієві, натрієво-кальцієво-магнієві, кальцієво-магнієво-натрієві (або різного катіонного складу), нейтральні-слабколужні, холодні.

За результатами отриманих даних з урахуванням прогнозованої оцінки якості вод можливо зробити висновок про стабільність якісного складу підземних вод Калагарівського родовища (св. № 78) за часом, що дало змогу визначити кондиційні вимоги до основного хімічного складу вод.

За своїми фізико-хімічними характеристиками, санітарно-мікробіологічними та радіологічними показниками мінеральні води Калагарівського родовища задовольняють вимогам чинних нормативних документів, є кондиційними для використання у лікувальній практиці при внутрішньому застосуванні та для промислового фасування як мінеральні природні лікувально-столові.

На підземні води Калагарівського родовища (св. № 78) ДУ «Укр. НДІ МР та К МОЗ України» видано Медичний (бальнеологічний) висновок з медичними показаннями щодо внутрішнього застосування при захворювання шлунково-кишкового тракту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Води мінеральні лікувальні. Технічні умови: ГСТУ 42.10-02-96 [Текст]. – К.: Міністерство охорони здоров'я, 1996. – 30 с.
2. Води мінеральні фасовані. Технічні умови. ДСТУ 878-93[Текст]. – Київ: Держстандарт України, 1993. – 88 с.
3. Дослідження динаміки клініко-функціональних показників у хворих з найбільш розповсюдженими захворюваннями внутрішніх органів під впливом внутрішнього застосування фасованої мінеральної води свердловини № 78 с. Калагарівка Гусятинського району Тернопільської області: Звіт. [Текст] – Одеса: ДУ "Укр. НДІ МР та К МОЗ України", 2016. – 42 с.
4. Інструкція із застосування класифікації запасів ті ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ мінеральних підземних вод. [Текст] – Київ: ДКЗУ, 2002. – 49 с.
5. Медико-біологічна оцінка якості та цінності мінеральних вод свердловини № 78 с. Калагарівка Гусятинського району Тернопільської області: Звіт. [Текст] – Одеса: ДУ "Укр. НДІ МР та К МОЗ України", 2013. – 48 с.
6. Мінеральні води України [Текст] / за ред. Е. О. Колесника, К. Д. Бабова. – К.: Купріянова, 2005. – 576 с.
7. Мінеральні ресурси України. Щорічник. [Дані, текст] – Київ: ДНВП «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. – 270 с.
8. Нікіпелова О. М., Солодова Л. Б. Посібник з методів контролю природних мінеральних вод, штучно-мінералізованих вод та напоїв на їх основі. Частина 1. Фізико-хімічні дослідження [Текст] / О. М. Нікіпелова, Л. Б. Солодова. – Одеса: МОЗ України, УкрНДІМРтаК, 2008. – 46 с.
9. Про затвердження Порядку здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання: наказ від 02.06.2003 р. № 243 [Текст] // Збірник нормативно-директивних документів з охорони здоров'я. – 2003. – № 9, с. 72–91.
10. Шестопапов В. М., Моисеева Н. П., Ищенко А. П. Лечебные минеральные воды типа «Нафтуся» Украинских Карпат и Подолья: учебное пособие. [Текст] / В.М. Шестопапов, Н. П. Моисеева, А. П. Ищенко – Черновцы: Букрек, 2013, – 600 с.

11. Шестопалов В. М., Іщенко О. П., Моїсєєв А. Ю., Моїсєєва Н. П. Збручанське родовище мінеральних вод типу «Нафтуся» потребує негайної допомоги [Текст] / В. М. Шестопалов, П. О. Іщенко, А. Ю. Моїсєєв, Н. П. Моїсєєва // Геологічний журнал. – 2019. – Вип. 4 (369), с. 5-18. – Режим доступу: <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2019.4.186891>

REFERENCES

1. Vody mineral'ni likuval'ni. Tekhnichni umovy. (1996), [Liquid mineral waters. Technical conditions]: HSTU 42.10-02-96, *Кyyiv, Ministerstvo okhorony zdorovya*, 30 p.
2. Vody mineral'ni fasovani. Tekhnichni umovy. DSTU 878-93 (1993), [Mineral water packed. Technical conditions DSTU 878-93], *Кyyiv, Derzhstandart Ukrainy*, 88 p.
3. Doslidzhennya dynamiky kliniko-funktional'nykh pokaznykiv u khvorykh z naybil'sh rozpovsyudzhennyu zakhvoryuvannyamy vnutrishnikh orhaniv pid vplyvom vnutrishn'oho zastosuвання fasovanoyi mineral'noyi vody sverdlovyny No 78 s. Kalaharivka Husyatyn's'koho rayonu Ternopil's'koyi oblasti. (2016), [Study of the dynamics of clinical and functional parameters in patients with the most common diseases of the internal organs under the influence of internal use of packaged mineral water well № 78 p. Kalaharivka, Husiatyn district, Ternopil region]: *Zvit, Odesa, DU "Ukr. NDI MR ta K MOZ Ukrainy"*, 42 p.
4. Instruktsiya iz zastosuvannya klasyfikatsiyi zapasiv ti resursiv korysnykh kopalyn derzhavnoho fondu nadr do rodovyshch mineral'nykh pidzemnykh vod. [Instruction on the application of the classification of reserves and resources of minerals of the state subsoil fund to mineral groundwater deposits], *Кyyiv, DKZU*, 2002, 49 p.
5. Medyko-biolohichna otsinka yakosti ta tsinnosti mineral'nykh vod sverdlovyny No 78 s. Kalaharivka Husyatyn's'koho rayonu Ternopil's'koyi oblasti. *Zvit* (2013), [Medico-biological assessment of the quality and value of mineral waters of the well № 78 p. Kalaharivka, Husiatyn district, Ternopil region], *Odesa, DU "Ukr. NDI MR ta K MOZ Ukrainy"*, 48 p.
6. Kolesnyk, E. O., Babov K. D., (2005) *Mineral'ni vody Ukrainy. [Mineral waters of Ukraine]* Kyiv: Kupriyanov, 576 p.
7. Mineral'ni resursy Ukrainy. Shchorichnyk, (2018). [Mineral resources of Ukraine], *Кyyiv, DNVP «Derzhavnyy informatsiynyy heolohichnyy fond Ukrainy»*, 270 p.
8. Nikipelova, O. M., Solodova, L. B., (2008), *Posibnyk z metodiv kontrolyu pryrodnykh mineral'nykh vod, shtuchno-minera-lizovanykh vod ta napoyiv na yikh osnovi. Chastyna I. Fizyko-khimichni doslidzhennya. [Manual on methods of control of natural mineral waters, artificially mineralized waters and beverages based on them. Part 1. Physico-chemical research]*, *Odesa, MOZ Ukrainy, Ukr. NDI MR ta K*, 46 p.
9. Pro zatverdzhennya Poryadku zdiysnennya medyko-biolohichnoyi otsinky yakosti ta tsinnosti pryrodnykh likuval'nykh resursiv, vyznachennya metodiv yikh vykorystannya: nakaz vid 02.06.2003 r. № 243. (2003) [About the statement of the Order of implementation of medical and biological assessment of quality and value of natural medical resources, definition of methods of their use: the order from 02.06.2003 № 243] *Zbirnyk normatyvno-dyrektyvnykh dokumentiv z okhorony zdorov'ya*, No 9, pp. 72—91.
10. Shestopalov, V. M., Moiseeva, N. P., Ishchenko A. P., (2013), *Lechebnye mineralnye vody tipa «Naftusya» Ukrainykh Karpat i Podolya: uchebnoe posobie [Healing mineral waters of the type "Naftusya" of the Ukrainian Carpathians and Podolia]*, Chernovtsy, Bukrek, 600 p
11. Shestopalov, V. M., Ishchenko, A. P., Moiseev, A. Yu., Moiseeva, N. P., (2019), *Zbruchans'ke rodovy'she mineral'ny'x vod ty'pu «Naftusya» potrebuye negajnoyi dopomogy` [Zbruchanske mineral water deposit of "Naftusya" type needs immediate support]*, *Geological journal* No 4(369), 5-18 p.

Надійшла 03.11.2020 р.

Н. П. Олейник, научный сотрудник
ДП «Украинский научно-исследовательский
институт медицинской реабилитации и курортологии МОЗ Украины»,
пер. Лермонтовский, 6, Одесса, 65014, Украина
oleynik_gidro@ukr.net

ОБОСНОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНДИЦИЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ КАЛАГАРОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СКВАЖИНЫ № 78) ТЕРНОПОЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Резюме

Проанализированы данные по подземным водам Калагаровского месторождения (скважина № 78) с 2012 по 2020 годы и в период проведения работ по геолого-экономической оценке эксплуатационных запасов минеральных вод. Установлено, что минеральная вода характеризуется как с повышенным содержанием органических веществ – слабоминерализованная гидрокарбонатная кальциево-натриево-магниевая, натриево-кальциево-магниевая, кальциево-магнево-натриевая (или сложного катионного состава), нейтральная-слабощелочная, холодная. Полученные результаты исследований и прогнозная оценка качества вод позволили определить кондиции на минеральную воду Калагаровского месторождения (скважина № 78). По своим физико-химическим характеристикам, санитарно-микробиологическим и радиологическим показателям МВ удовлетворяет требованиям действующих нормативных документов, является кондиционной для использования в лечебной практике при внутреннем применении и для промышленного фасования как минеральная природная лечебно-столовая. Полученные результаты позволили объективно оценить стабильность состава вод и предоставить справку о кондиции.

Ключевые слова: Волыно-Подольский артезианский бассейн, Калагаровское месторождение, кондиции, минеральные воды, органические вещества, физико-химический состав.

N. P. Oliinyk

State Institution "Ukrainian Research Institute
of Medical Rehabilitation and Balneology
of the Ministry of Health of Ukraine"
Lermontovskii Lane, 6, Odessa, 65014 Ukraine
oleynik_gidro@ukr.net

**CONDITIONS` JUSTIFICATION AND DEFINITION
FOR MINERAL WATER OF CALAGARIVKA DEPOSIT
(WELL № 78) OF TERNOPILSKA OBLAST****Abstract**

Problem Statement and Purpose. State Institution "Ukrainian Research Institute of Medical Rehabilitation and Resort Therapy of Ministry of Health of Ukraine" carried out full complex of medical and biological researches about the quality and worth assessment of mineral water of well № 78 of Calagarivka village of Ternopil'ska oblast from 2013 to 2016. There was also determined the opportunity for their practical usage in medical practice for internal use and for industrial packing. Those results were fundamental part for Medical (balneological) report. Nowadays, underground water of well № 78 is used for industrial packing as natural healing and table mineral water. Geological and economical estimation while counting the exploitable volume of the underground water of well № 78 of Calagarivka village of Ternopil'ska oblast shows a necessity to work out Conditions` certificate.

The purpose of this article is to prove Conditions` certificate according to the results of researches while carrying out the activities of geological and economical estimation of exploitable volume of mineral water of well № 78 of Calagarivka deposit.

Data & Methods. The complex of researches of well № 78 Calagarivka village of Ternopil'ska oblast contained field and stationary laboratory findings of macro- and micro component water compound and monitoring of organic carbon content.

Results. Well № 78 of Calagarivka deposit is situated 1,0km to the northeast from Calagarivka village of Husiatyn'skyi district of Ternopil'ska oblast, on the right-bank of valley downhill of river Zbruch. There was disclosed water-bearing horizon in Silurian fissured limestone and dolomite on the depth from 73,8 m to 78,4 m and from 82,2 m to 90,0 m by well that was drilled with the depth of 100,0 m. Underground water of well № 78 of Calagarivka village of Husiatyn'skyi district of Ternopil'ska oblast is characterized by high content of organic substances with low mineral concentration, content of hydrocarbonate, calcium-sodium-magnesium, sodium-calcium-magnesium, calcium-magnesium-sodium (or cationic complex compound). It may be determined as neutral, alkalescent and cold. Due to elevated concentrations, water contains organic carbon – from 8,2 mg/l to 14,4 mg/l with balneological standard that is 5,0 mg/l for water with elevated content of organic substances. Analysis of the expected results about determined water salinity fluctuations allowing for prognostic estimation about their quality allows to conclude the № 78 Calagarivka deposit underground mineral water content to be stable at a time.

According to the results obtained, there was worked out Conditions` certificate for mineral water of well № 78 of Calagarivka village of Ternopilska oblast.

Keywords: Volyn-Podilsky artesian basin, Calagarivka deposit, conditions, mineral water, organic matter, physico-chemical compound.