

2.1. Літосферний простір, представлений корінною породою відповідного рівня організації, геохімічної спеціалізації та провідності газів, флюїдів і підземних вод.

2.2. Літосферний простір, представлений педосферою та корою вивітрювання корінних порід. В рамках цієї частини літосферного простору відбувається найістотніша трансформація ландшафту за рахунок змін техногенного навантаження та природно-кліматичних чинників.

Для оцінки екологічного стану геологічного середовища необхідно скласти комплексні моделі, за допомогою яких в логічному, математичному, формалізовано-аналітичному та картографічному вимірах відображаються екологічні чинники геологічного середовища в системі "людина - геологічний простір".

Щодо формалізації чотиривимірної динамічної моделі пропонується система: літогенна основа - ґрунт - фітоценоз, в рамках якої і відбувається відповідна взаємодія з геологічним середовищем в межах реального фізичного часу (див. рисунок).

3. Літосферний простір виступає як чинник збереження і трансформації підземних вод різного хімічного складу. В роботі концептуально розглянуто основні регіональні аспекти впливу підземної та поверхневої гідросфери на здоров'я населення в системі "вода - організм людини".

Література

1. *Нейко С.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.І.* Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення. - Івано-Франківськ: Екор, 2001. - 350 с.

2. *Рудько Г.І.* Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища (наукові та методичні основи). - Львів: Вид. центр Льв. нац. ун-ту, 2001. - 359 с.

In the article is conducted the medical-geoecological analysis of geologic medium on an example Carpathian region the Ukraine. The system "man - geologic medium" is parsed from the point of view of influencing its pacing factors I a condition of health of the population.

УДК 615.327:613.3:504.064.3

А.В. МОКИЕНКО, Е.М. КОЕВА, Г.К. БИЦИЛИ

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ СТОЛОВЫХ ВОД

Тема №1

Минеральные природные столовые воды, т. е. воды с минерализацией до 1 г/дм³, приобретают в последние годы все большую значимость в связи с тем, что население отдает им предпочтение по сравнению с водопроводной водой. Учитывая это, особо актуальным является проведение мониторинга физико-химического состава таких вод как принципиально важного звено в системе стандартизации и контроля качества.

В течение 5 лет (2000-2004 гг.) нами проведен мониторинг соответствия физико-химических показателей качества 11 минеральных природных столовых вод всех регионов Украины требованиям ДСТУ 878-93 «Води мінеральні питні. Технічні умови. Это «Абсолют», «Регина» (Винницкая обл.); «Трускавецкая» (Львовская обл.); «Христиновская», «Тальновская» (Черкасская обл.); «София Киевская», «Березанская» (Киевская обл.); «Роксолана» (Ивано-Франковская обл.); «Баксы» (АР Крым); «Романовская» (Донецкая обл.); «Иволжанская» (Сумская обл.). Определяли рН, макростав (Na^+K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^-), общую минерализацию, некоторые микроэлементы (F и Si). Установлено, что за данный период времени основные показатели изученных вод находились в пределах колебаний, регламентированных ДСТУ 878-93.

С гигиенической точки зрения изученные воды в целом соответствуют нормативным требованиям по макроэлементному составу, за исключением более высокой общей жесткости вод «Абсолют» и «Баксы». Учитывая превышение содержания кремния (> 10 мг/дм³) и низкие содержания фтора (< 0,7 мг/дм³) в большинстве изученных минеральных природных столовых вод, целесообразно проведение комплексных физиологических исследований, включая изучение параметров водно-солевого обмена и кислотно-основного равновесия. Вместе с тем, данные воды следует рассматривать как адекватную альтернативу питьевой водопроводной воде в тех ситуациях, когда последняя представляет собой эпидемиологическую опасность для здоровья потребителей при условии соответствия микробиологических показателей и условий хранения нормативным требованиям.

The results of the 5-years-old monitoring of chemical composition of 11 mineral natural waters of different regions of Ukraine are represented.

УЗАГАЛЬНЕННЯ БАГАТОРІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ВМІСТОМ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН В МІНЕРАЛЬНИХ ВОДАХ ТРУСКАВЕЦЬКОГО РОДОВИЩА “НАФТУСЯ”

Мінеральна лікувальна вода „Нафтуса” Трускавецького родовища за класифікацією відноситься до лікувальних вод з підвищеним вмістом органічних речовин (ОР). Основним бальнеологічним чинником, або, як зазначено в нормативній документації, специфічним компонентом є комплекс ОР, який формується в геологічних пластах шляхом розчинення органічних складових порід та „переробки” її мікроорганізмами. Іншими словами, видобута з надр Нафтуса представляє собою достатньо сильно розбавлений розчин органічних речовин в гідрокарбонатній кальцієво-магнієвій воді ($M\ 0,6 - 0,8\ \text{мг/дм}^3$) з незначним вмістом сірководню (до $1,5\ \text{мг/дм}^3$). Вміст ОР в перерахунку на органічний вуглець ($C_{\text{орг}}$) досягає $40\ \text{мг/дм}^3$, до складу якого входять леткі вуглеводні, жирні та нафтені кислоти, бітумінозні речовини, азотовмісні ОР, феноли. Так, як і надалі продовжується науковий пошук лікувальної компоненти, тобто речовини, чи класу речовин, які визначають бальнеоактивність Нафтусі, то основною характеристикою її кондиційності вважається валовий вміст ОР, який виражається через $C_{\text{орг}}$.

За хімічним та санітарним станом свердловин та джерел Трускавецького родовища “Нафтуса” ведуться систематичні спостереження хіміко-бактеріологічною лабораторією ГГРЕС вже впродовж майже півстоліття з моменту, коли в середині 1950-х років на станції було завершено формування добре обладнаних лабораторій органічної і неорганічної хімії та мікробіології[1]. Зокрема визначення органічного вуглецю проводиться з середини 1970-х років за методом сухого спалювання, суть якого полягає у повному каталітичному окисленні органічних речовин до діоксиду вуглецю в потоці кисню при температурі $800-900\ ^\circ\text{C}$ та перерахунку результату аналізу на показник вмісту органічного вуглецю $C_{\text{орг}}$. Нагромаджені результати досліджень зведені у базу даних, яка дає можливість узагальнення впливу різних чинників на вміст органічного вуглецю, зокрема інтенсивності експлуатації родовища. Спроби одержання певних закономірностей для вмісту органічних речовин у воді “Нафтуса” від інтенсивності її видобутку були здійснені на обмеженому наборі даних за період 1991-1998 років в роботі [2], де вказується на зниження вмісту органічних речовин у воді “Нафтуса” до рівня $10-25\ \text{мг/л}$ при інтенсивній експлуатації родовища в період 1970-1980-тих років, а також встановлено, що підвищення показника $C_{\text{орг}}$ до $20-35\ \text{мг/л}$ для різних свердловин відбулося тільки через 6-7 років. В роботі [3] розглянуто проблеми нормування вмісту органічних речовин у питних та мінеральних водах, приведені середньорічні значення органічних речовин ($C_{\text{орг}}$) у трьох свердловинах 1-НО, 8-НО та 21-Н Трускавецького родовища за період 1990-2002 років.

Особливістю експлуатації родовища за попередні десятиріччя був нерівномірний видобуток води “Нафтуса”, що пов’язано з економічними проблемами, які спричинили коливання у потребах та споживанні води на курорті.

На рис.1 показано графік середньорічних значень вмісту ОР та середньодобового відбору по родовищу “Нафтуса”, на якому можна виділити наступні три проміжки з різним рівнем видобутку води: 1) 1980-1990 роки – середнє арифметичне від середньодобового відбору за цей період складає $22,3\ \text{м}^3/\text{добу}$; 2) 1990-1993 роки - зменшення середньодобового видобутку від $22,3$ до $14,5\ \text{м}^3/\text{добу}$ з швидкістю біля $2,5\ \text{м}^3/\text{добу}$ за рік; 3) 1993-2003 роки - характеризується сповільненням спаду видобутку – проміжок 1993-1998 років від $14,5$ до $9,9\ \text{м}^3/\text{добу}$ з майже в 2,5 рази меншою швидкістю - біля $1,1\ \text{м}^3/\text{добу}$ за рік та його стабілізацією в період 1999-2003 років на рівні біля $11,4\ \text{м}^3/\text{добу}$.

При цьому на графіку для вмісту органічних речовин (рис.1) також можна виділити три проміжки: 1) 1980-1996 рік – середнє арифметичне від середньорічних значень вмісту ОР за цей період складає $18,3\ \text{мгС/дм}^3$; 2) 1996-1999 роки - збільшення середньорічних значень вмісту ОР від $18,3$ до $29,5\ \text{мгС/дм}^3$ з швидкістю біля $3,7\ \text{мгС/дм}^3$ за рік; 3) 1999-2003 роки - характеризується стабілізацією на рівні біля $29,5\ \text{мгС/дм}^3$, за винятком точки $23,6\ \text{мгС/дм}^3$ для 2000 року.

Співвідношення між інтенсивністю експлуатації родовища та вмістом ОР, приведені на рис.1, підтверджують існування індукційного періоду у запізненні відгуку параметру вмісту органічних