

УДК 553. 7. 042 (477.81)

Залеський І. І., к.геогр.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

РАДОНОВІ ВОДИ РІВНЕНЩИНИ

Розглянутий генезис радонових мінеральних вод, їхнє поширення, специфічні властивості та застосування у лікувальних цілях. Перераховані захворювання та вплив радону на людський організм.

Ключові слова: радон, вода, Рівненщина, властивості лікування, захворювання, особливості, генезис.

Вступ. Україна багата на радонові мінеральні води, які у просторовому відношенні, в основному, пов'язані з Українським кристалічним щитом, що простягається з північного заходу на південний схід нашої країни на територіях Рівненської, Житомирської, Київської та інших областей з Херсонською включно.

Радон – радіоактивний хімічний елемент 8-ї групи періодичної системи Менделєєва. Масове число 222. Назву елемента дано за найбільш довгоживучим ізотопом радону (3,8 діб). Науці відомо 19 ізотопів радону. Три ізотопи – Rn²²² (Радон), Rn²³⁰ (Торон) і Rn²¹⁹ (Актион) – є короткоживучими продуктами 3-х природних радіоактивних рядів і знаходяться у трьох основних складниках екосистеми – повітрі, ґрунті і воді. В 1 м³ повітря при нормальних умовах утримується 7x10⁶ грамів радону, в атмосфері його кількість становить 7x 10¹⁷ вагових процентів. Це одноатомний інертний газ, одна з найтоксичніших і небезпечних радіоактивних речовин. Він застосовується у медицині та техніці [2].

Натепер встановлено, що основний радіаційний фон нашої планети створюється за рахунок природних джерел випромінювання. Допускають, що сумарна доза радіації на середньостатистичну людину яка накопичується впродовж життя від природних джерел становить 87%, решта, 13%, припадає на джерела створені людиною, з яких 11% формується за рахунок ізотопів, що використовуються у медичній галузі.

Серед радіонуклідів, що формують природний радіаційний фон 32% привносить радон. Підвищений вміст радону у літосферній оболонці Землі тяжіє до гранітних масивів (Балтійський, Український, Анадирський) та інші кристалічні масиви. В межах Рівненської області виходи гранітів близько до денної поверхні контролюються долиною р. Случ, яка омиває західні схили Українського щита. Власне тут, від

с.мт Соснове до межі з Житомирською областю, на лівобережжі р. Случ досліджені джерельні виходи радонових вод. Промислові концентрації радону у підземних водах вивчені в районі м. Корець.

Аналіз останніх досліджень. Цілеспрямоване вивчення території Рівненщини на виявлення мінеральних радонових вод розпочато у 1970 році Львівською геологічною експедицією [3]. За результатами дослідження природних висхідних джерел та поодиноких свердловин, що функціонують в межах високого залягання нижньопротерозойських інтрузивних утворень, були визначені прояви радону. Так, в районі с. Журавичі, що на західній межі Рівненської області, у воді джерела № 1 зафіксований вміст радону 120 еман (444 Бк/дм³), а у с. Вири в Сарненському районі та сіл Устя, Маренин, Дерманка та інших, які знаходяться в межах "Надслучанської Швейцарії" Березнівського району, були встановлені прояви еманцій радону. Пізніше, у 1988–1990 роках оцінку перспектив території Корецького району на виявлення радонових вод проводили гідрогеологи Рівненської геологорозвідувальної експедиції [5]. В результаті оцінені запаси радонових вод в урочищі "Монашеські хутора", які в наш час підготовлюються до промислового видобутку. З 1981 року в м. Корці функціонує обласна фізіотерапевтична лікарня. У 2005 році завершена детальна розвідка Корецького родовища мінеральних радонових вод з підрахунком запасів на 25 років. Родовище стало гідромінеральною базою для функціонування діючої фізіотерапевтичної лікарні. Впродовж останніх 10 років на згаданому родовищі проводяться моніторингові дослідження, під контролем Українського інституту медичної реабілітації та курортології, стану радонових вод, що використовуються у лікувальних цілях.

Методика досліджень. Для вивчення природи мінеральних радонових вод в умовах Рівненщини застосовувався метод регіональної оцінки території, геолого-гідрогеологічні особливості якої обумовлюють проведення пошукових робіт на виявлення радону. Серед лабораторно-експериментальних методів використовувались спеціальні методики отримання результатів за ізотопними даними. Загальнотеоретичною основою методики став діалектичний підхід, з позиції якого явища і процеси розглядаються в безперервній динаміці та мінливості, а їхній розвиток зумовлений боротьбою протилежностей.

Постановка завдання. Навести інформацію про генезис радонових вод, їхні специфічні властивості та застосування в межах Рівненської області у лікувальних цілях.

Результати досліджень. Передумовою вивчення поширення радонових вод на території Рівненщини є геолого-гідрогеологічні та струк-

турні особливості цього краю. У геологічній будові східної частини області беруть участь архейські та нижньопротерозойські породи, що утворюють кристалічний фундамент та вулканогенно-осадові породи верхнього рифею, венду, мезокайнозою, що формують платформенний покрив.

Через Корецьке родовище проходить Корецько-Шепетівська тектонічна зона, що зумовлює наявність значної кількості розривних порушень різного орієнтування, які супроводжуються формуванням зон з підвищеною тріщинуватістю тощо. Указана тектонічна зона на заході обмежена Корецьким розломом, який проходить по західній околиці міста, а південну – перетинає Повчинський розлом субширотного спрямування з розвинутою потужною (глибиною до 1,5 км) зоною тріщинуватості шириною до 1,0 км.

Як відзначалось, радонові води приурочені до кристалічних порід фундаменту Українського щита, які в басейні р. Случ виходять близько або безпосередньо на денну поверхню і занурюються у південно-західному спрямуванні, досягаючи глибини 3450 м в районі м. Горохова, що на Волині [4].

Відомо, що радон є природним газоподібним радіонуклідом, абсолютно прозорим, без запаху та смаку. Він утворюється в процесі піврозпаду урану, внаслідок чого виникає радій-226 з періодом піврозпаду 602 роки, з якого в свою чергу еманується радон. З глибоких надр Землі цей газ проникає по природних тріщинах і піднімаючись до денної поверхні розчиняється у тріщинних водах гранітного масиву. Досягаючи зони аерації він розсіюється в атмосферному повітрі і не спричиняє небезпеки. Враховуючи період піврозпаду урану-238 ($4,5 \times 10^9$ років), що значно перевищує цей показник радію, який теж перевищує період піврозпаду радону, то на прийнятий період вивчення можна вважати, що у конкретних природних умовах утворюється стабільна кількість радону, яка залежить від вихідної кількості урану-238. Оскільки процес радіоактивного розпаду стабільний, не піддається впливові тиску, температури та інших фізичних та хімічних факторів, то кількість радону в підземній воді залежатиме виключно від кількісних взаємодій води і цього добре розчинного газу.

Найбільш репрезентативною характеристикою радонових вод Рівненщини є результати детальної розвідки Корецького родовища мінеральних радонових вод [2]. Воно знаходиться у південно-західній околиці м. Корець. На заході і південному заході територія родовища обмежується долинами невеликих водостоків струмка Ювок і його притоки струмка Безіменного.

Рішенням колегії ДКЗ України по запасах корисних копалин від

26 січня 2005 року, протокол № 930, межами Корецького родовища мінеральних радонових вод є адміністративні межі території Корецької обласної фізіотерапевтичної лікарні.

Родовище представлено 2-ма свердловинами, якими розкритий наступний геологічний розріз: в інтервалі глибин з 0,0 до 4,0 м свердловини розкрили суглинки лесовидні з лінзами піску; від 4,0 до 7,0 м знаходиться кора вивітрювання гранітів – жорства з каоліновим наповнювачем та глиняною складовою. Далі, з глибини 7,0 до 105,0 м – граніти рожевувато-сірі, біотитові, середньо- крупнозернистої текстури, з глибини 45,0 м помірно тріщинуваті у полігональних напрямках.

За результатами гідрогеологічних випробувань встановлено: статичний рівень – 8,0 м; динамічний – 60,0 м. Зниження рівня мінеральних вод нижче статичного – 52,0 м. Дебіт кожної свердловини досягнув 3,5 м³/годину. За хімічним складом радонові води гідрокарбонатні кальцієво-натрієві, з мінералізацією 0,36 г/дм³. Концентрація радону становила 333-407 Бк/дм³.

Якість води Корецького родовища найбільш ґрунтовно вивчалась Українським НДІ медичної реабілітації та курортології. Завдання поставлене перед інститутом містило оцінку якості підземних вод і їхньої придатності для лікувального застосування.

Вода свердловин № 1 і № 2 вивчалася у польових та стаціонарних лабораторних умовах. Медичними показаннями для лікування радоновими водами Корецького родовища є:

- захворювання апарату опору та руху: остеохондроз хребта; деформуючий остеоартрит; мікрокристалічні артрити; хвороба Бехтерева; травматичні ураження кісток та суглобів;
- захворювання серцево-судинної системи: ішімічна хвороба серця; гіпертонічна хвороба 1-2 ступеня; ревматизм з мінімальним ступенем активності; облітеруючі захворювання судин нижніх кінцівок; варикозне розширення вен; хронічні тромбофлебії;
- захворювання нервової системи: неврози; залишкові явища перенесених арахноїдиту, енцефаліту; радикуліти, поліневрити;
- гінекологічні захворювання: хронічні запалення жіночих статевих органів; порушення менструальної функції; безпліддя; фіброміоми матки (які підлягають консервативному лікуванню); реабілітація після гінекологічних операцій;
- захворювання шкіри: лускатний лишай; нейродерміт; екзема трофічні виразки.

Вплив радону на клітинному рівні. Прийняття радонових ванн активізує антиокислювальний механізм біозахисту організму. Він полягає в нормалізації окислювально-відновних реакцій на клітинному рівні. Це

призводить до алергуючої та заспокійливої дії на всі системи організму. Крім того, радонові ванни стимулюють вироблення наднирниками глюкокортикоїдних гормонів, що робить їх особливо корисними в терапії захворювань опорно-рухового апарату. Вони також нормалізують обмін речовин і є надзвичайно корисними для людей, які страждають недугами ендокринної системи. У ванні пацієнт отримує невелику дозу опромінення альфа-частинками, які проникають в кров через шкіру і легені. Під їхнім впливом відбувається іонізація молекул, що входять до складу органів і тканин, насамперед води. Початкова іонізація тканинної рідини породжує цілий ряд біохімічних процесів. У них беруть участь життєво важливі біополімерні молекули, біологічно активні речовини, зокрема, ферменти. Примітно, що для активізації життєвих сил організму необхідні надзвичайно малі дози радіації. Наприклад, доза опромінення, отримувана протягом курсу з 15 ванн, аналогічна щомісячному природному фонові.

Висновки. Радонові води виявлені в багатьох пунктах Рівненщини, але детально вивчені на Корецькому родовищі мінеральних радонових вод. Встановлена природа радонових вод та їхні цілющі властивості.

Доцільно продовжити вивчення можливостей використання радонових вод як мінеральної бази при санаторному лікуванні в межах "Надслучанської Швейцарії".

1. Геологический словарь. Том 2. – М. : Из-во "Недра", 1973. – С. 164. 2. Залеський І. І. Детальна розвідка Корецького родовища мінеральних радонових вод. – Рівне : Фонди Рівненської геологічної експедиції, 2005. – 290 с. 3. Медведев В. М. Отчет о результатах обследования водоисточников в районе г. Корец Ровенской области с целью возможного их использования для промышленного разлива в качестве минеральных и столовых вод / В. М. Медведев. – Львов : Фонды Львовской геологической экспедиции, 1970. – 175 с. 4. Мызников Д. Ф. Отчет о результатах предварительной разведки подземных вод для водоснабжения г. Корца Ровенской области в 1979-1980 гг. / Д. Ф. Мызников. – Киев : Фонды Мингео УССР, 1980. – 250 с. 5. Харченко В. Т. Результаты гидрогеологического обследования с целью изучения возможности обеспечения гидроминеральными ресурсами Корецкой физиотерапевтической лечебницы. – Львов : Фонды Львовской геологической экспедиции, 1990. – 164 с.

Рецензент: к.с.-г.н., професор Прищеп А. М. (НУБГП)

Zaleskyi I. I., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
(National University of Water Management and Nature Resources Use,
Rivne)

RADON WATER OF RIVNE REGION

Genesis of radon mineral waters, their distribution and application-specific properties for medicinal purposes are considered. These diseases and the radon effect on the human body are listed.

***Keywords:* radon, water, treatment characteristics, disease, features, genesis.**

Залесский И. И., к.геогр.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

РАДОНОВЫЕ ВОДЫ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрен генезис радоновых минеральных вод, их распространение, специфические свойства и применение в лечебных целях. Перечисленные заболевания и воздействие радона на человеческий организм.

***Ключевые слова:* радон, вода, Ровенская, свойства лечения, заболевания, особенности, генезис.**
