



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 96134 (13) C2
(51) МПК
A23L 2/38 (2006.01)

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ШТУЧНОЇ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ (ВАРІАНТИ)

1

(21) а200805141

(22) 21.04.2008

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) РЯПОСОВ ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ

(73) РЯПОСОВ ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ

(56) RU 2164498 C1, 27.03.2001

RU 2124854 C1, 20.01.1999

UA 68815 A, 15.08.2004

RU 2051125 C1, 27.12.1995

(57) 1. Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води й наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, який **відрізняється** тим, що при приготуванні мінералізованої води зимового призначення демінералізацію проводять до досягнення величини $pH = 6,7-6,9$, а зазначені солі вводять у кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 36-42$ мг/л, $Mg^{2+} = 18-21$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 44-52$ мг/л, $Cl^- = 53-60$ мг/л.

2

2. Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води й наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, який **відрізняється** тим, що при приготуванні мінералізованої води весняно-осіннього призначення демінералізацію проводять до досягнення величини $pH = 6,5-6,7$, а зазначені солі вводять у кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 52-60$ мг/л, $Mg^{2+} = 26-30$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 64-74$ мг/л, $Cl^- = 76-86$ мг/л.

3. Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води й наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, який **відрізняється** тим, що при приготуванні мінералізованої води літнього призначення демінералізацію проводять до досягнення величини $pH = 6,3-6,5$, а зазначені солі вводять у кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 88-100$ мг/л, $Mg^{2+} = 44-50$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 108-123$ мг/л, $Cl^- = 128-146$ мг/л.

Винахід належить до технології приготування штучних мінералізованих вод господарсько-питного призначення й може бути використаний в різних галузях народного господарства - в техніці, медицині, дієтології, харчовій промисловості, косметичі, сільському господарстві й ін.

Відомі способи приготування штучних мінералізованих питних вод, що включають стадії видалення нерозчинних механічних домішок, демінералізації за допомогою установок зворотного осмосу, або процесу дистиляції, знезаражування за допомогою УФ-опромінення й наступної її мінералізації (заявка на винахід №2001128190, Російська Федерація, патент на винахід №2073359, Російська Федерація).

Недоліком відомих способів є одержання питної води з фізіологічно функціональними властивостями, що не відповідають сезонам року.

Відомий спосіб приготування штучної мінералізованої питної води, що включає демінералізацію вихідної води й введення в демінералізовану воду сульфату магнію в кількості 24-40 мг/л (у перерахуванні на іони магнію), сульфату калію в кількості 115-195 мг/л (у перерахуванні на іони калію) і наступну витримку протягом доби (див.

патент Російської Федерації на винахід №2051125).

Показник іонів водню pH води, отриманої щодо зазначеного патенту, дорівнює 6,5.

Однак, вода, отримана за прототипом, також має обмежені функціональні можливості. Така вода також не має фізіологічно функціональних властивостей, які відповідали б сезонам року.

Найбільш близьким є спосіб приготування мінералізованої води, викладений в патенті США № 5786006. Даний спосіб передбачає демінералізацію вихідної води і подальше введення в демінералізовану воду іонів хрому, магнію, кальцію, літію та калію. Зазначені іони вводяться у вигляді водних розчинів солей, таких як сульфати, хлориди, нітрати зазначених елементів.

Даний спосіб вибраний як прототип.

Прототип і заявлюваний спосіб мають загальні ознаки:

демінералізація вихідної води;
введення в демінералізовану воду сульфату калію K_2SO_4 та $MgCl_2$.

Однак вода, приготована по прототипу, має велику жорсткість через наявність у ній іонів Ca^{2+} у великій кількості, що збільшує ризик відкладення

(13) C2
(11) 96134
(19) UA

солей в організмі людини. Крім того, вода, одержана за способом-прототипом, не призначена для пиття в різні пори року, як-то: весна, літо, осінь, зима. До того ж, у способі за патентом США № 5786006 показник іонів водню (рН) взагалі не регламентується.

В основу винаходу поставлено задачу розробити вдосконалений спосіб одержання мінералізованої питної води, у якому шляхом демінералізації вихідної води до заданих величин рН, а також введення мінеральних солей до певного вмісту катіонів K^+ і Mg^{2+} , а також аніонів SO_4^{2-} і Cl^- , забезпечити зниження жорсткості води.

Поставлена задача вирішена трьома варіантами виконання способу приготування штучної мінералізованої питної води із заданою в залежності від сезону (періоду року), для якого призначена для вживання питна вода.

В першому варіанті поставлена задача вирішена в способі приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води й наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, тим, що при приготуванні води зимового призначення демінералізацію проводять до досягнення величини рН = 6,7-6,9, а зазначені солі вводять у кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 36-42$ мг/л, $Mg^{2+} = 18-21$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 44-52$ мг/л, $Cl^- = 53-60$ мг/л.

В другому варіанті поставлена задача вирішена в способі приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води й наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, тим, що при приготуванні мінералізованої води весняно-осіннього призначення демінералізацію проводять до досягнення величини рН = 6,5-6,7, а зазначені солі вводять у кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 52-60$ мг/л, $Mg^{2+} = 26-30$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 64-74$ мг/л, $Cl^- = 76-86$ мг/л.

В третьому варіанті поставлена задача вирішена в способі приготування штучної мінералізованої питної води, що передбачає демінералізацію вихідної води і наступне введення в демінералізовану воду K_2SO_4 і $MgCl_2$, тим, що при приготуванні мінералізованої води літнього призначення демінералізацію проводять до досягнення величини рН = 6,3-6,5, а зазначені солі вводять у кількості забезпечуючи вміст катіонів $K^+ = 88-100$ мг/л, $Mg^{2+} = 44-50$ мг/л і аніонів $SO_4^{2-} = 108-123$ мг/л, $Cl^- = 128-146$ мг/л.

Новим у винаході, що заявляється, є те, що:

демінералізацію вихідної води проводять до заданої величини рН, яка має бути різною для одержання води зимового, весняно-осіннього або літнього призначення;

K_2SO_4 і $MgCl_2$ додають у демінералізовану воду також у заданих кількостях у перерахуванні на катіони K^+ і Mg^{2+} і аніони SO_4^{2-} і Cl^- і в різних кількостях для води зимового, весняно-осіннього й літнього призначень.

Необхідність такої регламентації значень рН і кількісного вмісту катіонів K^+ і Mg^{2+} , а також аніонів SO_4^{2-} і Cl^- можна пояснити наступним.

Відомо, що одним з найважливіших властивостей, що визначають якість води, є її жорсткість

(жорсткість води - сукупність властивостей води, обумовлена наявністю в ній елементів жорсткості - катіонів кальцію і магнію, а також її кількісна міра, що дорівнює числу мілімолей цих катіонів у літрі води).

Держстандартом 2874-82 загальна жорсткість питної води (Ж) установлена в таких межах:

$1,5 < Ж < 7,0$ мг-екв./л.

Відомо також, що жорстка вода гірше засвоюється організмом в порівнянні з м'якою водою. Це пояснюється тим, що швидкість всмоктування води з кишечника в плазму залежить від її жорсткості: чим вище жорсткість води, тим повільніше вона всмоктується в плазму, і навпаки.

При цьому повільне всмоктування води в кишечник сприяє обезводненню організму, що є причиною багатьох хвороб людини.

Ф. Батмангхелідж в книгах «Ви не хворі, у вас спрага», Мінськ, Попурі, 2004, «Ваше тіло просить води», Мінськ, Попурі, 2006р. та ін. розкриває механізм прямого зв'язку між недостатком води в організмі і такими захворюваннями, як мігрень, підвищений кров'яний тиск, остеохондроз, коліт, астма, зайва вага і т.п. Зневоднення організму є однією з головних причин передчасного старіння.

Однак на зневоднення організму впливає не тільки кількість споживаної води, а й її якість, тобто жорсткість, солевміст, показник іонів водню рН, що також враховувалося автором способу приготування води, що заявляється.

Іншим небезпечним для людини явищем при вживанні ним жорсткої води є утворення та накопичення в його суглобах різних неорганічних речовин, таких, як карбонат кальцію, карбонат магнію та ін.

Зазначене явище є причиною безлічі артритів та інших захворювань, пов'язаних з відкладеннями солей в організмі людини.

Поль Брегг і Патріція Брегг у кн. "Шокуюча правда про воду і солі", Фаир-Пресс, Москва, 2007, с 126-128, відзначають, що лише в США налічується близько 20 млн. хворих, так чи інакше страждають від артритів. Причиною їх захворювань вони вважають споживання ними жорсткої води.

У технології приготування штучно мінералізованої води особливі вимоги до її жорсткості пред'являються нами вперше у світовій практиці. Виражається це в тому, що її кількісна міра встановлена на оптимальному для людського організму рівні і залежить від сезонів року.

Нами встановлено, що питну воду певного достойнства необхідно вживати лише в певній кількості, тобто для кожного сезону року повинна існувати "своя" питна вода, що має фізіологічні властивості, які є притаманними тільки для даної пори року.

З науково-технічної й патентної літератури є відомим явище, яке назване "Біологічним годинником Землі" ("Біогодинник") (див. Волков В.В. Учебно-диагностическая модель "Биологические часы Земли", Патент Российской Федерации №2123198; Волков В.В. Медицина бессмертия и 280 лет земной жизни, Санкт-Петербург, "Сфинкс", СПб, 2002г., с.19).

У зазначеному винаході, а також у кн. В.В. Волкова "Тренировка жизненной силы или лечение от старения, изд-во Вектор", (Санкт-Петербург, 2005, стр.73...78) повідомляється про існування річного біоритму стиску - розтиску мембранних кліток людини з амплітудою в 182,5 доби (з 22 грудня по 22 червня). При цьому встановлено, що влітку вода із кліток спрямовується в міжклітинний простір, узимку - навпаки, вода з міжклітинного простору спрямовується в клітки. Інакше кажучи, улітку клітки стискаються, а взимку розтискаються.

В.В. Волков пояснює існуючий факт стиску - розтиску мембранних кліток здатністю людського організму захищатися від радіації за допомогою власної води (вода складається з атомів водню й кисню, які активно поглинають γ -випромінювання й інші промені видимого спектра, що представляють найбільшу небезпеку для кліток людського організму).

Взимку, коли радіації багато, організм активно захищає головним чином клітку, "посилаючи" туди воду з міжклітинного простору. Влітку - навпаки, рівень радіації, зокрема γ -випромінювання, значно падає, але збільшується кількість інших променів видимого спектра. Організм знову знаходить спосіб захисту від надлишку червоних, інфрачервоних і жовтогарячих променів за допомогою власне тої ж води, але тепер її повинно більше перебувати в міжклітинному просторі кров'яного русла, чим це було взимку. Біоритмічне переміщення частини води між судинними й клітинними секторами є природним тренуванням еластичності, плинності й прохідності клітинних мембран.

Так, використовуючи річний ритм радіаційного випромінювання, що надходить до Землі, людина "розробила" свою методику захисту від цієї радіації шляхом біоритмічного переміщення частини води між судинними й клітинними секторами організму.

В.В. Волков на підставі "біогодинника" розробив нову схему водоспоживання людиною протягом року. Він регламентував добову кількість рідини, яка споживається в певну пору року (у тому числі й ту, яка знаходиться в продуктах харчування) і запропонував наступну норму її споживання в різні сезони року (у кн.: В.В. Волков, "Тренировка жизненной силы или лечение от старения", "Вектор", Санкт-Петербург, 2005, стр.75):

літо - 0,8 л на добу; зима - 2,5-2,8 л на добу;

весна - 1,25 л на добу; осінь - 1,25 л на добу;

Споживаючи рідину в зазначених кількостях, які відповідають сезонам року, за твердженням В.В. Волкова, ми сприяємо річному біоритму стиску - розтиску клітинних мембран людини, створюючи найбільш ефективний водний екран захисту від випромінювання.

Для наочності представимо схему водокористування, запропоновану В.В. Волковим. Вона враховує біоритми стиску-розтиску мембранних кліток людини з амплітудою в 182,5 доби (з точками річної шкали 22 грудня, 22 березня, 22 червня й 22 вересня), і представлена у вигляді розгорнення в декартових координатах, по осі ординат якої вказана кількість питної води, яку споживають на добу (V , мол у добу) в залежності від пори року (τ).

Для побудови схеми водоспоживання ми користувалися також інформацією, яка викладена в книзі В.В. Волкова "Медицина бессмертия" "280 лет земной жизни", Санкт-Петербург, СФИНКС СПб, 2002, стр.15. В ній зазначені приблизні біологічні границі сезонів і міжсезонь:

зимово-весняне міжсезоння - з 27січня по 15 лютого;

весняно-літнє міжсезоння - 27 квітня по 15 травня;

літньо-осіннє міжсезоння - з 27 липня по 15 серпня;

осінньо-зимове міжсезоння - з 27жовтня по 15 листопада;

зима - з 15 листопада по 27 січня;

весна - з 15 лютого по 27 квітня;

літо - з 15 травня по 27 липня;

осінь - з 15 серпня по 27 жовтня;

З урахуванням вище викладеного й відповідних обчислень приводимо схему водокористування протягом року (Фіг. 1; в інтерпретації автора заявки).

Представлена схема дає можливість визначити яку кількість води (орієнтовно) необхідно споживати в будь-який день року. Більш точні значення можуть бути отримані розрахунковим шляхом. Для цього різницю між максимальною кількістю споживання води в зимовий період (2,8 л на добу) і мінімальною кількістю споживання води в літній період (0,8 л на добу) розділимо на амплітуду піврічного біоритму, рівну 182,5 доби. Отриману величину необхідних вимірів споживання води людиною на кожну добу, що складає 10,95 мл, будемо використовувати для визначення добового споживання об'єму води в літрах (V_c) у кожній з нижченаведених днів року, застосувавши наступні вираження:

$$V_c = 0,8 + 0,01095 \times X \quad (1),$$

$$\text{або } V_c = 2,8 - 0,01095 \times X \quad (2),$$

де X - кількість днів, минулих від літньої (1), або від зимової (2) точки річної шкали часу до дати, що цікавить нас.

Визначимо також середні значення споживання води людиною в кожний із сезонів року ($V_{\text{сезон}}$), які будуть потрібні для подальших розрахунків. Для цього виконаємо нескладні обчислення, прийнявши тривалість сезонів у середньому рівному 91,5 доби:

$$V_{\text{літо}} = 96 \text{ л} \quad (3),$$

$$V_{\text{весна, осінь}} = 163 \text{ л} \quad (4),$$

$$V_{\text{зима}} = 233 \text{ л} \quad (5).$$

Недоліком відомих рішень, що знижують ефективність зазначеного режиму водокористування, є відсутність вимог до властивостей і якості води, рекомендованої до вживання в зазначених кількостях, що відповідають сезонам року. Дотримуючись рекомендацій В.В. Волкова можна вживати будь-яку питну воду протягом року. Однак при цьому можна одержати бажаний ефект захисту від випромінювання, але зовсім без урахування можливих негативних наслідків, обумовлених як якістю спожитої води, так і її кількістю.

Справді, споживаючи зазначену кількість води відповідно до "Біологічного годинника Землі" без обліку її фізіологічних властивостей ми порушуємо закон гомеостазу (Гомеостаз - закон життя або закон гомеостазу - це відносна динамічна сталість внутрішнього середовища організму).

Різного ж порушення закону гомеостазу, як відомо, призводять до появи найпоширеніших хвороб людини і її старінню.

Щоб пояснити вище сказане розглянемо воду як компонент середовища організму людини, знаючи, що немаловажну роль у забезпеченні життєдіяльності організму відіграють іони водню H^+ (протони), що беруть участь у процесі виведення білівердину (білівердин - клітинний баласт, що відпрацював дихальний фермент). Механізм виведення білівердину (уже непотрібного клітці і який відіграє роль світлового екрана) полягає в наступному. Кожна клітка приєднує до молекули білівердину два іони водню й у такий спосіб відновлює білівердин в інші пігменти, білірубін, які печінка в складі жовчі викидає в кишечник, після чого разом з каловими масами вони залишають організм.

Зазначені іони водню H^+ клітина одержує за допомогою протонних pomp, використовуючи при цьому воду з міжклітинного середовища. Таким чином, вода виявилася в ролі донора іонів водню, які використовуються для синтезу дихальних ферментів - основи життя людини. Слід зазначити, що фізіологічна роль іонів водню в організмі людини більш значуща. Так, наприклад Н.Г. Друзьяк (у кн.: "Как продлить быстротечную жизнь", ОКФА, Одеса, 2001) і В.В. Волков (у кн.: "Тренировка жизненной силы", "Вектор", Санкт-Петербург, 2005) вважають, що ліквідація дефіциту іонів водню в організмі людини є універсальним способом профілактики й лікування хвороб, пов'язаних з старінням.

Далі, щоб з'ясувати, яким чином "ми перешкоджаємо" організму виконати закон гомеостазу в оптимальному режимі у випадку споживання води по "Біогодиннику", але без обліку її фізіологічних властивостей, зрівняємо абсолютну кількість іонів водню $[H^+]$, що надходять в організм людини з водою, наприклад, у зимовий період $[H^+]_{зима, max}$ (2,8 л води на добу) з абсолютною кількістю іонів $[H^+]_{літо, min}$, що надходять в організм людини з водою в літній період (0,8 л води на добу), за умови, що вода в зазначений період часу використовується з того самого джерела й однієї тієї ж якості. Споживання людиною води на добу при цьому збільшується (з 22 червня по 22 грудня), або зменшується (з 22 грудня по 22 червня) на 10,95 мл. Дані співвідношення, наприклад, у періоди максимальної й мінімальної кількості споживання води на добу, перебувають в прямій залежності від кількості води спожитої людиною на добу в періоди року, що нас цікавлять ($V_{зима}$ й $V_{літо}$) і шукану величину ми знайдемо простим розподілом відповідних об'ємів води, тобто

$$K = \frac{V_{зима, max}}{V_{літо, min}} = \frac{[H^+]_{зима, max}}{[H^+]_{літо, min}} = \frac{m_{mg, зима}}{m_{mg, літо}} = \frac{2,5...2,8}{0,8} = 3,12...3,5 \text{ (разу)}, \quad (6)$$

де K - коефіцієнт співвідношень абсолютних кількостей іонів водню й мінеральних речовин, що надійшли в організм людини в різні сезони року (зима й літо).

Знайдене співвідношення K абсолютних значень іонів водню ($K = 3,12...3,5$) показує, що у випадку споживання людиною води в кількості, що відповідає "Біогодиннику" у зимові дні в його організм може надійти до 3,5 разів більше іонів водню, чим їх може надійти в організм людини з водою в літні дні. Ці ж співвідношення зберігаються й відносно мінеральних речовин, що містяться у воді й надходять в організм.

Для наочності наведені вище обчислення (вираження 6) здійснювалися з використанням максимальних ($V_{зима}$) і мінімальних ($V_{літо}$) значень об'ємів води, рекомендованих до вживання по "Біогодиннику" у зазначені сезони року (зима й літо).

Надалі, при визначенні складу й властивостей вод сезонних призначень, ми будемо користуватися лише середніми співвідношеннями об'ємів води й, отже, абсолютними значеннями концентрацій іонів водню $[H^+]$ і мінеральних речовин, які можуть надійти в організм людини в різні сезони року у випадку якщо її не споживають по "Біогодиннику", але без обліку її фізіологічних властивостей (тобто, "звичайної"). Середні значення $[H^+]$ і солевмісту більш вірогідно відображають шукані співвідношення при переході їх від сезону до сезону. Їх ми знайдемо, використовуючи знайдені нами раніше середні значення об'ємів води, які можуть бути вжиті людиною в кожний із сезонів року по "Біогодиннику" (див. вираження 3, 4 і 5):

$$K_1 = \frac{V_{зима}}{V_{літо}} = \frac{[H^+]_{зима}}{[H^+]_{літо}} = \frac{m_{зима}}{m_{літо}} = \frac{233}{96} = 2,43 \text{ (разу)}, \quad (7)$$

$$K_2 = \frac{V_{зима}}{V_{весна, осінь}} = \frac{[H^+]_{зима}}{[H^+]_{весна, осінь}} = \frac{m_{зима}}{m_{весна, осінь}} = \frac{233}{163} = 1,43 \text{ (разу)} \quad (8)$$

$$K_3 = \frac{V_{весна, осінь}}{V_{літо}} = \frac{[H^+]_{весна, осінь}}{[H^+]_{літо}} = \frac{m_{весна, осінь}}{m_{літо}} = \frac{163}{96} = 1,7 \text{ (разу)}, \quad (9)$$

де K_1 , K_2 , і K_3 - коефіцієнти співвідношень середніх значень абсолютних концентрацій іонів водню $[H^+]$ (у моль/л) і кількості мінеральних речовин m (у міліграмах, мг), що надходять в організм лю-

дини в різні сезони року (водокористування "звичайною" водою по "Біогодиннику").

Отримані коефіцієнти у вираженнях 7, 8 і 9 надалі ми будемо використовувати при визначенні складу й властивостей сезонних вод.

Аналізуючи вище викладене бачимо, що біоритми стиску - розтиску клітинних мембран, що відбуваються вимагають зазначеного В.В. Волковим ритмічного зменшення - збільшення кількості спожитої води людиною на добу (на 10,95 мол), але в той же час фізіологічні властивості води окремо взятого регіону або джерела залишаються постійними протягом року й взагалі тривалий час, і як наслідок, відбувається ритмічне збільшення - зменшення абсолютної кількості іонів водню $[H^+]$ і мінералізуючих речовин, що надходять в організм людини щодня, а, отже, і в різні сезони року, що відображено у вираженнях 7, 8, 9.

Факт надходження в організм людини різної кількості іонів водню й мінеральних речовин у різні періоди року - щодня збільшується в піврічному на півперіоді "літо-зима" (з 22 червня по 22 грудня), або зменшувалося в піврічному на півперіоді "зима-літо" (з 22 грудня по 22 червня), і це розходження поступово збільшується більш ніж в 3 рази (див. вираження 6). Останнє, на нашу думку, і є головною причиною, що приводить до порушення закону гомеостазу й, як наслідок, появи найпоширеніших захворювань і процесів старіння людини.

Додатково пояснити вище названі висновки можна в такий спосіб.

Приведемо визначення закону гомеостазу або закону життя Клода Бернара у формулюванні К. Бернара: "Постоянство состава внутренней среды организма является условием свободной и независимой жизни... Постоянство среды предполагает такое совершенство организма, чтобы внешние параметры в каждое мгновение компенсировались бы и уравновешивались".

Далі необхідно з'ясувати при яких умовах організм може "щомиті компенсувати й урівноважувати". Очевидно, це можливо, якщо з боку хазяїна цього організму вживаються адекватні міри, а саме: організм щодня й постійно одержує всі необхідні йому речовини в необхідній кількості і якості. Насправді відбувається зворотне (у випадку водокористування відповідно до моделі "Біогодинника" і іншим сформованим стереотипам): збільшуючи або зменшуючи кількість спожитої води на добу у відповідності сезонам року, ми вводимо в організм і постійно мінливу (неконтрольовану) кількість іонів водню, макро- і мікроелементів, що містяться в воді.

Вищевикладене свідчить про невідповідність фізіологічних властивостей природних і існуючих штучних вод тому, що їх можна було б споживати у відповідності сезонам року, при цьому не порушуючи здоров'я.

Інакше кажучи, користуючись природними водами (або відомими штучними), і споживаючи їх відповідно сезонам року в зазначених В.В. Волковим кількостях (а також і іншими дослідниками й по інших стереотипах водоспоживання; див. наприклад, кн. Ф. Батмангхелиджа "Вы не больны, у Вас жажда". Минск, 2004, а також кн. В.Н. Лифля-

ндского "Вода для здоровья и долголетия", Санкт-Петербург, Москва, 2005), оптимальне фізіологічне функціонування людського організму практично нездійсненно. Ми будемо постійно спостерігати невідповідність кількості і якості речовин, що надходять в організм із водою, внаслідок мінливості кількості, спожитої людиною води на добу (у відповідності сезонам року) з одного боку, але при цьому складу, що зберігається, і властивостей природних вод регіону або окремого джерела досить тривалий час - з іншої сторони.

Дану ситуацію можна охарактеризувати як процес неконтрольованого введення в організм людини різних речовин, що ритмічно змінюються із плином часу. На нашу думку це може призвести до порушень балансу мікроелементного складу, до зневоднювання організму й т.п. і пов'язаних із цими порушеннями захворювань.

Ще раз, зіставляючи закон гомеостазу й реально існуючі факти неадекватного водокористування, бачимо, що організм людини може нормально функціонувати (і забезпечити "відносну динамічну сталість середовища"), тільки в тому випадку, коли він одержить від "зовнішніх параметрів" всі необхідні для його функціонування речовини в оптимальній кількості і якості. І недолік або надлишок певних речовин, як ми знаємо, приводить до негативних наслідків, що впливають на здоров'я людини.

Варто пам'ятати також, що надходження будь-яких речовин з водою лише підсилює їхню дію, що може бути як позитивним, так і негативним. Тому зовсім неприпустимі які-небудь неконтрольовані процеси, пов'язані з водоспоживанням.

Описане бачення існуючої проблеми водокористування людиною привело нас до необхідності постановки завдання приготування вод сезонних призначень. Вважаємо, що найбільш ефективне фізіологічне функціонування організму людини може бути досягнуте в тому випадку, коли кількість спожитої їм питної води відповідає "Біологічному годиннику Землі", але склад й властивості цієї води при її приготуванні змінюються відповідно сезонам року.

Таким чином, з метою профілактики порушень гомеостазу, обумовлених неадекватним водокористуванням, питній воді надаються фізіологічно функціональні властивості, які відповідають сезонам року, а кількість вживання її людиною на добу регламентоване "Біогодинником" (по Волкову).

Як зазначено вище, вода, отримана по патенту Російської Федерації № 2051125, не має фізіологічно функціональних властивостей, які відповідали б сезонам року, і не задовольняє вимоги нашої концепції, відповідно до якої питну воду певного достоїнства необхідно вживати лише в певній кількості, тобто для кожного сезону року повинна існувати "своя" питна вода, що має фізіологічні властивості, притаманними тільки сезону року.

Це можна пояснити наступним. Раніше нами показано, що у випадку водокористування по "Біогодиннику" існуючими природними й штучними мінералізованими водами, у т.ч. і отриманої по патенту Російської Федерації № 2051125, абсолю-

тна кількість іонів водню, а також і мінеральних речовин, що надходять в організм людини з водою, наприклад, у зимовий час до 3,5 разів, перевищує абсолютне значення зазначених речовин, що надходять в організм людини з водою в літню пору (поступово збільшуючись з 22 червня до 22 грудня й постійно зменшуючись із 22 грудня по 22 червня). Згідно ж нашої точки зору, з метою профілактики порушень закону гомеостазу, викликаних неадекватним водоспоживанням, це співвідношення повинно дорівнювати 1:1, тобто абсолютна кількість іонів водню (а також і мінеральних речовин, що містяться в питній воді), і надходять в організм людини з водою в кожний із сезонів року, повинно бути однаковим. Вищевикладене представимо у вигляді вираження:

$$\frac{[H^+]_{\text{зима}}}{[H^+]_{\text{весна, осінь}}} = \frac{[H^+]_{\text{весна, осінь}}}{[H^+]_{\text{літо}}} = \frac{[H^+]_{\text{літо}}}{[H^+]_{\text{весна, осінь}}} = \frac{[H^+]_{\text{весна, осінь}}}{[H^+]_{\text{зима}}} = 1 \quad (10)$$

де $[H^+]$ (із вказівкою індексу сезону) - абсолютна кількість іонів водню в молях, що може надійти в організм людини разом з водою в будь-який із сезонів року. Аналогічне вираження складемо й для мінералізуючих речовин:

$$\frac{m_{\text{зима}}}{m_{\text{весна, осінь}}} = \frac{m_{\text{весна, осінь}}}{m_{\text{літо}}} = \frac{m_{\text{літо}}}{m_{\text{весна, осінь}}} = \frac{m_{\text{весна, осінь}}}{m_{\text{зима}}} = 1 \quad (11)$$

де m (із вказівкою індексу сезону) - кількість мінеральних речовин у мг, що може вжити людина в різні сезони року разом з водою.

Реалізація зазначених вимог може бути досягнута поступовим збільшенням (у піврічному біоритмі "літо - зима") кількості спожитої людиною води на добу (у середньому зазначені зміни становлять близько 11 мл на добу) при відповідній зміні рН питної води: збільшуючи кількість питної води на добу необхідно збільшувати й рН у ній (зменшувати кислотність) і навпаки, зменшуючи кількість споживання питної води на добу необхідно зменшувати її рН (збільшувати кислотність). Солевміст у сезонних водах необхідно також змінювати: у воді зимового призначення кількість солей буде найменшою, тому що кількість споживання води рекомендується максимально збільшити, і навпаки, у воді літнього призначення солевміст найбільш високий, але з урахуванням кількості споживання води загальна кількість солей, яка потрапляє в організм у різні сезони року повинна бути однаковою (див. вираження 10, 11).

Однак щоденна зміна рН питної води й солевмісту в певних пропорціях у процесі її приготування практично недоцільна, внаслідок технічних складностей приготування такої води, але незначних змін при цьому її фізіологічних властивостей.

Тому для досягнення поставленої задачі досить розробити питні води, склад і властивості яких змінюються з дискретністю, рівної кількості сезонів у році. Однак з наведеного Фіг. 1 бачимо,

що кількість спожитої людиною води на добу у весняний і осінній періоди збігається, отже, склад і властивості вод цих сезонів можуть бути ідентичні. Таким чином, необхідно розробити лише три варіанти вод сезонного призначення: для зимового споживання; для споживання у весняно-осінній періоди й для літнього водоспоживання.

Аналізуючи вираження (10), (11) і вищевикладене, приходимо до наступних висновків. Вода зимового призначення повинна бути менш кислою й мати найвищий показник рН серед вод сезонного призначення й мати найменшу мінералізацію, тому що її споживання передбачається найбільшим - до 2,5-2,8 л на добу. Отже, абсолютна кількість іонів водню й солевміст в одиниці об'єму зимової води, відповідно до вираження (7), повинно бути в 2,43 рази менше абсолютної кількості іонів водню й солевмісту в одиниці об'єму літньої води. Відповідно літня вода повинна мати найбільший солевміст і кислотність (серед вод сезонних призначень). Вода для весни й осені буде мати приблизно проміжні значення рН і солевмісту між зимовою й літньою водами. Відповідно до виражень (7) і (8) кислотність і солевміст води весняно-осіннього призначення буде відрізнятися від води зимового призначення в 1,43 рази, а від літнього - в 1,7 рази.

Вважаємо, що представлена в описі винаходу інформація в достатній мірі пояснює суть запропонованої парадигми й може бути основою для виконання необхідних розрахунків, пов'язаних з визначенням фізіологічних властивостей вод сезонних призначень. Фізіологічні функціональні властивості вод, як відомо, залежать в основному від їхньої іонної сполуки, а також показника рН. Ці параметри необхідно буде визначити при розробці вод сезонних призначень.

Так, необхідні значення властивостей сезонних вод ми зможемо визначити після того, як укажемо значення рН і солевміст води, що відповідає будь-якому із сезонів року. При цьому зазначені визначення спочатку доцільно зробити для води зимового призначення. Із цією метою візьмемо до уваги інформацію, представлену у кн. Н.Г. Друзьяка "Как продлить быструтечную жизнь", стр.70, 190 (Одесса, ОКФА, 2001). У зазначеному джерелі показано, що питна вода повинна мати кислу реакцію у зв'язку з тим, що оптимальною для крові людини повинна бути кисла реакція ($pH = 6,9$). Однак у більшості європейців рН крові дорівнює 7,4 і, щоб збільшити в крові концентрацію іонів водню H^+ , необхідно її підкислювати. Вода з $pH < 6,9$ саме й буде ідеальним донором іонів водню у випадку постійного її споживання в якості питної.

Справді, активність роботи водневих pomp залежить від кислотності міжклітинного середовища і їм легше виконати роботу з поставки іонів водню кліткам у тому випадку, коли концентрація іонів водню в міжклітинному просторі досить висока.

Із сказаного випливає, що всі води сезонних призначень повинні мати кислу реакцію, а вода зимового призначення, у порівнянні з іншими водами, буде самою слабокислою (з урахуванням найбільшої кількості споживання води на добу 2,5-2,8 л) і її оптимальне значення рН буде $< 6,9$. 3

урахуванням технологічних допусків, прийнятих нами при виробництві вод сезонних призначень у межах $\Delta \text{pH} \pm 0,1$, рН води зимового призначення ($\text{pH}_{\text{зима}}$) укажемо рівним $6,8 \pm 0,1$. Це значення рН води зимового призначення й будемо брати до уваги при визначенні рН інших вод сезонних призначень.

Тепер, знаючи $\text{pH}_{\text{зима}} = 6,8 \pm 0,1$, визначимо абсолютну кількість іонів водню, що містяться в одиниці об'єму зимової води $[\text{H}^+]_{\text{зима}}$ (у молях/л, М), значення, яке нам буде потрібно для визначення $\text{pH}_{\text{весна,осінь}}$. Для цього необхідно знайти антилогарифм величини 6,8, так як по визначенню

$$\text{pH}_{\text{зима}} = 6,8 = -\lg [\text{H}^+]_{\text{зима}}.$$

Виконавши відповідні обчислення, знаходимо $[\text{H}^+]_{\text{зима}} = 1,585 \cdot 10^{-7} \text{ М}$.

Далі, щоб визначити $[\text{H}^+]_{\text{весна,осінь}}$, враховуємо, що у воді весняно-осіннього призначення абсолютна кількість іонів $[\text{H}^+]$ (у молях) в 1,43 рази вище абсолютного значення іонів водню, що містяться в зимовій воді, тобто, з урахуванням об'ємів води, рекомендованих до вживання по "Біогадиннику", вираженням (7, 8 і 9) і умовам нашої парадигми

$$\frac{[\text{H}^+]_{\text{весна,осінь}}}{[\text{H}^+]_{\text{зима}}} = 1,43 \quad (12).$$

Використовуючи вираження (12), легко знайти $[\text{H}^+]_{\text{весна,осінь}}$:

$$1,43 \times 1,585 \times 10^{-7} = 2,25 \times 10^{-7} \text{ М}.$$

За знайденим значенням $[\text{H}^+]_{\text{весна,осінь}}$ знаходимо шукане значення:

$$\text{pH}_{\text{весна,осінь}} = -\lg (2,25 \times 10^{-7}) = 6,63.$$

З урахуванням технологічних допусків на параметри при виробництві води весняно-осіннього призначення вкажемо $\text{pH}_{\text{весна,осінь}} = 6,6 \pm 0,1$. Проробивши аналогічні математичні обчислення знаходимо, що $\text{pH}_{\text{літо}} = 6,4 \pm 0,1$.

Отримані значення показників іонів водню рН для вод сезонного призначення наведені в таблиці.

Торкаючись питання мінералізації сезонних вод відзначимо, що ми повною мірою дотримуємося методології й рекомендацій, викладених в описі винаходу, прийнятого нами за прототип. Це означає, що для мінералізації зазначених сезонних вод як мінералізуючих речовин ми будемо використовувати ті ж речовини – калій, магній, сульфат-аніон SO_4^{2-} і Cl^- , але в інших кількостях, що відповідають сезону року.

Далі, беручи до уваги вимоги Державного стандарту по нижній межі вмісту солей у питній воді (ДЕРЖСТАНДАРТ 2874-80) і іонний склад питної води, отриманий по патенту РФ №2051125, ми зможемо вказати склад і ступінь мінералізації питної води зимового призначення. Згідно нашої парадигми ця вода повинна мати найменший ступінь мінералізації (серед вод сезонного призначення) і це значення може відповідати нижній межі вмісту солей у водах господарсько-питного призначення, тобто мати загальний солевміст $>100 \text{ мг/л}$, а вміст елемента твердості (магнію) може бути $>10 \text{ мг/л}$.

У зв'язку з тим, що в питній воді, отриманій по способу, що заявляється відсутні інші елементи жорсткості (кальцій), для забезпечення організму людини елементами жорсткості (Ж) у межах за-

значених ГОСТом ($1,5 < \text{Ж} < 7 \text{ мг-екв/л}$), кількість магнію в зимовій воді нами прийнято рівним 18 мг/л (при співвідношенні $\text{K}^+:\text{Mg}^{2+}=2:1$).

Потім, використовуючи названі величини (кількість елементів жорсткості у воді, співвідношення ваги калію до ваги магнію), а також співвідношення об'ємів води рекомендованої для вживання в різні сезони року (вираження 3, 4 і 5) розрахунковим шляхом визначимо іонний склад води зимового призначення, який виявився наступним: калій - 36 мг/л , магній - 18 мг/л , сульфат-іони - 44 мг/л , іони хлору - 53 мг/л , усього - 151 мг/л . Показник іонів водню $\text{pH} = 6,8 \pm 0,1$.

Солевміст інших вод ми визначимо простим індукуванням, використовуючи співвідношення об'ємів води, рекомендованих до вживання по "Біогадиннику" залежно від сезонів року (див. вираження 7, 8 і 9), так, щоб у кожний із сезонів року загальне споживання солей і іонів водню відповідно до виражень (10) і (11) збігалися, тобто в кількісному відношенні були рівними 1:1.

При визначенні граничних значень солевмісту у водах сезонного призначення ми також використовували прийняте нами співвідношення іонів калію й магнію (2:1), а також прийняту в більшості країн Європи гранично припустиму концентрацію іонів магнію в питній воді, рівну 50 мг/л . Серед сезонних вод найбільший солевміст має вода літнього призначення. Отже, у ній ми вкажемо граничний вміст іонів магнію рівним 50 мг/л . Далі, солевміст у воді літнього призначення індукувався на інші води й, таким чином, були отримані зазначені в таблиці граничні значення солевмісту в питних водах сезонного призначення.

Отримані результати обчислень сольової сполуки вод сезонних призначень із обліком зазначених технологічних допусків (а також їхнього значення рН, отримані розрахунковим шляхом) наведені в таблиці 1 і можуть бути прийняті за основу при виробництві питної води. Тепер представляється можливим коротко охарактеризувати отримані нами води сезонних призначень. Це штучні мінералізовані сульфатно-хлоридні води господарсько-питного призначення. Речовинна сполука й властивості їх змінюються залежно від сезонів року з урахуванням кількості спожитої води людиною на добу. Так, вода зимового призначення відноситься до категорії ультрапрісних вод із загальним солевмістом $151-175 \text{ мг/л}$. Весняно-осіння й літня води є прісними й вміст солей у них $218-250 \text{ мг/л}$ і $368-419 \text{ мг/л}$ відповідно.

Зазначені води рекомендуються для постійного вживання (у відповідності сезонам року), з метою профілактики порушень гомеостазу, обумовлених неадекватним водокористуванням. Сезонні води можуть знайти широке застосування в медицині, косметичі й т.п. Використання сезонних вод не виключає можливості споживання їх з іншими відомими природними або штучними питними водами.

Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води здійснюється наступним чином.

До основних етапів приготування зазначених вод відносяться стадії демінералізації вихідної води і її кондиціонування у відношенні іонів водню

H^+ , що містяться в ній, і як заключна стадія, її збагачення після названої водопідготовки необхідними солями.

Для демінералізації вихідної води і її кондиціювання у відношенні іонів водню H^+ , що містяться в ній ми використовували установку, схема якої наведена на Фіг. 2. Установка містить побутовий зворотньоосмотичний фільтр марки «Leader» американського виробництва 1, що підкачує насос 2, накопичувальні ємності: 3 - для вихідної води, 4 - для демінералізованої; і насосну станцію 5, що використовується для розливу готової продукції.

При використанні попередньо очищеної й накопиченої в ємності 3, наприклад, дністровської (водопровідної) води, рН якої дорівнює 7,4 і солевміст 577 мг/л, установка дозволяє одержати демінералізовану воду з рН = $6,8 \pm 0,1$ і солевмістом 8-10 мг/л, що досягається шляхом підбору її робочих параметрів (підтримка рівня тиску в діапазоні 3,5-2,8 бар, застосування регульованого обмежника потоку рідини, підтримка температури вихідної води й навколишнього середовища на рівні 23 °С). Демінералізована вода із зазначеним вмістом іонів водню H^+ є вихідною для води зимового призначення. Піддана мінералізації згідно з даними, представленим у таблиці 1, вода одержує набір властивостей, що відповідають воді зимового призначення, і після обробки її ультрафіолетовими променями може бутилюватися й передаватися споживачеві.

Води інших сезонів відрізняються від зимової більш кислотою реакцією, тобто являються більш збагаченими іонами водню H^+ (див. табл.1). Щоб одержати демінералізовані води із зазначеними властивостями, необхідно вихідну воду, попередньо очищену й накопичену в ємності 3, перед обробкою її на зворотньоосмотичній установці 1 підкислити, наприклад, соляною або лимонною кислотами в такому ступені, щоб у результаті демінералізації була отримана вода із заданими значеннями рН: $6,6 \pm 0,1$ - для вод весняно-осінніх сезонів і $6,4 \pm 0,1$ - для літнього періоду (більш докладно спосіб приготування високоочищеної води, збагаченої іонами водню H^+ , наведений в описі патенту на корисну модель (А.П. Ряпосов "Способ приготовления ультрапресной воды, обогащенной протонами водорода H^+ , патент на корисну модель №25233 від 25.07.2007, Україна). Потім їх також мінералізують необхідними солями відповідно до таблиці і піддають ультрафіолетовому опроміненню, бутилюють і передають споживачеві.

Для мінералізації вод можуть бути використані заздалегідь приготовлені насичені розчини хлориду магнію ($MgCl_2$) і сульфати калію (K_2SO_4). Для приготування цих розчинів придатні солі марок ЧДА або ХЧ, як водні, так і безводні. У накопичувальну ємність із демінералізованою водою вводиться розрахункова кількість насичених розчинів зазначених солей і в такий спосіб одержують води сезонних призначень.

Насичені розчини використовуваних нами солей є іонними сполуками, тобто сильними електролітами, отже, швидкість руху іонів, що утворилися, у водяних розчинах дуже висока й для їхньої

гомогенізації після змішування з водою потрібно всього лише кілька хвилин. Тому розчин через 10-15 хвилин після його приготування може піддаватися знезаражуванню, наприклад, шляхом ультрафіолетового опромінення з наступним бутилюванням.

Приклад 1. Одержання води зимового призначення - варіант 1.

Як вихідну воду брали дністровську (водопровідну) воду із солевмістом 577 мг/л і рН = 7,4. Демінералізацію здійснювали на побутовій зворотньоосмотичній установці марки Leader оснащену насосом, що підкачує, підтримуючий тиск у системі в межах 3,5-2,8 бар. За допомогою обмежника потоку рідини, передбаченого конструкцією установки, регулювали продуктивність установки так, щоб вона становила 2,8-3,0 л/година.

Виготовленню дослідженої партії демінералізованої води зимового призначення передувала серія контрольних вимірів рН води, отриманої в невеликих кількостях. Виміри здійснювали лабораторним рН-метром. У результаті цих дослідів був визначений найбільш оптимальний режим роботи установки відносно її продуктивності. Так, задане значення рН демінералізованої води зимового призначення, що становить $6,8 \pm 0,1$ було досягнуто при продуктивності установки 3 л/година. При продуктивності 2,8 л/година й 2,9 л/година рН отриманої води становив 6,6 і 6,7 відповідно. Тому партію води об'ємом 10 л з рН = $6,8 \pm 0,1$ готували при найбільш підходящій продуктивності установки, тобто при 3 л/година.

Отримана в такий спосіб демінералізована вода є вихідною для приготування води зимового призначення.

Для мінералізації води використовували заздалегідь приготовлені насичені розчини сульфату калію (K_2SO_4) і хлориди магнію ($MgCl_2$). Для приготування цих розчинів брали безводні солі зазначених речовин марки ХЧ.

Згідно з довідковими даними в 100 мл води при 20 °С розчиняється 11,1 г сульфату калію, а хлориду магнію - 54,8г.

Після змішування 100 мл води й 11,1 г K_2SO_4 , що має щільність 2,66 г/см³, одержали 104,2 см³ насиченого розчину сульфату калію. Також розчинили 54,8 грама хлориду магнію (його щільність становить 2,316 г/см³) в 100 мл води й одержали 123,66 мл насиченого розчину хлориду магнію. Знаючи атомну або молекулярну масу іонів, які використовуються для мінералізації демінералізованої води, визначили, що 10 л демінералізованої води необхідно змішати з 8,2 мл насиченого розчину K_2SO_4 і з 1,724 мл насиченого розчину $MgCl_2$ щоб досягти необхідного ступеня мінералізації води зимового призначення згідно з даними таблиці. Необхідну кількість насичених розчинів відміряли медичним шприцом і вводили в ємність, що містить 10 л води, ретельно розмішували й робили відбір води для контрольних вимірів солевмісту. Всі виміри солевмісту здійснювали портативним приладом американського виробництва марки Т.Д. 5 (Gold) Meter (вимірник солевмісту). Точність виміру - другий знак після коми (при вимірах в г/л).

Значення рН і солевмісту отриманої води свідчать про те, що в результаті пророблених технологічних процедур нами отримана вода господарсько-питного призначення для зимового періоду й містить наступні іони: K^+ - $39 \pm 0,5$ мг/л, Mg^{2+} - $19 \pm 0,5$ мг/л, SO_4^{2-} - $48 \pm 0,5$ мг/л, Cl^- - $57 \pm 0,5$ мг/л, усього - 163 мг/л.

Приклад 2. Приготування води весняно-осіннього призначення - варіант 2.

Як вихідну воду брали дністровську (водопровідну) воду, що має такі ж властивості, що й вода, яка використовувалась в Прикладі 1.

Цю воду піддавали попередньому очищенню й накопичували в ємності 3 в кількості 120 л. У зазначений об'єм води додавали концентровану соляну кислоту в кількості 0,25 мл/л, тобто 30 мл (цей об'єм кислоти нами був попередньо відкоригований досвідченим шляхом з метою одержання демінералізованої води, рН якої рівнявся б $6,4 \pm 0,1$).

Демінералізацію води з одночасним збагаченням її іонами H^+ здійснювали на зворотноосмотичній установці, описаній в Прикладі 1.

Її продуктивність, 3 л/година, підтримувалася протягом 3,5 годин у результаті чого було отримано 10,5 л демінералізованої води, збагаченої іонами H^+ , рН якої становив $6,6 \pm 0,1$. Така вода була вихідною для приготування води весняно-осіннього призначення.

Для мінералізації зазначеної води з метою одержання води весняно-осіннього призначення використовували також насичені розчини сульфату калію й хлориду магнію.

Знову, скориставшись значеннями молекулярних мас речовин, які використовувались для мінералізації вод сезонних призначень, визначили, що для мінералізації 10 л демінералізованої води весняно-осіннього призначення, рН якої дорівнює $6,6 \pm 0,1$, необхідно ввести 11,73 мл насиченого розчину K_2SO_4 і 2,47 мл насиченого розчину $MgCl_2$. Контроль солевмісту в зазначеній воді підтвердив її відповідність воді весняно-осіннього призначення, і містить наступні іони: K^+ - $55 \pm 0,5$ мг/л, Mg^{2+} - $28 \pm 0,5$ мг/л, SO_4^{2-} - $68 \pm 0,5$ мг/л і Cl^- - $80 \pm 0,5$ мг/л; усього - 231 ± 2 мг/л.

Приклад 3. Приготування води літнього призначення - варіант 3.

Використовували апаратуру й методику приготування води, описаної в Прикладах 1 і 2. Але як речовина для збагачення води протонами водню використовували лимонну кислоту. У ємність 3, об'ємом 120 л наливали попередньо очищену дністровську (водопровідну) воду, у яку додавали харчову лимонну кислоту в кількості 1,1 г/л, тобто 132 г. Після обробки підкисленої у такий спосіб води на зворотноосмотичній установці, була отримана демінералізована вода, рН якої становив $6,4 \pm 0,1$. Така вода була вихідною для приготування води літнього призначення.

Для мінералізації зазначеної води з метою одержання води літнього призначення також використовували насичені розчини сульфату калію й хлориду магнію. Розрахунковим шляхом визначили, що для мінералізації 10 л демінералізованої води літнього призначення, рН якої дорівнює

$6,4 \pm 0,1$, необхідно ввести 19,73 мл насиченого розчину K_2SO_4 і 4,2 мл насиченого розчину $MgCl_2$. Контроль солевмісту в зазначеній воді підтвердив її відповідність воді літнього призначення й містить наступні іони: K^+ - 94 ± 10 мг/л, Mg^{2+} - $47 \pm 0,5$ мг/л, SO_4^{2-} - $115 \pm 0,5$ мг/л, Cl^- - $137 \pm 0,5$ мг/л; усього - 393 ± 2 мг/л.

Порівняльні характеристики зразків води, отриманої за способом, що заявляється (див. таб.1), і води, отриманої за патентом США № 5786006, наведено в таб.2.

Умовою для складання таблиці 2 було рівну кількість мінералізуюча іонів калію і магнію (у порівнянні з заявленим способом) і мінімальна кількість іонів кальцію (зазначене в патенті від 30 мг / л і більше), з тими ж режимами індукування солевмісту вод від сезону до сезону, які визначені нами в способі, що заявляється.

Порівнюючи основні властивості, наведені в таблицях 1 і 2, бачимо, що жодна вода «сезонного призначення», приготована по патенту США, не задовольняє вимогам, що пред'являються до вод сезонного призначення за заявленим способом. Зіставляються води, що не є ідентичними, але значно відрізняються одна від одної як за солевмістом, так і за основними властивостями.

Так, вода «зимового призначення» (за патентом США) не є м'якою, а має середню жорсткість, і її жорсткість в 2 рази перевищує жорсткість води, приготовленої за способом, що заявляється.

Дана вода не є ультрапрісною, як це зазначено в заявлюваному способі, але прісна, з солевмістом 234-270 мг/л, що також суттєво відрізняє її від води зимового призначення, приготовленої за способом, що заявляється.

Показник іонів водню рН в патенті США взагалі не регламентований, що неприпустимо при приготуванні води за способом, що заявляється.

Споживаючи воду із зазначеним рН, як це зазначено в заявлюваному способі, ми знижуємо ризик солевідкладень в організмі людини (найбільш активно солевідкладень в організмі людини відбувається при вживанні води, рН якої $> 6,9$).

Навпаки, вода, приготовлена за патентом США, не тільки не знижує ризик солевідкладень в організмі людини, але збільшує його внаслідок вмісту в ній іонів кальцію у великих кількостях. Присутність кальцію у воді сприяє олугуванню організму та відкладення солей у суглобах. Слідом за олугуванням організму настає і його зневоднення. І відбувається це ще з більшою ймовірністю, якщо рН споживаної води буде не оптимальний і $> 6,9$.

Вода весняно-осіннього призначення, приготовлена за патентом США, має жорсткість вище середньої ($Ж = 4,4-5,0$ мг-екв./л). У способі, що заявляється, ця вода є м'якою ($Ж = 2,2-2,5$ мг-екв./л). Солевміст у воді, приготовленої за патентом США, більше ніж в 1,5 рази вище, ніж у воді, приготовленої за способом, що заявляється. Показник рН також не регламентований, що неприпустимо при приготуванні води за заявлюваним способом.

Таким чином, фізіологічно функціональні властивості води весняно-осіннього призначення, при-

готовленої за патентом США, не відповідають вимогам, що висуваються до вод сезонного призначення.

Вода літнього призначення, приготовлена за патентом США, не задовольняє вимогам ГОСТ 2874-82 і не може бути використана в якості питної

(жорсткість її > 7,0 мг-екв./л; це прісно-солоня вода з солемістом > 500 мг / л; рН її не регламентований).

Споживаючи воду такої якості, ми збільшуємо ризик зневоднення організму і ймовірність солевідкладень.

Таблиця 1

Основні властивості води сезонного призначення, приготовленої за способом, що заявляється

Найменування води	Показник іонів водню, рН	Солеміст, мг/л			
		К ⁺ , мг/л	Mg ²⁺ , мг/л	Аніони	всього
Питна вода зимового призначення	6,8±0,1	36-42	18-21	97-112	151-175
Питна вода весняно-осіннього призначення	6,6±0,1	52-60	26-30	140-160	218-250
Питна вода літнього призначення	6,4 ±0,1	88-100	44-50	236-239	368-419

Продовження таблиці 1

Найменування води	Жорсткість води, мг-екв/л	Загальна характеристика води	
		Категорія	Відповідність води сезонного призначення вимогам Держстандарту
Питна вода зимового призначення	1,5-1,75	Ультра прісна, м'яка	Задовольняють вимогам ГОСТ 2874-82 на питну воду. Задовольняють всім вимогам, пред'явленим до вод сезонного призначення.
Питна вода весняно-осіннього призначення	2,2-2,5	Прісна, м'яка	
Питна вода літнього призначення	3,7-4,2	Прісна, середньої жорсткості	

Таблиця 2

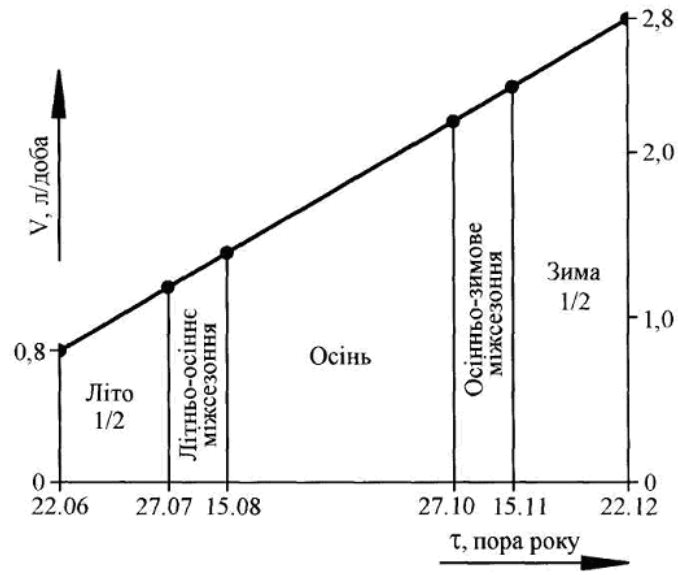
Основні властивості води «сезонного призначення», яка отримана за патентом США № 5876006 (таблиця порівняння)

Найменування води	Показник іонів рН	Солеміст, мг/л				
		катіони			аніони	всього
		К ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺		
Питна вода зимового призначення	Не регламентований	36-42	18-21	30-35	150-179	264-270
Питна вода весняно-осіннього призначення	Не регламентований	52-60	26-30	43-50	217-250	338-391
Питна вода літнього призначення	Не регламентований	88-100	44-50	73-85	367-420	573-657

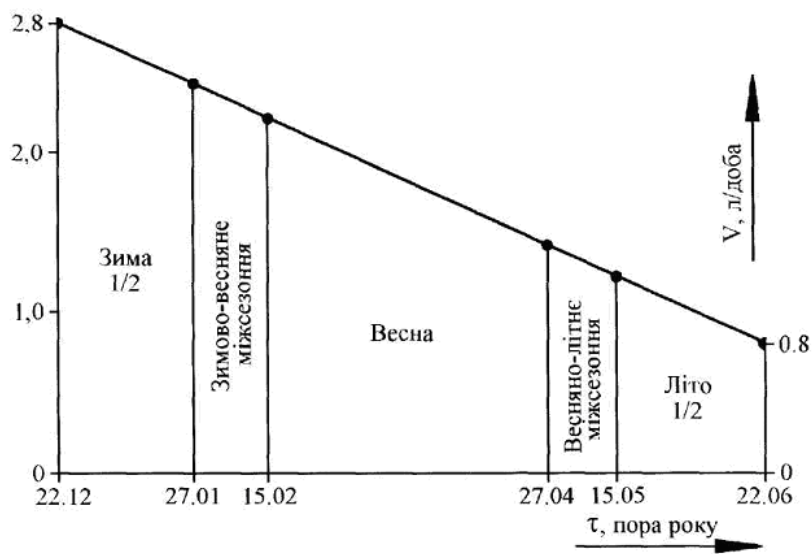
Продовження таблиці 2

Найменування води	Жорсткість води, мг-екв/л	Загальна характеристика води	
		Категорія	Відповідність водам сезонного призначення і вимогам Держстандарту
Питна вода зимового призначення	3,0-3,5	Прісна, середньої жорсткості	Не задовольняє вимогам, пред'явленим до вод сезонного призначення
Питна вода весняно-осіннього призначення	4,4-5,0	Прісна, з жорсткістю вище середньої	Не задовольняє вимогам, пред'явленим до вод сезонного призначення
Питна вода літнього призначення	7,5-8,5	Прісно-солоня	Не задовольняє вимогам ГОСТ 2874-82 на питну воду, не задовольняє вимогам, пред'явленим до вод сезонного призначення, але є технічною.

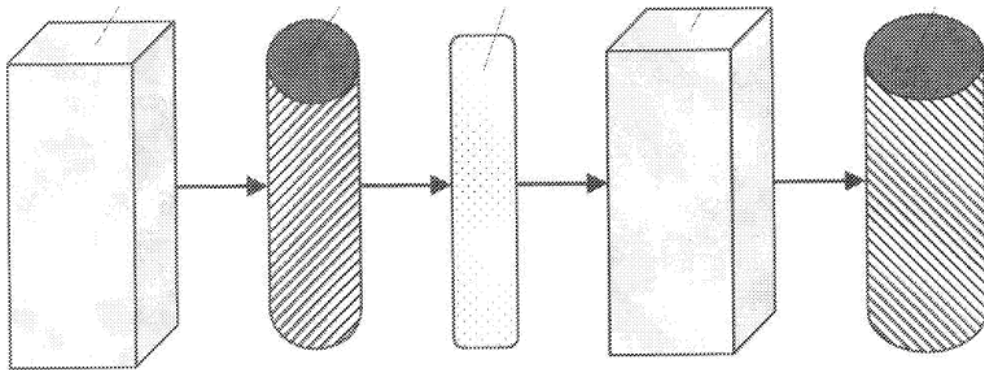
а) Піврічний біоритм "літо – зима"



б) Піврічний біоритм "зима – літо"



Фіг. 1



Фіг. 2

