



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82826** (13) **U**
(51) МПК
A23L 2/38 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 02053	(72) Винахідник(и): Ряпосов Олександр Павлович (UA), Ряпосова Олесьа Александровна (RU)
(22) Дата подання заявки: 19.02.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2013	(73) Власник(и): Ряпосов Олександр Павлович, вул. Новосьолов, 27, с. Кароліно-Бугаз, Овідіопольський р-н, Одеська обл., 67844 (UA), Ряпосова Олесьа Александровна, ул. Остафьевская, 35, корп. 5, кв. 7, г. Москва, 117042 (RU)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2013, Бюл.№ 15	(74) Представник: Щербина Микола Андрійович, реєстр. №18

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ ШТУЧНОЇ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ ЛІТНЬОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

(57) Реферат:

Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води літнього призначення передбачає корегування іонного складу вихідної води і наступне введення K_2SO_4 і солі магнію до заданого вмісту катіонів K^+ , Mg^{2+} та аніонів SO_4^{2-} , Cl^- . Як вихідну воду використовують демінералізовану воду, рН якої установлюють в межах 6,5-6,9, а в демінералізовану воду із вказаним значенням рН вводять солі $MgSO_4$, K_2SO_4 , $ZnSO_4$, $Cr_2(SO_4)_3$, $NaCl$, $CaCl_2$ і KI в кількості, що забезпечує вміст катіонів $K^+ = 15-20$ мг/л, $Na^+ = 15-20$ мг/л, $Mg^{2+} = 44-50$ мг/л, $Ca^{2+} = 20-25$ мг/л, $Zn^{2+} = 0,8-1,0$ мг/л, $Cr^{3+} = 0,04-0,05$ мг/л та аніонів $I^- = 0,04-0,05$ мг/л, $SO_4^{2-} = 194-223$ мг/л, $Cl^- = 73-95$ мг/л.

UA 82826 U

Корисна модель належить до технології приготування штучної мінералізованої питної води літнього призначення і може бути використана в різних галузях народного господарства - в техніці, медицині, біології, у харчовій та косметичній промисловості, сільському господарстві та ін.

В теперішній час набули поширення способи приготування штучно мінералізованих вод питного призначення [див. Друзьяк Н.Г. Патент РФ № 2051125, 1995 р.; Друзьяк Н.Г. Патент України № 17513, 2006], що передбачають стадії видалення нерозчинних механічних домішок, демінералізацію води за допомогою процесів зворотного осмосу або дистиляції, знезараження за допомогою УФ-опромінення або озонування і подальшу її мінералізацію необхідними для людини макро- і мікроелементами.

Штучно мінералізовані води називають також ремінералізованими.

Але вода, отримана зазначеними вище способами, не має фізіологічно-функціональних властивостей, які відповідали б сезонам року. Заявниками встановлено, що для кожного сезону року повинна існувати "своя" питна вода, що має фізіологічні властивості, властиві лише даному сезону року [див. Ряпосов А.П. Новое в технологии приготовления искусственно минерализированной воды питьевого назначения. Материалы XII Международной конференции "Экология и развитие общества". - СПб.: Сосновый Бор, 2009. - С. 104-107].

Відоме явище [див. Волков В.В. Патент РФ № 2123198 на изобретение "Учебно-диагностическая модель "Биологические часы Земли", опубл. 10.12.1998 г.; Волков В.В. Медицина бессмертия и 280 лет земной жизни. - СПб.: "Валери", 2002], назване "Біологічними годинниками" ("біогодинниками"). У зазначених вище джерелах, а також в книзі Волкова В.В. Тренировка жизненной силы или лечение от старения. - СПб.: "Вектор", 2005 розкривається механізм дії "біогодинника" на організм людини і повідомляється про існування річного біоритму стиснення-розтиснення мембранних клітин людини з періодом в 182,5 діб (з 22 грудня по 22 червня). При цьому встановлено, що влітку вода з клітин спрямовується в міжклітинний простір, взимку - навпаки, вода з міжклітинного простору спрямовується в клітини. Іншими словами, влітку клітини стискаються, а взимку розтискаються.

В.В. Волков пояснює існуючий факт стиснення-розтиснення мембранних клітин здатністю людського організму захищатися від радіації за допомогою власної води, яка активно поглинає у - випромінювання та інші промені видимого і невидимого спектра, що представляють найбільшу небезпеку для клітин людського організму.

На основі "біогодинника" В.В. Волков розробив нову схему водоспоживання людиною протягом року. Він регламентував добову кількість споживаної рідини в різний час року і запропонував наступну норму її споживання в різні сезони року:

літо: 0,8-1,0 л на добу; зима: 2,5-2,8 л на добу;

осінь: 1,25 л на добу; весна: 1,25 л на добу.

Схема водоспоживання графічно представлена на рисунках 1 і 2 (в інтерпретації заявників).

Схема дає змогу визначити, яку кількість води (орієнтовно) необхідно вживати 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) необхідно розділити на період піврічного біоритму, рівний 182,5 діб. Отриману величину необхідних змін споживання води людиною в кожен добу, що становить 10,95 мл, слід використовувати для визначення добового споживання обсягу води в літрах (V_c) в будь-який з нижченаведених днів року, застосувавши такі вирази:

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

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

де X - кількість днів, що минули від літньої (1) або від зимової (2) точки річної шкали до шуканої (заданої) дати.

При цьому середні значення споживання води людиною в кожен з сезонів року ($V_{\text{сезон}}$) складають:

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

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

$$V_{\text{зима}} = 233 \text{ л},$$

(5)

Споживаючи рідину в зазначених кількостях, що відповідають сезонам року, ми сприяємо біоритму стиснення-розтиснення клітинних мембран людини, створюючи найбільш ефективний водний екран захисту від випромінювання.

Найбільш близьким з відомих заявникам способів є спосіб приготування мінералізованої води сезонного призначення, описаний в патенті України № 96134.

Відповідно до даного способу готують три варіанти води - зимового, весняно-осіннього та літнього призначень.

При приготуванні мінералізованої води літнього призначення демінералізацію проводять до досягнення величини $\text{pH} = 6,3-6,5$, а солі вводять в кількості, що забезпечує вміст катіонів $\text{K}^+ = 88-100 \text{ мг/л}$, $\text{Mg}^{2+} = 44-50 \text{ мг/л}$, аніонів $\text{SO}_4^{2-} = 108-123 \text{ мг/л}$, $\text{Cl} = 128-146 \text{ мг/л}$.

Даний спосіб вибраний як прототип.

Прототип і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

корегування іонного складу вихідної води;

введення K_2SO_4 і солі магнію до заданого вмісту катіонів K^+ , Mg^{2+} та аніонів SO_4^{2-} і Cl^- .

Але вода, одержана за вказаним способом має ряд недоліків, що знижують її споживчі якості.

Так, у воді літнього призначення, приготовленої за прототипом, відсутні іони кальцію, що характерно лише для лікувальної води, і що обмежує коло її споживачів.

Вода літнього призначення, приготована за прототипом, має більш високий вміст іонів калію ($36-100 \text{ мг/дм}^3$), ніж це необхідно для приготування фізіологічно повноцінної води.

Даний факт також характеризує воду, приготовлену за прототипом, як лікувальну.

Крім цього у воді, приготовленій за прототипом, відсутні деякі елементи, що життєво необхідні для організму людини, такі як йод, цинк, хром, натрій.

Відсутність перерахованих елементів в штучно приготованій воді також знижує її споживчу якість.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб приготування штучної мінералізованої питної води літнього призначення, в якій шляхом використання, як вихідної, демінералізовану воду, pH якої устанавлюють до значень $6,5-6,9$, і наступного введення мінеральних солей до визначеного вмісту катіонів K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} , а також аніонів SO_4^{2-} , Cl , I , концентрація яких регламентована у відповідності до пори року, забезпечити розширення функціональних можливостей питної води за рахунок підвищення фізіологічної повноцінності її складу мінеральних речовин в літньому сезоні.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі приготування штучної мінералізованої питної води літнього призначення, що передбачає корегування іонного складу вихідної води і наступне введення K_2SO_4 і солі магнію до заданого вмісту катіонів K^+ , Mg^{2+} та аніонів SO_4^{2-} , Cl , тим, що як вихідну воду використовують демінералізовану воду, pH якої устанавлюють в межах $6,5-6,9$, а в демінералізовану воду із вказаним значенням pH вводять солі MgSO_4 , K_2SO_4 , ZnSO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NaCl , CaCl_2 і KI в кількості, що забезпечує вміст катіонів $\text{K}^+ = 15-20 \text{ мг/л}$, $\text{Na}^+ = 15-20 \text{ мг/л}$, $\text{Mg}^{2+} = 44-50 \text{ мг/л}$, $\text{Ca}^{2+} = 20-25 \text{ мг/л}$, $\text{Zn}^{2+} = 0,8-1,0 \text{ мг/л}$, $\text{Cr}^{3+} = 0,04-0,05 \text{ мг/л}$ та аніонів $\text{I} = 0,04-0,05 \text{ мг/л}$, $\text{SO}_4^{2-} = 194-223 \text{ мг/л}$, $\text{Cl} = 73-95 \text{ мг/л}$.

Характеристика води сезонного призначення.

Це кальцій-магній-сульфатно-хлоридна вода, прісна за ступенем мінералізації, з кислою реакцією.

Жорсткість води коливається в межах $1,9-5,45 \text{ мг-екв./л}$.

З числа мікро-і субмікроелементів у воді містяться іони йоду (I^-), цинку (Zn^{2+}) і хрому (Cr^{3+}).

Ця вода може бути віднесена до категорії фізіологічно повноцінних вод питного призначення.

Новим у корисній моделі, що заявляється, є наступне.

Як мінералізуючі воду компоненти у неї додатково введені життєво необхідні для організму людини іони:

Ca^{2+} , Na^+ , Zn^{2+} , Cr^{3+} , I^- .

Їх концентрація регламентована з урахуванням добової фізіологічної потреби в мінеральних речовинах для організму людини для кожного з сезонів року [див. Кровь - показатель здоровья" /Т.Ф. Цылко, В.Е. Романовский. Изд. 2-е. - Ростов н/Д: "Феникс", 2007; Ноздрюхина Л.Р., Нейко Е.М., Ванджура И.П. Микроэлементы и атеросклероз. - М.: "Наука", 1985; Микроэлементы для вашего здоровья/ А.В. Скальный. - М.: "Издательский дом "Оникс 21 век", 2003].

При цьому рН, концентрація іонів K^+ і Mg^{2+} (використаних в прототипі) і перерахованих вище іонів, що додатково вводяться при мінералізації води оптимізована з урахуванням вимог, що викладені в Гігієнічних вимогах до води питної, призначеної для споживання людиною (ДержСанПіН 2.4-171-10 Україна), а також ряді нормативів, рекомендованих Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ).

Зазначені відмінності води, приготовленої за способом, що заявляється, забезпечують усунення перерахованих вище характерних недоліків води, отриманої за прототипом, тобто до розширення функціональних можливостей і підвищення її споживчих якостей.

Зазначені концентрації мінералізуючих речовин у воді літнього призначення, як і в прототипі, визначені за умов, що в кожному із сезонів року в організм людини разом з водою має надходити однакова кількість мінеральних речовин, а кількість вживаної води людиною в кожен із сезонів року відповідає схемі водоспоживання людиною протягом року за "біогодинником" (див. вирази (1-5) і фіг. 1 і 2), що можна представити у вигляді співвідношень:

$$\frac{m_{\text{зима}}}{m_{\text{веснаосінь}}} = \frac{m_{\text{веснаосінь}}}{m_{\text{літо}}} = \frac{m_{\text{літо}}}{m_{\text{веснаосінь}}} = \frac{m_{\text{веснаосінь}}}{m_{\text{зима}}} = 1 \quad (6)$$

Реалізація зазначених співвідношень може бути досягнута поступовим збільшенням (в піврічному біоритмі "літо-зима") кількості споживаної людиною води на добу (в середньому зазначені зміни становлять близько 11 мл на добу).

Солевміст в сезонних водах необхідно також змінювати: у воді зимового призначення кількість солей повинна бути найменшою, через те, що споживання води рекомендується максимально збільшити, навпаки, у воді літнього призначення солевміст повинен бути найбільш високим.

Так, з урахуванням кількості споживаної води в різні сезони року, загальна кількість солей, що надходять до організму людини в різні сезони року, буде практично однаковою.

Для визначення необхідних кількостей речовин, що мінералізують сезонні води, скористаємося нижче наведеними співвідношеннями об'ємів води ($V_{\text{сезон}}$) і мас мінеральних речовин ($m_{\text{сезон}}$), які можуть надійти до організму людини в різні сезони року у випадку вживання нею води за "біогодинником", але без урахування її фізіологічних властивостей (тобто "звичайної"):

$$K_1 = \frac{V_{\text{зима}}}{V_{\text{літо}}} = \frac{m_{\text{зима}}}{m_{\text{літо}}} = \frac{233}{96} = 2,43 \text{ рази} \quad (7)$$

$$K_2 = \frac{V_{\text{зима}}}{V_{\text{веснаосінь}}} = \frac{m_{\text{зима}}}{m_{\text{веснаосінь}}} = \frac{233}{163} = 1,43 \text{ рази} \quad (8)$$

$$K_3 = \frac{V_{\text{веснаосінь}}}{V_{\text{літо}}} = \frac{m_{\text{веснаосінь}}}{m_{\text{літо}}} = \frac{163}{96} = 1,7 \text{ рази} \quad (9),$$

де K_1 , K_2 і K_3 - коефіцієнти співвідношень середніх значень концентрацій мінеральних речовин m (в міліграмах), що надходять в різні сезони року (водокористування "звичайною" водою за "біогодинником").

Отримані коефіцієнти у виразах (6,7 і 8) назвемо коефіцієнтами редукування (зміни) кількості мінералізуючих воду речовин від сезону до сезону, в подальшому (при реалізації виразу (6)), вони будуть використані при визначенні складу і властивостей сезонних вод.

Як мінералізуючі сезонну воду речовини використані наступні солі: калію сульфат (K_2SO_4); натрію хлорид ($NaCl$); калію йодид (KI); кальцію хлорид ($CaCl_2$); магнію сульфат ($MgSO_4$); цинку сульфат ($ZnSO_4$); хрому сульфат ($Cr_2(SO_4)_3$).

Концентрації кожного із вказаних компонентів в питній воді сезонного призначення визначаються з використанням отриманих у виразах (7, 8 і 9) коефіцієнтів редукування мінералізуючих воду речовин від сезону до сезону K_1 , K_2 і K_3 .

Солевміст води літнього призначення визначають розрахунковим шляхом, використовуючи коефіцієнти редукування K_1 , K_2 і K_3 .

При цьому, в разі споживання води за "біогодинником", загальне споживання людиною солей в кожен із сезонів року залишається практично на одному рівні.

Отримані результати про хімічний склад і фізіологічні властивості штучної мінералізованої питної води літнього призначення наведені в таблиці "Хімічний склад і властивості штучної мінералізованої питної води літнього призначення" і є основою при виробництві питної води за заявленим способом.

До основних етапів приготування води за способом, що заявляється, відносяться стадії демінералізації вихідної води та її кондиціонування щодо зазначених в ній іонів водню H^+ і, як заключна стадія, збагачення отриманої води необхідними солями.

Для одержання води літнього призначення із заданими величинами рН, вихідну воду кондиціонують, підкислюючи, або олужнюючи в певній мірі (див. патенти України на винаходи №№ 98544, 85903).

Після кондиціонування доочищеної води у відношенні концентрації в ній іонів водню її мінералізують.

Для мінералізації води використовують солі марок Ч, ЧДА, ХЧ, як водні, так і безводні.

Введення солей в доочищену воду у вигляді насичених розчинів забезпечує практично презиційне їх дозування.

Приклад приготування води літнього призначення.

Як вихідну воду брали демінералізовану воду з кількістю розчинених в ній домішок до 10 мг/л, рН якої складав 6,6.

Вода із вказаними властивостями придатна для приготування води літнього призначення.

Для її мінералізації готували насичені водні розчини вказаних нижче солей (марок ХЧ), які потім вводили в дозованих кількостях - калію сульфат (K_2SO_4); натрію хлорид ($NaCl$); калію йодид (KI); кальцію хлорид ($CaCl_2$); магнію сульфат ($MgSO_4$); цинку сульфат ($ZnSO_4$); хрому сульфат ($Cr_2(SO_4)_3$).

Згідно з довідковими даними в 100 мл води при температурі 20 °С розчиняється:

11,1 г сульфату калію (щільність 2,66 г/см³);

35,9 г хлориду натрію (щільність 2,165 г/см³);

144,5 г йодиду калію (щільність 3,2 г/см³);

74,5 г хлориду кальцію (щільність 2,51 г/см³);

35,1 г сульфату магнію (щільність 2,66 г/см³);

54,1 г сульфату цинку (щільність 3,74 г/см³);

64 г сульфату хрому (щільність 3,0 г/см³).

Після змішування 100 мл води з вказаними солями отримують:

104,17 мл насиченого водного розчину сульфату калію;

116,58 мл насиченого водного розчину хлориду натрію

146,314 мл насиченого водного розчину йодиду калію;

129,68 мл насиченого водного розчину хлориду кальцію;

113,2 мл насиченого водного розчину сульфату магнію;

114,47 мл насиченого водного розчину сульфату цинку;

121,26 мл насиченого водного розчину сульфату хрому.

Знаючи атомну чи молекулярну масу іонів, які використовують для мінералізації води, визначили, щоб отримати воду літнього призначення і досягти заданого ступеню мінералізації водного розчину необхідно 10 л демінералізованої води змішати з:

3,66 мл насиченого водного розчину K_2SO_4 ;

4,67 мл насиченого водного розчину $NaCl$;

0,0006 мл насиченого водного розчину KI ;

1,08 мл насиченого водного розчину $CaCl_2$;

7,5 мл насиченого водного розчину $MgSO_4$;

0,019 мл насиченого водного розчину $ZnSO_4$;

0,0034 мл насиченого водного розчину $Cr_2(SO_4)_3$.

Отримана вода мала наступний вміст іонів:

$K^+ = 17,5$ мг/л; $Na^+ = 17,5$ мг/л; $Mg^{2+} = 47$ мг/л; $Ca^{2+} = 22,5$ мг/л; $Zn^{2+} = 0,9$ мг/л; $Cr^{3+} = 0,045$ мг/л; $I^- = 0,045$ мг/л; $SO_4^{2-} = 208,5$ мг/л; $Cl^- = 84$ мг/л.

Отримана вода літнього призначення була прозорою, без запаху і присмаку.

Таблиця

Хімічний склад і властивості штучної мінералізованої питної води літнього призначення

Найменування води	Солевміст, мг/дм*									Всього	Показник іонів водню pH	Загальна жорсткість, мг-екв./дм³
	Катіони						Аніони					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Zn ²⁺	Cr ³⁺	I	SO ₄ ²⁻	Cl			
Питна вода літнього призначення	15-20	15-20	44-50	20-25	0,8-1,0	0,04-0,05	0,04-0,05	194-223	73-95	361,88-434,1	6,5-6,9	4,67-5,41

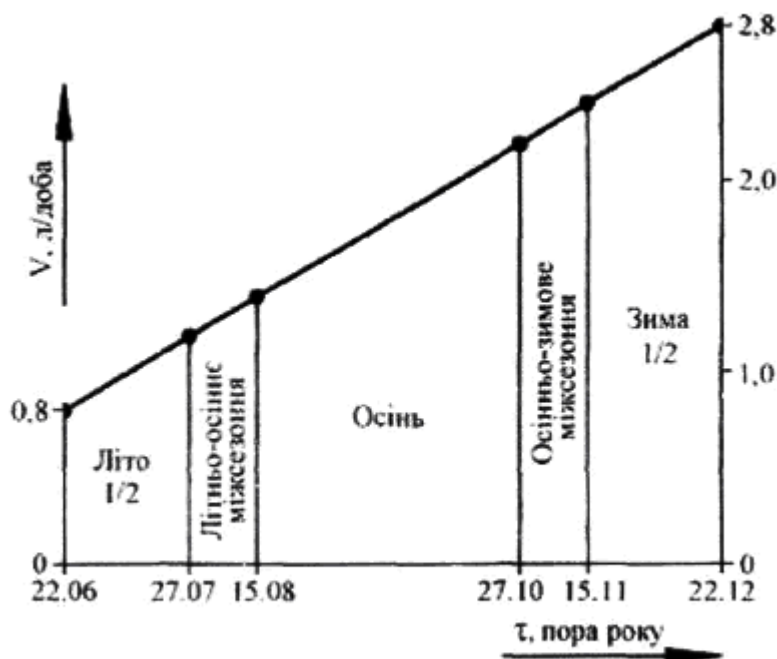
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб приготування штучної мінералізованої питної води літнього призначення, що передбачає корегування іонного складу вихідної води і наступне введення K₂SO₄ і солі магнію до заданого вмісту катіонів K⁺, Mg²⁺ та аніонів SO₄²⁻, Cl⁻, який **відрізняється** тим, що як вихідну воду використовують демінералізовану воду, pH якої установлюють в межах 6,5-6,9, а в демінералізовану воду із вказаним значенням pH вводять солі MgSO₄, K₂SO₄, ZnSO₄, Cr₂(SO₄)₃, NaCl, CaCl₂ і KI в кількості, що забезпечує вміст катіонів K⁺ = 15-20 мг/л, Na⁺ = 15-20 мг/л, Mg²⁺ = 44-50 мг/л, Ca²⁺ = 20-25 мг/л, Zn²⁺ = 0,8-1,0 мг/л, Cr³⁺ = 0,04-0,05 мг/л та аніонів I = 0,04-0,05 мг/л, SO₄²⁻ = 194-223 мг/л, Cl⁻ = 73-95 мг/л.

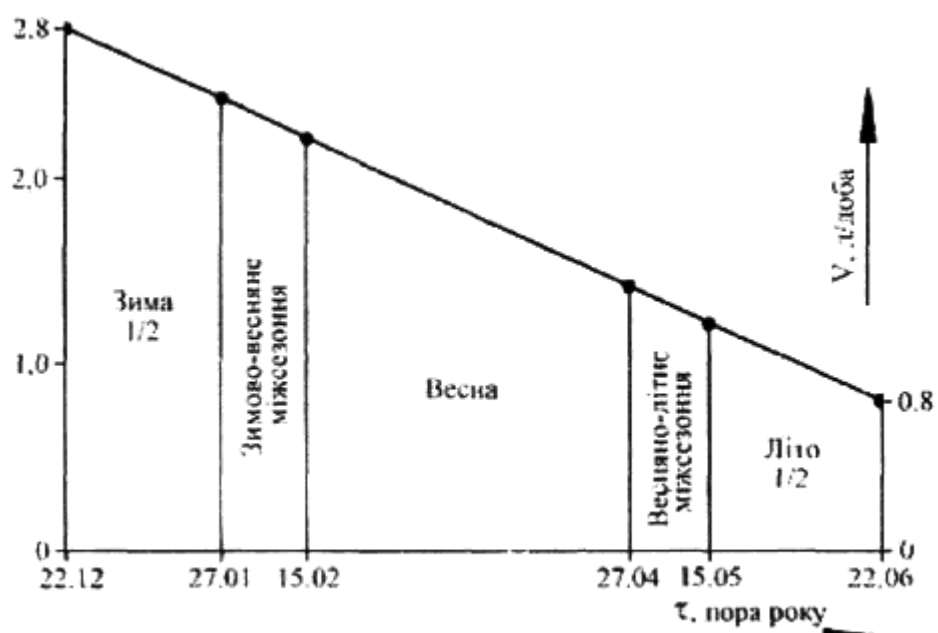
10

а) Піврічний біоритм "літо – зима"



Фіг. 1

б) Піврічний біоритм "зима – літо"



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601