



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 97845

(13) U

(51) МПК

C02F 1/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 10619**

(22) Дата подання заявки: **29.09.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.04.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.04.2015, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):

**Коваленко Олена Олександрівна (UA),
Коваленко Ірина Вікторівна (UA),
Василів Олег Богданович (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ "СПОРТИВНА"

(57) Реферат:

Спосіб виробництва мінеральної води включає забір зі свердловини мінеральної лікувально-столової хлоридної натрієвої води із загальною мінералізацією 2,5-4 г/дм³, механічне очищення, охолодження, насичення вуглекислим газом до концентрації 2,89-3,7 г/дм³, опріснення шляхом виморожування води, насиченої вуглекислим газом, при змінному температурному режимі до перетворення в лід 45-60 % води і плавлення. Опріснену воду знезаражують шляхом ультрафіолетової обробки, після чого насичують вуглекислим газом до концентрації 4-6 г/дм³ і фасують.

UA 97845 U

Корисна модель належить до технології виробництва води шляхом її очищення для подальшого виробництва ізотонічних напоїв для спортсменів та людей, які займаються лікувальною фізкультурою, ведуть здоровий спосіб життя.

Необхідність вирішення поставленої задачі зумовлена тим, що на сьогоднішній день в Україні відсутнє вітчизняне виробництво напоїв для спортсменів, а загальнодержавна програма розвитку фізичної культури і спорту на 2012-2016 роки (схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31 серпня 2011 р. № 828), подання заявки на участь у конкурсі на проведення зимових Олімпійських та Параолімпійських ігор 2022 р. та ін. вимагають здійснення певних заходів для підвищення рівня розвитку фізичної культури і спорту в Україні для досягнення вимог, встановлених міжнародною спільнотою (див. Притульська, Н.В. Сучасні тенденції ринку спортивного харчування [Текст]/ Н.В. Притульська, Д.П. Антюшко, Ю.М. Мотузка// наук, вироб. журн. Харчова наука і технологія. - 2012. - № 1(18). - С. 49-52). Також, все більша увага приділяється використанню у харчовому виробництві природних мінеральних вод, які, використовуючись в якості основи для напоїв, повинні задовольняти ряду вимог (див. Царахова, Э.Н. Требования к минеральным водам как основе напитка [Текст]/ Э.Н. Царахова, Г.И. Касьянов// Известия вузов. Пищевая технология. - 2007. - № 1. - С. 15-17).

Відомий спосіб підготовки води для виробництва напоїв (Патент України № 78246 опубліковано 15.03.2007 р.)

Спосіб передбачає попереднє механічне фільтрування води, її пом'якшення або пом'якшення і демінералізацію, додаткове оброблення активованим вугіллям та кондиціонування, при цьому як завантаження при механічному фільтруванні використовують попередньо підготовлений і модифікований сорбційно-фільтраційний антрацитовий фільтрант або сполучення його з пісочним матеріалом.

Проте, за наведеним способом як сировину використовують питну воду, а не мінеральну. Тому отримана вода не міститиме достатньої кількості мінеральних компонентів, необхідних для напоїв для спортсменів.

Найближчим аналогом є спосіб підготовки мінеральної води для виробництва напоїв, (Патент України № 82085, опублікований 25.07.2013 р.).

Спосіб включає насичення вуглекислим газом до концентрації 2,89-3,7 г/дм³ вихідної хлоридної натрієвої води із загальною мінералізацією 2,5-4 г/дм³ з початковою температурою 8-20 °С, її подальше виморожування при змінному температурному режимі, який визначається умовами фазової рівноваги для розчину певної мінералізації, до перетворення в лід 45-60 % вихідної води та плавлення вимороженої таким чином хлоридної натрієвої води без сепарування при кімнатній температурі.

Аналог і спосіб, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:
насичення вихідної води вуглекислим газом;
виморожування частини води;
плавлення утвореної твердої фази (льоду);
злив талої води.

Але спосіб-аналог має недолік, оскільки вода, отримана таким способом, буде контамінованою та непридатною до споживання протягом тривалого періоду зберігання.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб виробництва мінеральної води "Спортивна", в якому шляхом використання як вихідної сировини природної лікувально-столової хлоридної натрієвої води з певною мінералізацією, яку насичують газоподібним СО₂ до заданої концентрації, і умов заморожування, які забезпечують вміст мінеральних компонентів у воді, необхідний для приготування напоїв для спортсменів, виключається необхідність додаткового штучного внесення таких мінеральних солей, а також зберігається якість отриманої води після фасування в процесі зберігання протягом року.

Поставлена задача вирішена в способі виробництва мінеральної води "Спортивна", що передбачає забір зі свердловини мінеральної лікувально-столової хлоридної натрієвої води із загальною мінералізацією 2,5-4 г/дм³, механічне очищення, охолодження, насичення вуглекислим газом до концентрації 2,89-3,7 г/дм³, опріснення шляхом виморожування води, насиченої вуглекислим газом, при змінному температурному режимі до перетворення в лід 45-60 % води і плавлення, тим, що на відміну від прототипу, опріснену воду знезаражують шляхом ультрафіолетової обробки, після чого насичують вуглекислим газом до 4-6 г/дм³ і фасують.

Новим у способі, що заявляється, є завершальний етап способу виробництва води для напоїв для спортсменів, який передбачає наступні технологічні операції:

- а) знезараження ультрафіолетовим промінням опрісненої води методом виморожування;
- б) донасичення води вуглекислим газом до 4-6 г/дм³;
- в) фасування в 0,5; 1,5; 6 чи 10 л ємкості.

Досягнення заявленого результату представлено в таблицях 1 та 2.

Мінеральну воду "СПОРТИВНА" виробляють наступним способом.

З урахуванням існуючих технологій та обладнання, які застосовуються на сучасних підприємствах з виробництва мінеральних вод, а також розробленого режиму проведення процесу опріснення методом виморожування, було реалізовано технологію підготовки мінеральної хлоридної натрієвої води на пілотній установці. В даній технології, для збереження природних властивостей мінеральної води, запропоновано застосувати традиційну технологію попередньої обробки води. Подальша обробка води здійснюється способом виморожування. Опріснена вода направляється на процес знезаражування, який здійснюється за допомогою ультрафіолетового випромінювання. Вода, безпечна за мікробіологічними показниками, насичується вуглекислим газом для її стабілізації та проходить заключні операції.

Забір води зі свердловини глибиною 75 м здійснюється за допомогою глибинного насоса. Каптаж обладнаний закритим надкаптажним приміщенням. Контроль витрати мінеральної води проводиться водоміром СТВ-65.5.2.4.

Подача природної мінеральної води від джерела до цеху розливу проводиться за допомогою трубопроводів, що гарантує збереження фізико-хімічних, мікробіологічних властивостей і якості води при дотриманні вимог технологічної інструкції. Трубопроводи виготовляють з некородуючих матеріалів, які мають дозвіл МОЗ України для використання в харчовій промисловості.

Трубопроводи прокладають над поверхнею землі з обов'язковою ізоляцією, яка забезпечує захист від температурних перепадів. При монтажі трубопроводів передбачається можливість їх періодичного механічного очищення і дезінфекції згідно існуючих вимог до санітарного контролю. Перевірка технічного стану збірних резервуарів, трубопроводів та колекторів проводиться не рідше одного разу на місяць спеціальною заводською бригадою з обов'язковою участю головного інженера та мікробіолога.

Зберігання природної мінеральної води до обробки проводиться в заводському резервуарі з харчової нержавіючої сталі циліндричної форми об'ємом 50 м³ не більше 2 діб у зв'язку з розвитком автохтонної мікрофлори. Резервуар обладнується люком для періодичного огляду та очищення, зливною трубою для скидання стоків і миючими головками. Розрив струменя між зливною трубою і каналізацією повинен складати не менше 30 см. Заводські резервуари повинні очищуватися і дезінфікуватися не рідше одного разу на місяць, а в разі їх забруднення за бактеріологічними показниками - негайно, шляхом їх очищення з наступною дезінфекцією 0,05 % розчином "септадору" з експозицією протягом однієї години з наступним ополіскуванням водопровідною та мінеральною водою або водно-озоновою сумішшю протягом 30 хв. Дезінфекція також повинна проводитися після ремонту резервуарів під наглядом представника заводської лабораторії та зазначається у спеціальному журналі.

Для механічного очищення мінеральної хлоридної натрієвої води від завислих речовин проводиться її обов'язкова фільтрація на піщаних фільтрах "Аміад" (фракції кварцового піску: d₁=(0,8...1,2) мм, V₁=400 л та d₂=(4...6) мм, V₂=120 л), заправка яких повинна замінюватися один раз в 2...3 роки.

Після механічного очищення мінеральна вода "Куяльник" надходить на пластинчастий теплообмінник, в якому охолоджується до t (10±3)°C, потім в сатуратор "Премікс" при робочому тиску (4±1) кгс/см² в автоматичному режимі для насичення вуглекислим газом до концентрації 3...4 г/дм³.

Насичена вуглекислим газом мінеральна вода надходить до виморожуючої установки, де при змінному в процесі температурному режимі t_x=-2...-4 °C, при вмісті вуглекислого газу у воді на початку процесу виморожування 3,7 г/дм³, протягом 60 хв відбувається замороження твердої фази до 55...60 % за один ступінь виморожування. Плавлення твердої фази відбувається за умов навколишнього середовища без сепарування. Після заморожування відбувається злив у резервуючий бак концентрованого розчину та розплав твердої фази.

Розплавлена тверда фаза подається на установку ультрафіолетового знезаражування Aquaflme (потужністю 22,5 м³/год., довжина хвилі електромагнітного випромінювання 253,7 нм, тривалість 3-5 с).

Знезаражена опріснена охолоджена вода потім повторно подається в сатуратор "Премікс" на донасичення вуглекислим газом до 6 г/дм³ при робочому тиску (4±1) кгс/см² в автоматичному режимі. Після контролю фізико-хімічних показників отримана вода називається мінеральною водою "Спортивна". Початкова температура природної мінеральної води "Куяльник" при опрісненні виморожуванням становить 8 °C.

Пляшки із поліетилентерефталату ємкістю 0,5; 1,5; 6,0; 10 дм³ виготовляються на машині "KSB-4000" по затвердженій технологічній інструкції на основі ТУ У 18.351-96 та відповідно до конструкторської документації.

5 Готова та охолоджена пляшка пневмотранспортером подається на розливо-закупорювальний блок, де відбувається її наповнення водою. Необхідно уважно слідкувати за справністю машини, не допускати недоливу пляшок. Для запобігання випадковому забрудненню води, її фасування необхідно проводити з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог ДСанПіН.

Температура води при розливі може коливатися в межах (10±3)°С. Для зменшення дегазації води перепад тиску між розливом та сатуратором не повинен перевищувати 0,05 МПа.

10 Кожну зміну перед початком розливу та після перериву фасувальну машину ополіскують відповідною водою. По закінченні роботи фасувальну машину перевіряють, регулюють та промивають.

Наповнені пляшки зірочкою подаються на закупорювальний блок, де герметично закриваються гвинтовими поліетиленовими пробками.

15 Наповнені, закупорені пляшки пропускають через світловий екран, встановлений на транспортері для візуального контролю продукції. Обов'язковому бракеражу піддається 100 % готової продукції. На цій операції перевіряється прозорість води, наявність у ній сторонніх включень, чистота внутрішньої і зовнішньої поверхні споживчої тари, середнє наповнення десяти одиниць споживчої тари і герметичність закупорювання. Після світлового екрана пляшки

20 подаються на етикетувальну машину, де на пляшку наклеюється кругова поліпропіленова етикетка затвердженого зразка та наноситься дата розливу. Дата наноситься спеціальним принтером на пробку. Надпис на етикетці повинен відповідати ТУ У 15.9 00375326.002:2007.

Наповнені, закупорені пляшки з наклеєною етикеткою подаються на пакувальну машину. Весь пакет обандеролюється термоусадочною плівкою і надходить у піч, в якій при температурі

25 200±20 °С плівка всідається та щільно облягає пляшки. Готовий пакет проходить через тунель з охолоджуючим вентилятором і подається роликівим транспортером до місця укладання. Пакет укладається на піддон і транспортується на склад.

Зберігання готової продукції проводиться на складі при температурі 13±7 °С. При дотриманні зазначених технологічних операцій та умов зберігання, мінеральна вода без змін

30 якості може зберігатися до одного року.

Отримана вода може використовуватись по заявленому способу як підготовлена вода для приготування напоїв для спортсменів, а також як мінеральна лікувально-столова хлоридна натрієва вода. Концентрований розчин, що утворюється в процесі виморожування, може використовуватись в санаторно-курортних закладах, а також як мінеральний розчин для

35 приготування напоїв з більшою концентрацією електролітів.

Таблиця 1

Порівняльний вміст мінеральних речовин в напоях для спортсменів та у воді, опрісненій методом виморожування

| Іони | Рекомендації щодо мінерального складу напоїв для спортсменів, мг/дм ³ | | | | Досліджуваний діапазон значень показників якості води "Куяльник", мг/дм ³ | Хімічний склад опрісненої води по заявленому способу, мг/дм ³ |
|------------------|---|-----|------------------|-----------|--|---|
| | Літературне джерело | | | | | |
| | ** | * | *** | **** | | |
| | Всі види напоїв | | Ізотонічні напої | | | |
| Na ⁺ | 230...1725 | 865 | 230...690 | 460...920 | 1050...1150 | 750...850 |
| K ⁺ | 117...780 | 282 | - | - | 24,5...30 | 11...13 |
| Mg ²⁺ | 12...364,5 | 22 | - | - | 30...75 | 15...45 |
| Ca ²⁺ | 20...600 | 173 | - | - | 26.7...87 | 20...85 |

* Сорокина, И.М. Разработка технологи и оценка потребительских свойств специализированных продуктов для питания спортсменов с использованием пробиотиков метаболитного типа: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15/ И.М. Сорокина. - М.: 2012. - 26 с.

** Патент Российской федерации № 2375930. Композиция негазированного спортивного напитка, негазированный спортивный напиток и способ его получения, патентообладатель СТУКЛИ-ВАН КЭМП, ИНК. (US); опубл. 20.12.2009.

*** функциональные напитки и напитки специального назначения = Functional and speciality beverage technology [Текст]/ Ин-т нутрицевт. и функц. пищевых продуктов, Ун-т Лаваль; ред.,

сост. П. Пакен; пер. с англ. И.С. Горожанкина. - СПб.: Профессия, 2010. - 495 с. - (Науч. основы и технологии).

**** Борисова, О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации [Текст]: учеб.-метод. пособие/ О.О. Борисова. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с

Таблица 2

Мікробіологічні показники якості зразків води

| Показник | | Підготовлена мінеральна вода "Спортивна» | ДСанПіН 2.2.4-171-10 (для фасованої води)***** |
|---|-------------------|--|--|
| ЗМЧ, КУО/см ³ | При 37 °С-24 год. | 0 | <20 |
| | При 22 °С-72 год. | 0 | <100 |
| Загальні коліформи, КУО/100 см ³ | | 0 | відсутність |

***** ДСанПіН 2.2.4-171-10 (ДСанПіН 2.2.4-400-10). Державні санітарні норми та правила. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [Електронний ресурс]: затв. М-вом охорони здоров'я 12.05.2010. - Режим доступу: <http://omegatld.com.ua/article/179.php>

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб виробництва мінеральної води, що включає забір зі свердловини мінеральної лікувально-столової хлоридної натрієвої води із загальною мінералізацією 2,5-4 г/дм³, механічне очищення, охолодження, насичення вуглекислим газом до концентрації 2,89-3,7 г/дм³, опріснення шляхом виморожування води, насиченої вуглекислим газом, при змінному температурному режимі до перетворення в лід 45-60 % води і плавлення, який **відрізняється**
- 10 тим, що опріснену воду знезаражують шляхом ультрафіолетової обробки, після чого насичують вуглекислим газом до концентрації 4-6 г/дм³ і фасують.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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