



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43256 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОПРІСНЮВАЧ СОЛЕНОЇ ВОДИ

1

(21) u200902304

(22) 16.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ОВЧАРЕНКО
АНАТОЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЦЕПУХ НАТАЛІЯ
ВАСИЛІВНА

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Опріснювач солоної води, який містить техно-
логічно зв'язані морозильну камеру, теплообмін-
ник, камеру танення льоду, джерело теплоносія,
трубопроводи та запірно-роздавальну арматуру,
який **відрізняється** тим, що опріснювач солоної
води забезпечений вертикально установленою
морозильною камерою, з охолоджуючими її моро-
зильними трубами, ізольованими з зовнішньої
сторони теплоізоляційним матеріалом, під'єдна-
ними до морозильної установки, яка забезпечена
кришкою з центральним патрубком, з'єднаним з

2

трубопроводом, і нахиленим днищем в сторону
патрубка з корковим краном, продовження яких є
площина такого ж нахилу, яка закрита з верхньої
сторони паралельно розміщеним кожухом, при
цьому нахилена площина закінчується нахиленим
вниз ребром, над яким закруглення кожуха пере-
ходить в нахилу, в зворотну сторону, перегород-
ку, перфоровану отворами над секцією, яка закін-
чується консольною площиною такого ж нахилу в
черговій секції, стінка якої забезпечена вікном, над
якою розміщена термокамера, паралельно консоль-
ній площині, яка ізольована з верхньої сторони
теплоізоляційним матеріалом і забезпечена в бо-
кових стінках, відповідно, вхідним патрубком з кор-
ковим краном, теплоізоляцією і вихідним патруб-
ком, а секції - загальним днищем з розміщеними в
ньому, відповідно, патрубками з корковими крана-
ми.

Корисна модель відноситься до харчової, хімі-
чної, будівельної, металургійної, сільськогоспо-
дарської та ін. промисловості, зокрема, до устано-
вок для опріснення морської та засолоної води.

Відомий пристрій для опріснювання солоної
води в південних районах Середньої Азії (Б.С. Ко-
лычев, «Атом утоляет жажду», Атомиздат, М., 1970
г.), де нічна температура опускається нижче нуля,
а вдень стає плюсовою, запропоновані площадки
побудовані терасами для виморожування води,
солону воду заливають на верхню площадку ша-
ром біля 20см. Вода, замерзаючи з поверхні, від-
дає сіль нижче лежачим шарам.

Вдень, коли нагрівається повітря, незамерзлу
частину води, що утримує найбільшу кількість со-
лей, зливають на нижню площадку. Туди ж злива-
ють і першу порцію води талого льоду, яка утри-
мує підвищену кількість солей. Решту частину
води талого льоду направляють в резервуар для
опрісненої води. Таким чином удається понизити
вміст солей у воді з 15 до 0,5г/л, що для питної
води рахується уже практично нормою.

Недоліком такого пристрою є низька продукти-
вність і неможливість його використання на тери-

торії України із-за других кліматичних умов.

Відома опріснювальна установка (Б.С. Колы-
чев, «Атом утоляет жажду», Атомиздат, М., 1970 г.)
з заморожуванням льоду в бунти, яка складається
з насосної станції для подачі солоної води на бун-
ти, які в подальшому накриваються теплоізоляцій-
ним матеріалом, резервуара прісної води, площа-
док наморозування і накопичувача розсолу або
площадок для його випаровування.

Площадки для заморожування бунтів льоду
представляють собою басейни глибиною 50-60см
з дном, яке має нахил до випускного патрубка.
Над дном басейна на висоті 20-30см розміщується
дірчате дно з залізобетонних колосників або до-
шок, укладених на ребро. Дірчате дно дозволяє
стікати розсолу і воді з бунта в басейн, а з нього в
резервуар прісної води або в накопичувачі розсо-
лу. В стінах басейна мають місце вікна, які закри-
ваються, для вентиляції піддренажного простору і
подачі теплого повітря для прискорення танення
льоду. Над басейном монтуються труби з отвора-
ми або форсунками, які забезпечують розподіл і
розбризування солоної води під час заморожу-
вання бунта льоду.

(19) UA (11) 43256 (13) U

Недоліками цієї установки є:

- сезонне використання холоду в зимовий період;

- низька продуктивність;

- не може бути використана в південних районах, де порівняно коротка зима з низькими температурами. Наприклад, для одержання 1000л (1м³) прісної води на добу при температурі -10°C потрібна площа біля 15м², а при -5°C уже 20-25м².

Відома також установка безперервної дії з виморожуванням соленої води штучним холодом (Б.С. Колычев, «Атом утоляет жажду», Атомиздат, М., 1970 г).

Соленая вода, перед тим як поступити в апарат для виробництва льоду, охолоджується холодним розсолем, який утворюється при таненні льоду, а також самим льодом. Охолодившись в теплообміннику, вона попадає в генератор, по змієвиках якого тече рідина з низькою температурою від холодильної установки. В генераторі утворюється суспензія льоду. Така концентрація досягається, коли 1/3 соленої води перетворюється в лід, Одержаний уже частково опріснений лід разом з залишившимся незамерзлим розсолем через розвантажувальний люк попадає на сітчастий транспортер. Після відділення незамерзлого розсолу в першій частині конвеєра лід поступає в камеру танення, де обдувається теплим повітрям, яке подається компресором. Лід частково тоне, і з утворенням розсолу виходить ще значна частина солі. Одержаний на першій і останній частині конвеєра розсіл поступає в теплообмінник, де проходить попереднє охолодження вихідною соленою водою. Лід, який залишився утримує уже тільки 0,5г/л солі, що відповідає нормі для питної води. Опріснений лід зсипається в ізолювану головну частину теплообмінника, через яку проходять трубопроводи з вихідною соленою водою, де і тоне.

Описана установка безперервної дії з виморожуванням соленої води штучним холодом прийнята в якості прототипу.

Недоліком установки є складність конструкції і значні габаритні розміри.

Метою корисної моделі є удосконалення конструкції установки і зменшення її габаритних розмірів.

Мета досягається тим, що опріснювач соленої води утримує вертикально установлену камеру, забезпечену охолоджуючими її морозильними трубками, ізолюваними з зовнішньої сторони теплоізоляційним матеріалом, під'єднаними до морозильної установки, яка забезпечена кришкою з центральним патрубком з'єднаним з трубопроводом, і нахиленим днищем в сторону патрубка з корковим краном, продовженням яких є площа такого ж нахилу, яка закрита з верхньої сторони паралельно розміщеним з проміжком кожухом, при цьому нахилена площа закінчується закругленим вниз ребром, над яким закруглення кожуха переходить в нахилу, в зворотну сторону, перегородку перфоровану отворами над секціями, яка закінчується консольною площиною такого ж нахилу в черговій секції, стінка якої забезпечена вікном, над якою розміщена термокамера, паралельно консольній площині, яка ізолювана з верхньої

сторони теплоізоляційним матеріалом і забезпечена в бокових стінках відповідно вхідним патрубком з корковим краном, теплоізоляцією і вихідним патрубком, а секції - загальним днищем з розміщеними в ньому, відповідно, вихідними патрубками з корковими кранами.

Загальними ознаками для опріснювача соленої води і прототипу є наявність технологічно зв'язаних морозильної камери, теплообмінника, камери танення льоду, джерело теплоносія, трубопроводів та запірно-роздавальної арматури.

Конструктивне рішення виконання опріснювача соленої води забезпечується суттєвими відмінними ознаками, у порівнянні з аналогами і прототипом:

1. Частково нове сполучення ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: нахилена днище морозильної камери, нахилений патрубок великого діаметра з корковим краном, продовженням яких є площа такого ж нахилу; кожух, який розміщений над нахиленою площиною. Ці елементи установки забезпечують переміщення льоду і розсолу без транспортера, яким забезпечений прототип.

2. Частково нове сполучення ознак, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: нахилена площа закінчується нахиленим вниз ребром, а закруглений кожух переходить в нахилу, в зворотньому напрямку, перфоровану перегородку; нахилена консольна площа в черговій секції, яка є продовженням перфорованої площини та вікно в стінці останньої секції. Таке конструктивне рішення своєю компоновкою зменшило габарити установки та забезпечило переміщення льоду і розсолу без наявності транспортера.

Термокамера, повздовжні стінки якої мають нахил консольної площини і розміщена над нею і під морозильною камерою уцільнила компоновку вузлів установки і зменшила її габарити без порушення технологічних процесів.

3. Враховуючи на суттєві відмінності опріснювача соленої води від аналогів і прототипу, які викладені в п.п. 1 і 2, мають місце нові взаємоположення ознак та нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками. Опріснювач соленої води приведений на фігури.

Опріснювач складається з вертикально установленої морозильної камери 1, забезпеченої охолоджуючими її морозильними трубками 2, ізолюваними з зовнішньої сторони теплоізоляційним матеріалом 3, під'єднаними до морозильної установки 4, яка забезпечена кришкою 5 з центральним патрубком 6 під'єднаним до трубопроводу 7 і нахиленим днищем 8 в сторону патрубка 9 з корковим краном 10, продовженням яких є площа 11 такого ж нахилу, яка закрита з верхньої сторони паралельно розміщеним з проміжком кожухом 12, при цьому нахилена площа 11 закінчується закругленим вниз ребром 13, над яким закруглення 14 кожуха 12 переходить в нахилу, в зворотну сторону перегородку 15, перфоровану отворами 16 над секцією 17, яка закінчується консольною площиною 18 такого ж нахилу в секції 19 стінка 20 якої забезпечена вікном 21, над якою розміщена термокамера 22, паралельно консольній площині

18, яка ізольована з верхньої сторони теплоізоляційним матеріалом 23 і забезпечена в бокових стінках 24 і 25 відповідно вхідним патрубком 26 з корковим краном 27, теплоізоляцією 28 і вихідним патрубком 29, а секції 17 і 19 - загальним днищем 30 з розміщеними відповідно патрубками 31 і 32 з корковими кранами 33 і 34.

Опріснювач солоної води працює таким чином.

При закритих коркових кранах 10, 27, 29, 33, 34 і включеній холодильній установці 4 по змійовику 2 подається охолоджуюча рідина, яка понижує температуру в морозильній камері 1 до -1 , -2°C . Одночасно по трубопроводу 7 через патрубок 6 в морозильну камеру 1 подається солена вода.

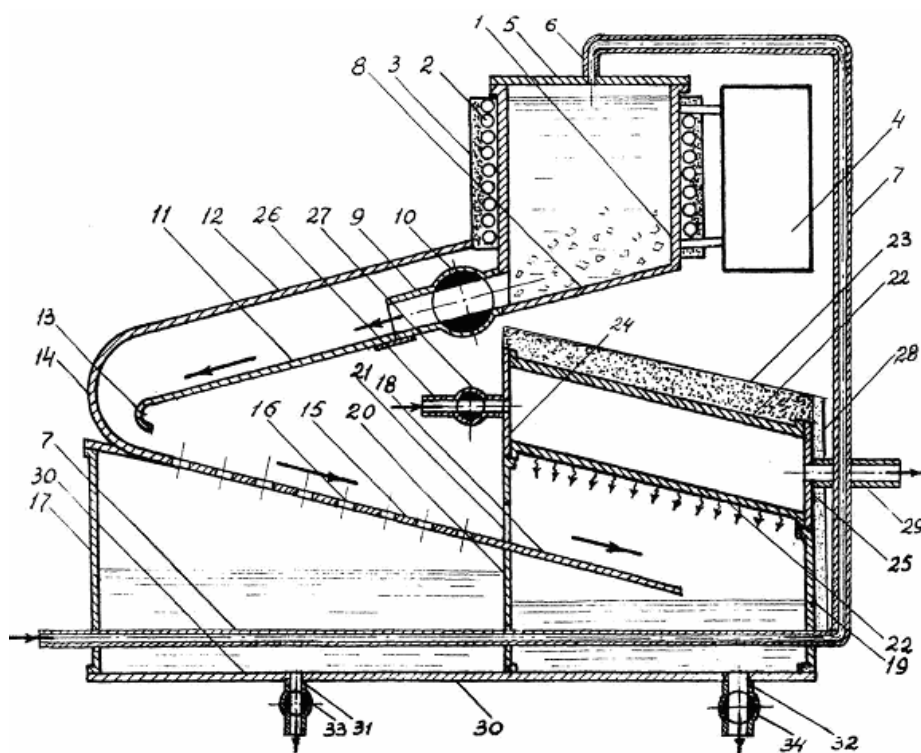
Так як солена вода замерзає не при 0°C , а при більш низькій температурі то прісна вода почне замерзати раніше і в розсолі накопичуються окремі куски льоду, які з відкриттям коркового крана 10 разом з розсолом будуть поступати через патрубок 9 на площину 11, а далі на перфоровану площину 15, де має місце розділення льоду і розсолу: перший буде рухатись по площині 15 на консольну

площину 18, а розсіл, через отвори 16 в ємність, яку представляє собою секція 17. Одночасно з відкриттям повним або частковим коркового крана 10, який є регулятором процесу опріснення, відкривають корковий кран 27 і в термокамеру подають теплоносії регулятором його видалення є корковий кран 29, який відкривається частково або повністю.

Нагріта нижня сторона термокамери 22 прискорює танення льоду, який поступає на консольну площину 18 і в ємність, якою є секція 19. По мірі накопичення прісної води її видаляють відкриттям коркового крана 34, а при необхідності видалення розсолу відкривають корковий кран 33 і процес опріснювання засолоної чи морської води продовжується в безперервному режимі.

При закінченні роботи виключають холодильну установку 4, закривають корковий кран 27 для припинення подачі теплоносія в термокамеру 22, перекривають подачу солоної води по трубопроводу 7 і відкривають коркові крани 33 і 34, якщо вони були закриті.

При відновленні роботи процеси повторюються.



Фіг.