



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76659** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**C02F 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 07942</b>	(72) Винахідник(и): <b>Гуйтур Василь Іванович (UA), Будак Валерій Дмитрович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>27.06.2012</b>	(73) Власник(и): <b>Гуйтур Василь Іванович, пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2013, Бюл.№ 1</b>	

## (54) АПАРАТ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ

### (57) Реферат:

Апарат для опріснення води містить ємність, розділену на секції, термонагрівальний прилад, трубопроводи і запірно-роздавальну арматуру. Він утримує вертикально установлену циліндричну ємність з днищем, встановленим на основі, та кришкою, патрубком з корковим краном над днищем і під нижньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком, з корковим краном, розміщеним над піднятою частиною нижньої похилої перегородки з отворами, переходить в нижній змійовик, з'єднаний з аналогічним верхнім змійовиком трубопроводом, розміщений аналогічно над піднятою частиною верхньої похилої перегородки з отворами, протилежний кінець якого переходить в трубопровід, охоплений термонагрівальним приладом і з'єднаний з патрубком, який розміщений над верхньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком з корковим краном, який розміщений над середньою горизонтальною перегородкою; патрубок розміщений над пониженою частиною верхньої похилої перегородки, з'єднаний з аналогічним патрубком, розміщеним над пониженою частиною похилої нижньої перегородки трубопроводом з корковим краном, а патрубки, розміщені над верхньою і нижньою горизонтальними перегородками, з'єднані трубопроводом.

UA 76659 U



Корисна модель належить до хімічної, харчової, будівельної, сільськогосподарської та іншої промисловості, зокрема до установок для опріснення засоленої і морської води.

Відомий пристрій для опріснення солоної води в південних районах Середньої Азії (Колычев Б.С. Атом утоляет жажду. - М.: Атомиздат, 1970.). де нічна температура опускається нижче нуля, а вдень стає плюсовою, запропоновані майданчики для виморожування, побудовані терасами. Солону воду заливають на верхній майданчик шаром біля 20 см. Вода, замерзаючи з поверхні віддає сіль нижчележачим шарам. Вдень, коли нагрівається повітря, частину води, яка замерзла і утримує найбільшу кількість солей, зливають на нижній майданчик. Туди ж зливають і першу порцію води талої криги, яка утримує підвищену кількість солей. Решту частину води талої криги направляють в резервуар для опрісненої води.

Таким чином вдається знизити вміст солі у воді з 15 до 0,5 г/л, що для питної води є нормою.

Недоліком такого пристрою є низька продуктивність зняття прісної води з 1 м<sup>2</sup> площі та неможливість використання цього методу в кліматичних умовах України.

Відома опріснювальна установка (Колычев Б.С. Атом утоляет жажду - М.: Атомиздат, 1970.) з заморожуванням криги в бунти, яка утримує насосну станцію для подачі солоної води на бунти, які після замерзання води накриваються теплоізоляційним матеріалом, резервуара прісної води, майданчиків заморожування і накопичування розсолу або майданчиків для його випаровування.

Майданчики для заморожування бунтів криги являють собою басейн глибиною 50-60 см з дном, який має нахил до випускного патрубку. Над дном басейна на висоті 20-30 см розміщується дірчате дно із залізобетонних колесників або дощок, вкладених на ребро. Дірчате дно дозволяє стікати розсолу і воді з бунта в басейн, а з нього в резервуар прісної води або в накопичувач розсолу. В стінках басейна мають місце вікна, які закриваються, для вентиляції піддренажного простору і подачі теплого повітря для прискорення танення криги.

Над басейном монтуються труби з отворами або форсунками, які забезпечують розподіл і розбризкування солоної води під час заморожування бунта криги.

Недоліком цієї установки є:

- сезонне використання холоду в зимовий період;

- низька продуктивність при зайнятості великої площі;

- не може бути використана в південних районах, де порівняно коротка зима з низькими температурами.

Відома установка безперервної дії з виморожуванням солоної води штучним холодом (Колычев Б.С. Атом утоляет жажду. - М.: Атомиздат, 1970.), в якій солонна вода, до того як надійти в апарат для виробництва криги, охолоджується холодним розсолом, який утворюється при таянні криги, а також самою кригою. Охолодившись в теплообміннику, вона надходить в генератор, по змійовиках якого тече рідина з низькою температурою з холодильної установки. В генераторі утворюється суспензія криги. Така концентрація досягається, коли 1/3 солоної води перетворюється в кригу. Одержана частково крига разом із залишившимся незамерзлим розсолом через розвантажувальний люк попадає на сітчатий транспортер. Після відділення незамерзлого розсолу в першій частині конвеєра крига надходить в камери танення, де обдувається теплим повітрям, яке подається компресором. Крига частково тоне, і з утворюваним розсолом виходить ще значна частина солі. Одержаний на першій і останній частині конвеєра розсіл надходить в теплообмінник, де проходить попереднє охолодження вихідною солоною водою. Лід, який залишається, утримує уже тільки 0,5 г/л солі, відповідає нормі для питної води. Опріснена крига зсипається в ізольовану частину теплообмінника, через яку проходять трубопроводи з вихідною солоною водою, де і тоне.

Недоліком установки є складність конструкції і значні габаритні розміри.

Відомий також опріснювач морської води по патенту України №43256, опубл. в Бюл. №15 за 2009 р., який утримує вертикально установлену на основі циліндричну шахту, яка забезпечена з внутрішньої сторони, в заглибленні, циліндричною холодильною установкою, розміщеною між двома ізоляційними кільцевими вкладками та нагрівальним пристроєм кільцевої циліндричної форми. При цьому їх внутрішні діаметри відповідають внутрішньому діаметру шахти, в нижній частині якої по периметру розміщені фіксуючі пристрої, на яких утримуються циліндричні ємності з днищем, кожне з яких забезпечено центральним патрубком з корковими кранами, середніми патрубками з корковими кранами, крайніми патрубками з корковими кранами та упорами між ними, які по висоті більші за патрубки, а ємності обладнані кришками з отворами по периметру.

Недоліком установки є:

- складність конструкції;

- значні затрати енергії;

- значні габаритні розміри.

Відомий також сонячний опріснювач німецької компанії Produkten twicklung названий Waterkone, який утримує великий конус з прозорого полімеру Makrolon, забезпечений загнутими всередину краями великої основи, з отворами на вершині та корком.

5 При простому конструктивному рішенні його недоліки не задовольняють широкому втіленню:  
- конструктивні особливості не дозволяють розміщувати установку на поверхні води;  
- установка може діяти періодично, так як потребує в часі видаляти прісну воду через отвір у вершині конуса;

- виключається поточний ремонт конуса.

10 Як прототип прийнятий "Опріснювач солоної води" по патенту України №43256 опубл. в Бюл. №15 за 2009 р., який утримує вертикально встановлену морозильну камеру, забезпечену охолоджуючими трубками, ізольованими із зовнішньої сторони теплоізоляційним матеріалом, під'єднаним до морозильної установки, яка забезпечена кришкою з центральним патрубком з'єднаним з трубопроводом, і нахиленим днищем в сторону патрубка з корковим краном,  
15 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 переходить в нахилу, в зворотну сторону, перегородку, перфоровану отворами над секцією, яка закінчується консольною площиною такого ж нахилу в черговій секції, стінка якої забезпечена вікном, над якою розміщена термокамера, паралельно  
20 консольній площині, яка ізольована 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 трубками з корковими кранами.

Недоліками прототипу є:

25 - значні затрати енергії на живлення холодильної установки та термокамери;  
- значні габарити;  
- складність поточних ремонтів.

Задача корисної моделі вдосконалення конструкції установки та зменшення затрат енергії.

Задача вирішується тим, що апарат для опріснення води утримує встановлену циліндричну  
30 ємність з днищем, встановленим на основі, та кришкою, патрубком з корковим краном над днищем і під нижньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком, з корковим краном, розміщеним над піднятою частиною нижньої похилої перегородки з отворами, який переходить в нижній змійовик, з'єднаний з аналогічним верхнім змійовиком трубопроводом, розміщеним аналогічно над піднятою частиною верхньої похилої перегородки з отворами,  
35 протилежний кінець якого переходить в трубопровід, охоплений термонагрівальним приладом і з'єднаний з патрубком, який розміщений над верхньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком з корковим краном, який розміщений над середньою горизонтальною перегородкою.

Патрубок, розміщений над пониженою частиною верхньої похилої перегородки, з'єднаний з  
40 аналогічним патрубком, розміщеним над пониженою частиною похилої нижньої перегородки трубопроводом з корковим краном, а патрубки, розміщені над верхньою і нижньою горизонтальними перегородками, з'єднані трубопроводом.

У порівнянні з прототипом апарат для опріснення має такі загальні ознаки: ємність, розділена на секції, термонагрівальний прилад, трубопроводи і запірно-роздавальна арматура.

45 Конструктивні рішення виконання апарата для опріснення води забезпечують ряд суттєвих відмінностей і переваг у порівнянні з відомими аналогами і прототипом, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей: термонагрівальний прилад винесений на зовнішню сторону ємності, розміщений на  
50 трубопроводі і забезпечений зовнішньою теплоізоляцією; секції розміщені одна над одною; запірно-роздавальна арматура винесена на зовнішню поверхню ємності.

2. Заміна частини ознак новими, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: змійовики з морською водою замінили холодильну камеру.

3. Введення нових ознак, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: горизонтальна перегородка без отворів і аналогічна перегородка з отворами; нахилені  
55 перегородки з отворами у їх верхній частині; змійовики з трубопроводами, термонагрівальним вузлом, які забезпечені трубками з корковими кранами.

4. Згідно з викладеним у пунктах 1, 2 і 3 в апараті для опріснення води мають місце нові взаємоположення ознак та нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками.

На кресленні приведений апарат для опріснення води в поперечному перерізі.

Апарат утримує вертикально установлену циліндричну ємність 1 з днищем 2, встановленим на основі 3 та кришкою 4, патрубком 5 з корковим краном 6 над днищем 2 і під нижньою горизонтальною перегородкою 7 з отворами 8, патрубком 9, з корковим краном 10, розміщеним над піднятою частиною нижньої похилої перегородки 11 з отворами 12, який переходить в нижній змійовик 13 з'єднаний з аналогічним верхнім змійовиком 14 трубопроводом 15, розміщений аналогічно над піднятою частиною верхньої похилої перегородки 16 з отворами 17, протилежний кінець якого переходить в трубопровід 18, охоплений термонагрівальним приладом 19 і з'єднаний з патрубком 20, який розміщений над верхньою горизонтальною перегородкою 21 з отворами 22, патрубком 23 з корковим краном 24, який розміщений над середньою горизонтальною перегородкою 25.

Патрубок 26 розміщений над пониженою частиною верхньої похилої перегородки 16, з'єднаний з аналогічним патрубком 27, розміщеним над пониженою частиною похилої нижньої перегородки 11 трубопроводом 28 з корковим краном 29, а патрубки 30 і 31, розміщені над верхньою 21 і нижньою 7 горизонтальними перегородками, з'єднані трубопроводом 32.

Апарат для опріснення води працює таким чином.

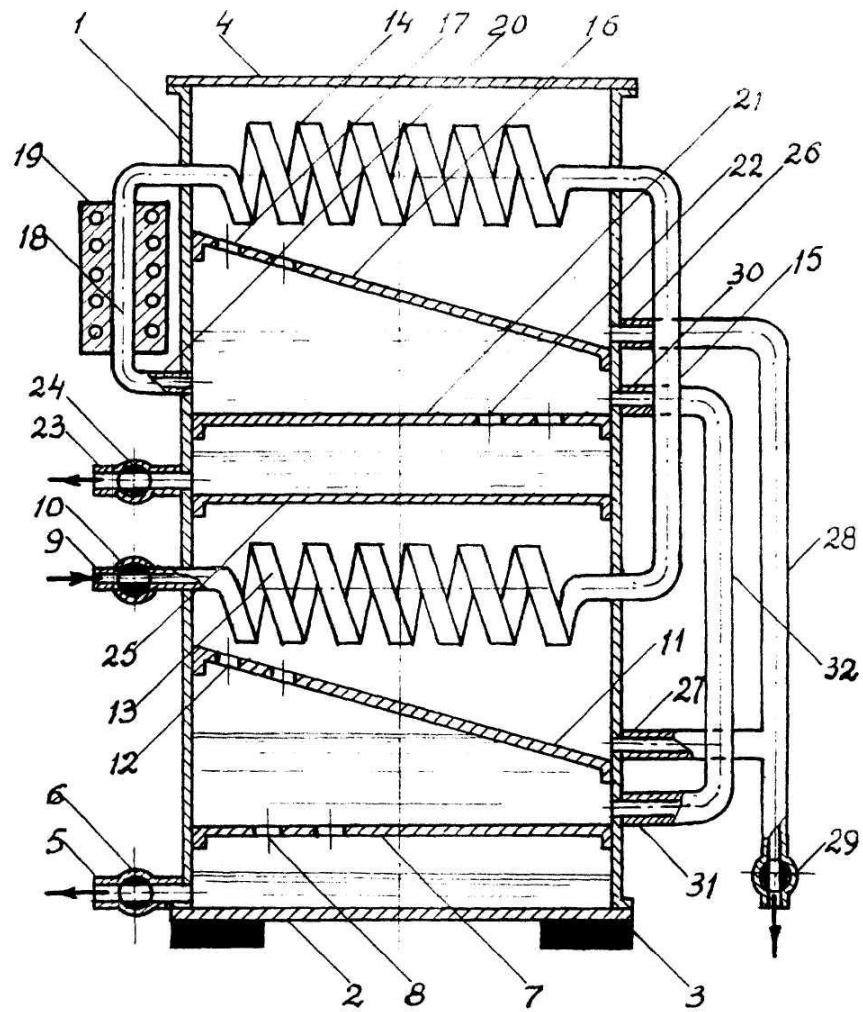
При закритих коркових кранах 6, 23 і 29, ввімкнутому термонагрівальному приладу 19 і відкритому корковому крані 10 по патрубку 9 подають морську чи засолену воду в нижній змійовик 13, яка по трубопроводу 15 надходить в верхній змійовик 14, а далі, нагріта до кипіння в трубопроводі 18 термонагрівальним приладом 19, надходить в частину ємності 1, яка обмежена середньою горизонтальною перегородкою 25 і нижньою частиною верхньої похилої перегородки 16, а далі по трубопроводу 32 аналогічно заповнює простір між днищем і нижньою частиною нижньої похилої перегородки 11. Ці рівні регулюються в процесі роботи установки корковим краном 10.

Після закінчення роботи аналогічним чином установка промивається прісною водою, а далі вимикається термонагрівальний прилад 19.

При відновленні роботи процес повторюється.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Апарат для опріснення води, що містить ємність, розділену на секції, термонагрівальний прилад, трубопроводи і запірно-роздавальну арматуру, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикально установлену циліндричну ємність з днищем, встановленим на основі, та кришкою, патрубком з корковим краном над днищем і під нижньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком, з корковим краном, розміщеним над піднятою частиною нижньої похилої перегородки з отворами, переходить в нижній змійовик, з'єднаний з аналогічним верхнім змійовиком трубопроводом, розміщений аналогічно над піднятою частиною верхньої похилої перегородки з отворами, протилежний кінець якого переходить в трубопровід, охоплений термонагрівальним приладом і з'єднаний з патрубком, який розміщений над верхньою горизонтальною перегородкою з отворами, патрубком з корковим краном, який розміщений над середньою горизонтальною перегородкою; патрубок розміщений над пониженою частиною верхньої похилої перегородки, з'єднаний з аналогічним патрубком, розміщеним над пониженою частиною похилої нижньої перегородки трубопроводом з корковим краном, а патрубки, розміщені над верхньою і нижньою горизонтальними перегородками, з'єднані трубопроводом.



Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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