



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81626** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
C02F 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

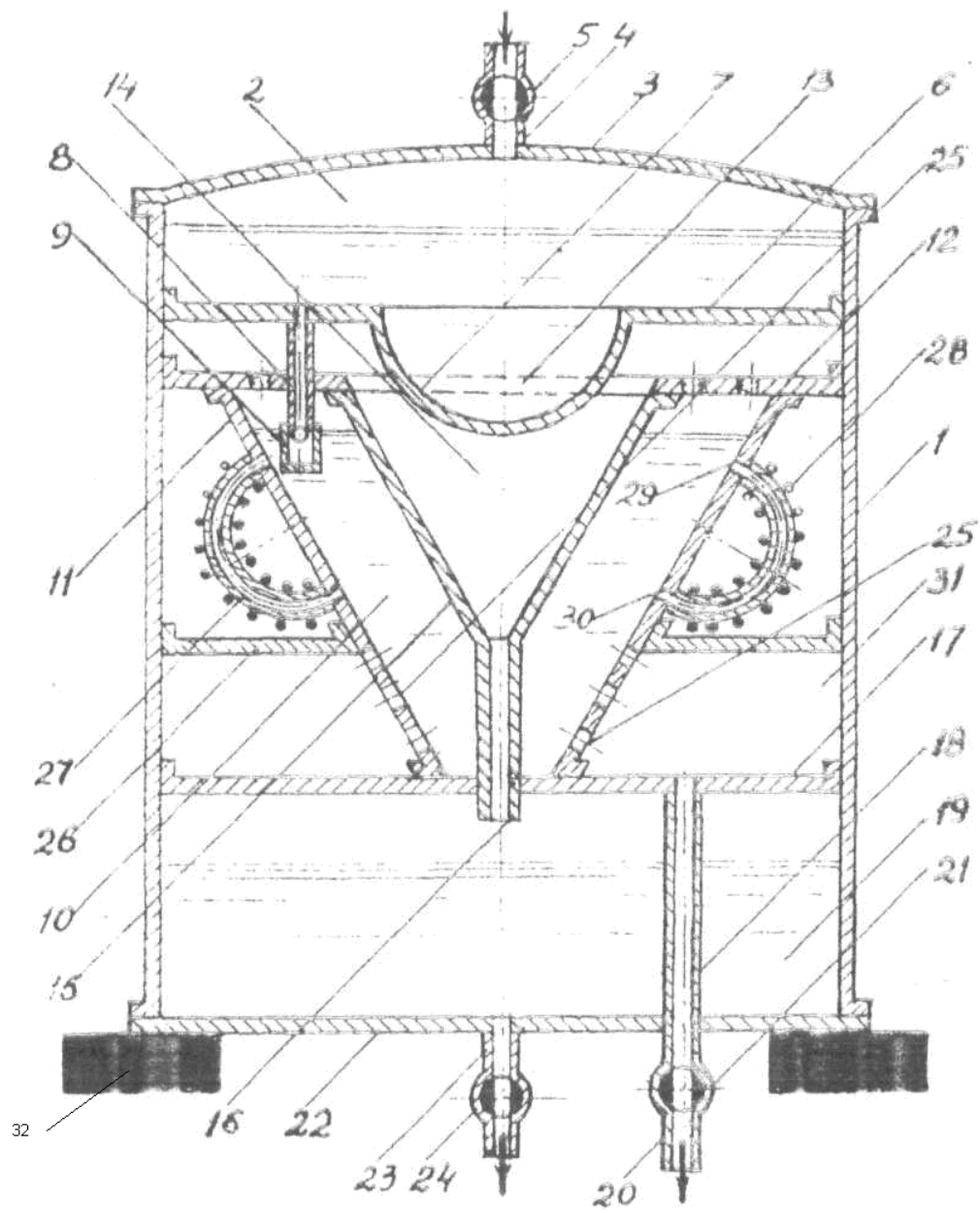
(21) Номер заявки: u 2012 14386	(72) Винахідник(и): Гуйтур Василь Іванович (UA), Шпачинський Ігор Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.12.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2013	(73) Власник(и): Гуйтур Василь Іванович, пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2013, Бюл.№ 13	

(54) АПАРАТ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ

(57) Реферат:

Апарат для опріснення води містить циліндричну ємність, яка складається з першої верхньої секції обладнаної кришкою з центральним входним патрубком, обладнаним корковим краном і перегородкою із центральним напівкульовим заглибленням. Перегородка забезпечена патрубком з кульовим клапаном на кінці. Секція утворена конусною оболонкою. По краях центрального отвору перегородки жорстко закріплена третя воронкоподібна секція, стінки якої в нижній частині переходять в трубопровід, нижній кінець якого переходить в перегородку, що обладнана трубопроводом в четвертій секції і з'єднана з патрубком з корковим краном за межами днища. Днище обладнано центральним патрубком з корковим краном, а стінка другої секції перфорована отворами нижче шайбоподібної перегородки, над якою розміщені півкільцеві трубопроводи з електронагрівальними приладами. Перегородки зі стінкою ємності і конусною оболонкою утворюють п'яту секцію, а днище установки розміщене на опорах.

UA 81626 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 соленої води в південних районах Середньої Азії (Б.С. Колычев. Атом утоляет жажду. - М., Атомиздат, 1970 г.), де нічна температура опускається нижче нуля, а вдень стає плюсовою, запропоновані майданчики для виморожування, які побудовані терасами. Солону воду заливають на верхній майданчик шаром біля 20 см. Вода, замерзаючи, з поверхні віддає сіль нижнім 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 талого льоду, яка утримує підвищену кількість солей. Решту частину води талого льоду направляють в резервуар для опрісненої води.

Таким чином вдається знизити вміст солей 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 м² площі та неможливість використання цього методу в кліматичних умовах України.

Відома опріснювальна установка (Б.С. Колычев. Атом утоляет жажду. -М., Атомиздат, 1970г.) з заморожуванням льоду в бунти, яка включає в себе: насосну станцію для подачі соленої води на бунти, які після замерзання води накриваються теплоізоляційним матеріалом; резервуар прісної води; майданчиків для заморожування і накопичення розсолу або майданчиків для його випаровування.

Майданчики для заморожування бунтів льоду представляють собою басейн глибиною 50-60 см з дном, який має нахил до випускного патрубку. Над дном басейну на висоті 20-30 см розміщується дірчасте дно із залізобетонних колесників або дощок, укладених на ребро. Дірчасте дно дозволяє стікати розсолу і воді з бунта в басейн, а з нього в резервуар прісної води або в накопичувач розсолу. В стінках басейну мають місце вікна, які закриваються, для вентиляції піддренажного простору і подачі теплого повітря для прискорення танення льоду. Над басейном монтуються труби з отворами або форсунками, які забезпечують розподіл і розбризкування соленої води під час заморожування бунта льоду.

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

Солена вода до того, як надійти в апарат для виробництва льоду, охолоджується холодним розсолем, який утворюється при розтаванні, а також самим льодом. Охолодившись в теплообміннику, вона надходить в генератор, по змішувачах якого тече рідина з низькою температурою з холодильної установки. В генераторі утворюється суспензія льоду. Така концентрація досягається, коли 1/3 соленої води перетворюється в лід. Одержаний уже частково лід разом з незамерзлим розсолем, який залишився, через розвантажувальний люк попадає на сітчастий транспортер. Після відділення незамерзлого розсолу в першій частині конвеєра лід надходить в камери танення, де обдувається теплим повітрям, яке подається компресором. Лід частково розтає, і з утворюваним розсолем виходить ще значна частина солі. Одержаний на першій і останній частині конвеєра розсіл надходить в теплообмінник, де проходить попереднє охолодження вихідною соленою водою. Лід, який залишається, утримує уже тільки 0,5 г/л солі і відповідає нормі для питної води. Опріснений лід зсипається в ізольовану частину теплообмінника, через яку проходять трубопроводи з вихідною соленою водою, де і тане.

Недоліком установки є складність конструкції і 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.

При простому конструктивному рішенні установки її недоліки не задовольняють широкому втіленню:

конструктивні особливості не дозволяють розміщувати установку на поверхні води;

установка може діяти періодично, так як потребує достатньо часу на видалення прісної води через отвір у вершині конуса;

виключається поточний ремонт конуса.

Які найближчий аналог прийнятий "Опріснювач соленої води" по патенту України №43256, опубл. в Бюл. №15 за 2009р., який утримує вертикально встановлену морозильну камеру,

забезпечену охолоджувальними трубками, ізольованими із зовнішньої сторони теплоізоляційним матеріалом, під'єднаними до морозильної установки, яка забезпечена кришкою з центральним патрубком, з'єднаним з трубопроводом і нахиленим днищем в сторону патрубку з корковим краном, продовженням яких є площина такого ж нахилу, яка закрита з

5 верхньої сторони паралельно розміщеним з проміжком кожухом, при цьому нахилена площина закінчується закругленим донизу ребром, над яким закруглення кожуха переходить в нахилену 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 консольній площині, яка ізольована з верхньої

10 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.

Недоліками найближчого аналога є:

значні затрати енергії на живлення холодильної установки та термокамери;

значні габарити;

складність поточних ремонтів.

Задачею апарата для опріснення води є удосконалення конструкції установки та зменшення затрат енергії.

Поставлена задача вирішується тим, що пропонується установка для опріснення води утримує вертикальну циліндричну ємність, яка складається з першої верхньої секції, обладнаної кришкою з центральним вхідним патрубком, обладнаним корковим краном і перегородкою із центральним напівкульовим заглибленням. Перегородка забезпечена патрубком, обладнаним на нижньому кінці кульовим клапаном і розміщений в другій конусній секції для підтримання в ній постійного рівня рідини. Секція утворена конусною оболонкою, закріпленою з верхньої сторони до перфорованої перегородки навколо центрального отвору і розміщеної паралельно із проміжком під перегородкою. По краях центрального отвору перегородки жорстко закріплена третя воронкоподібна секція, стінки якої в нижній частині переходять в трубопровід, нижній кінець якого проходить в перегородку, що обладнана трубопроводом в четвертій секції і з'єднана з патрубком з корковим краном за межами днища. Днище обладнано центральним патрубком з корковим краном, а стінка другої секції перфорована отворами нижче шайбоподібної перегородки, над якою симетрично розміщені напівкільцеві трубопроводи з електронагрівальними приладами. Напівкільцеві трубопроводи з'єднують отвори в конусній оболонці. Перегородки зі стінкою ємності і конусною оболонкою утворюють п'яту секцію. Днище установки розміщене на опорах.

Загальними ознаками для апарату по опрісненню води і найближчого аналога є герметична ємність із запірно-роздавальною арматурою для введення засоленої чи морської води, виведення ропи і прісної води та нагрівальні і охолоджуючі вузли.

Конструктивне рішення апарата для опріснення води забезпечує ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з аналогами і прототипом, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що вказує на наявність суттєвих відмінностей: вертикальна ємність; горизонтальна перегородка з центральним напівкульовим заглибленням; конусна оболонка, перфорована отворами в нижній частині; перегородка з конусною центральною частиною, обладнаною трубопроводом; напівкільцеві трубопроводи з електронагрівачами;

горизонтальна перегородка з патрубком, виведеним за межі ємності і запірно-роздавальною арматурою.

2. Введення нових ознак, що теж свідчать про наявність суттєвих відмінностей: патрубок з кульовим клапаном; конусна секція з нагрівальним вузлом; охолоджувач пари у вигляді ємності, дно якої обладнано напівкульовим заглибленням по центру.

3. Заміна частини ознак новими, що теж вказує на наявність суттєвих відмінностей: холодильна камера замінена резервуаром для засоленої чи морської води, що підлягає опрісненню, днище якої охолоджує пару і забезпечує її конденсацію та підігрів без додаткової затрати енергії.

4. Враховуючи пп. 1, 2 і 3 конструктивні рішення апарата для опріснення води забезпечують нове взаємоположення ознак та нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей від відомих аналогів і прототипу.

На фігурі приведений апарат для опріснення води у повздовжньому розтині.

Установка утримує вертикальну циліндричну ємність 1, яка складається з першої верхньої секції 2, обладнаної кришкою 3 із центральним вхідним патрубком 4, обладнаним корковим краном 5 і перегородкою 6 із центральним напівкульовим заглибленням 7. Перегородка 6

забезпечена патрубком 8, обладнаним на нижньому кінці кульовим клапаном 9 і розміщений в другій конусній секції 10 для підтримання в ній постійного рівня рідини. Секція 10 утворена конусною оболонкою 11, закріпленою з верхньої сторони до перфорованої перегородки 12 навколо центрального отвору 13 і розміщеної паралельно із проміжком під перегородкою 6. По

5 краях центрального отвору 13 перегородки 6 жорстко закріплена третя воронкоподібна секція 14, стінки 15 якої в нижній частині переходять в трубопровід 16, нижній кінець якого проходить в перегородку 17, що обладнана трубопроводом 18 в четвертій секції 19 і з'єднана з патрубком 20 з корковим краном 21 за межами днища 22. Днище 22 обладнано центральним патрубком 23 з корковим краном 24, а стінка другої секції 10 перфорована отворами 25 нижче шайбоподібної

10 перегородки 26, над якою симетрично розміщені напівкільцеві трубопроводи 27 з електронагрівальними приладами 28. Напівкільцеві трубопроводи з'єднують отвори 29 і 30 в конусній оболонці 11. Перегородки 26 і 17 зі стінкою ємності 1 і конусною оболонкою 11 утворюють п'яту секцію 31. Днище 22 установки розміщене на опорах 32.

Установка для опріснення води працює таким чином.

15 При закритих коркових кранах 21 і 24, включених електронагрівачах 28 і відкритому корковому крані 5 по патрубку 4 в першу верхню секцію 2 ємності 1 подають засолону або морську воду, яка по патрубку 8 через кульовий клапан 9 надходить в другу конусну секцію 10 до заповнення її і п'ятої секції 31 через отвори 25 конусної оболонки 11 згідно розрахунковому рівню, який фіксується кульовим клапаном 9 і в подальшому, при видаленні опрісненої води і

20 розсолу, постійно поповнюється до заданого рівня. Одночасно засолена вода надходить в напівкільцеві труби 27, де нагрівається електронагрівальними приладами 28, чим забезпечується інтенсивна циркуляція води в секції 10 і, в подальшому, інтенсивне її випаровування з поверхні відповідно невеликого об'єму води, оскільки в секції 31 вона не нагрівається і не циркулює. Утворена пара надходить в третю воронкоподібну секцію 14 через

25 отвори перфорованої перегородки 12, охолоджується нижньою стороною перегородки 6 і центрального напівкульового заглиблення 7, конденсується і надходить в третю воронкоподібну секцію 14, а далі, по трубопроводу 16 наповнює четверту секцію 19, яка є резервуаром для накопичення прісної води. По мірі наповнення секції опріснена вода видаляється при відкриванні коркового крана 24 по патрубку 23.

30 Одночасно з випаровуванням води розсіл через отвори 25 в нижній частині конусної оболонки 11 надходить в п'яту секцію 31, яка є резервуаром для накопичення засоленої або морської води з високою концентрацією солей, а далі, по мірі накопичення, видаляється по трубопроводу 18 і патрубку 20 при відкриванні коркового крану 21.

35 Шляхом часткового відкриття коркових кранів 20, 24 і 5, які є регуляторами розходу прісної води і розсолу та подачі засоленої або морської води, встановлюють рівновагу і процес продовжується в безперервному режимі.

Після закінчення роботи по опрісненню води, аналогічним чином промивають установку прісною водою, а далі повністю відкривають коркові крани 20 і 24 та вимикають електронагрівальні прилади 28.

40 При відновленні роботи процеси повторюються.

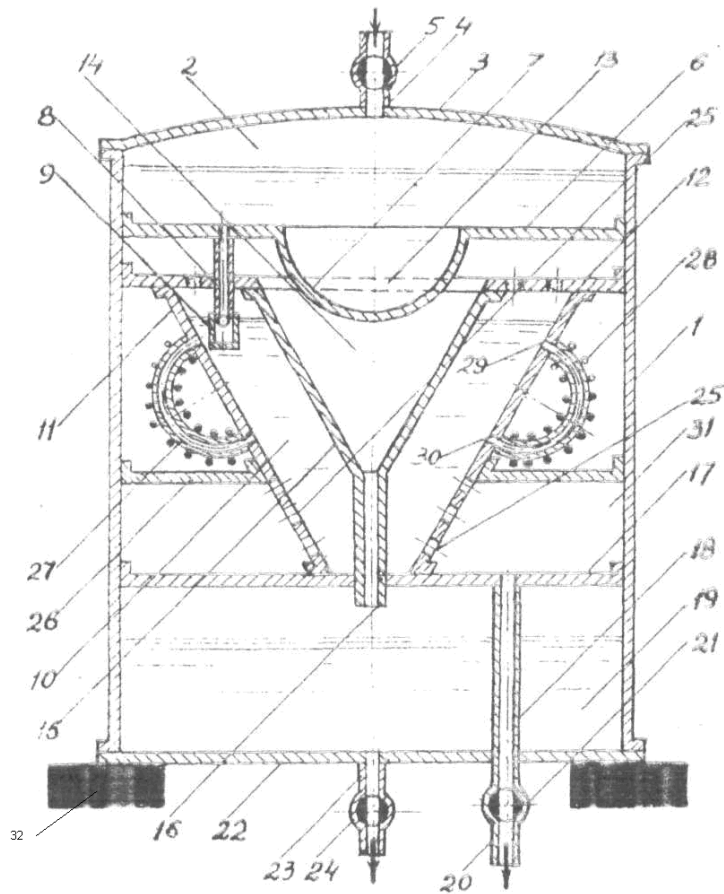
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

45 Апарат для опріснення води, що містить герметичну ємність із запірно-роздавальною арматурою для введення засоленої чи морської води, виведення прісної води і ропи та нагрівального і охолоджуючого вузлів, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикальну циліндричну ємність, яка складається з першої верхньої секції, обладнаної кришкою з центральним входним патрубком, обладнаним корковим краном і перегородкою із центральним напівкульовим заглибленням, перегородка забезпечена патрубком, обладнаним на нижньому

50 кінці кульовим клапаном і розміщений в другій конусній секції для підтримання в ній постійного рівня рідини, секція утворена конусною оболонкою, закріпленою з верхньої сторони до перфорованої перегородки навколо центрального отвору і розміщеної паралельно із проміжком під перегородкою, по краях центрального отвору перегородки жорстко закріплена третя воронкоподібна секція, стінки якої в нижній частині переходять в трубопровід, нижній кінець

55 якого переходить в перегородку, що обладнана трубопроводом в четвертій секції і з'єднана з патрубком з корковим краном за межами днища, днище обладнано центральним патрубком з корковим краном, а стінка другої секції перфорована отворами нижче шайбоподібної перегородки, над якою симетрично розміщені напівкільцеві трубопроводи з електронагрівальними приладами, півкільцеві трубопроводи з'єднують отвори в конусній

оболонці, перегородки зі стінкою ємності і конусною оболонкою утворюють п'яту секцію, днище установки розміщене на опорах.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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