



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **87363**

(13) **U**

(51) МПК

C02F 1/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 07583**

(22) Дата подання заявки: **14.06.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.02.2014**

(46) Публікація відомостей **10.02.2014, Бюл.№ 3**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),
Шпачинський Ігор Леонідович (UA)**

(73) Власник(и):

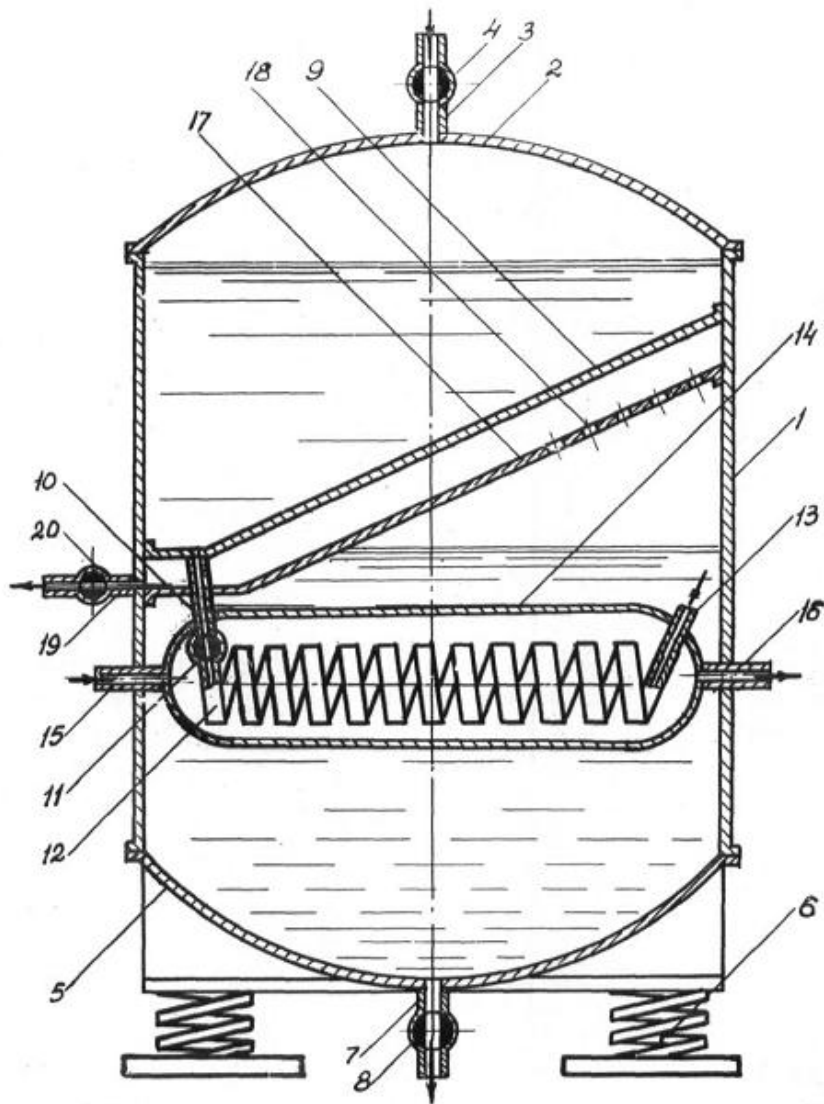
**Гуйтур Василь Іванович,
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055
(UA)**

(54) ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЙНА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Демінералізаційна установка містить циліндричну ємність, кришку, патрубки, пробкові крани, днище, амортизатори, перегородки, спіральний трубопровід, відкритий протилежний кінець центрального трубопроводу, горизонтальну камеру, штуцери, отвори.

UA 87363 U



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

Відомий пристрій для опріснення солоної води в південних районах Середньої Азії (Б.С. Колычев. Атом утоляет жажду. - М.: Атомиздат, 1970), де нічна температура опускається нижче нуля, а вдень стає плюсовою. Там запропоновані майданчики для виморожування, які побудовані терасами. Солону воду заливають на верхній майданчик шаром близько 20 см. Вода, замерзаючи з поверхні, віддає сіль нижнім шарам. Вдень, коли нагрівається повітря, частину води, яка не 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 вважається вже практично нормою.

Недоліком такого пристрою є низька продуктивність та неможливість використання цього методу в кліматичних умовах України.

Відома опріснювальна установка (Б.С. Колычев. Атом утоляет жажду. - М.: Атомиздат, 1970) з заморожуванням льоду в бунти, яка складається з насосної станції для подачі солоної води на бунти, які в подальшому, після замерзання води накриваються теплоізоляційним матеріалом; резервуара прісної води; майданчиків для заморожування і накопичення розсолу або майданчики для його випаровування.

Майданчики для заморожування бунтів льоду являють собою басейни глибиною 50-60 см з дном, який має нахил до випускного патрубку. Над дном басейна на висоті 20-30 см розміщується дірчасте дно із залізобетонних колосників 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 накопичувачі 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 солоної води під час заморожування бунта льоду.

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 1000 л (1 м^3) прісної води на добу при температурі -10°C потрібен майданчик близько 15 м^2 , а при -5°C вже $20\text{-}25 \text{ м}^2$.

Відома також установка безперервної дії із виморожуванням солоної води штучним холодом (Б.С. Колычев. Атом утоляет жажду. - М.: Атомиздат, 1970).

Солона вода до того, як надійти в апарат для виробництва льоду, охолоджується холодним розсолем, який утворюється при розтаванні льоду, а також самим льодом. Охолодившись в теплообміннику, вона надходить в генератор, по змійовиках якого тече рідина з низькою температурою з холодильної установки. В генераторі утворюється суспензія льоду. Така концентрація досягається, коли $1/3$ солоної води перетворюється в лід. Одержаний уже частково опріснений лід разом із 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 солоною водою. Лід, який залишається, утримує уже тільки 0,5 г/л солі, що відповідає нормі для питної води. Опріснений лід зсипається в ізольовану головну частину теплообмінника, через яку проходять трубопроводи з вихідною солоною водою, де і тане.

Недоліком установки є складність конструкції і значні габаритні розміри.

Найближчим аналогом є "Опріснювач солоної води" по патенту України № 43256, М.Кл. C02F 1/04, опубл. в Бюл. № 15 за 2009 р., який містить вертикально установлену ємність, що забезпечена охолоджуючими її морозильними трубками, ізольованими із зовнішньої сторони теплоізоляційним матеріалом і під'єднаними до морозильної установки. Морозильна установка обладнана кришкою з центральним патрубком, який з'єднаний з трубопроводом, і похилим в бік патрубка з пробковим краном днищем, продовженням яких є площина такого ж нахилу, що закрита з верхньої сторони паралельно розміщеним з проміжком кожухом. При цьому нахилена площина закінчується закругленим до низу ребром, над яким закруглення кожуха переходить в нахилу в зворотний бік перегородку, перфоровану отворами над секціями, яка закінчується

консольною площиною такого ж нахилу в наступній секції, стінка якої обладнана вікном. Над вікном розміщена термокамера паралельно консольній площині, яка ізольована з верхньої сторони теплоізоляційним матеріалом і забезпечена в бокових стінках відповідно вхідним патрубком з пробковим краном, теплоізоляцією і вихідним патрубком, а секції - загальним днищем з розміщеними в ньому, відповідно, вихідними патрубками з пробковими кранами.

Недоліками найближчого аналога є:

- значні габарити установки;

- додаткові витрати енергії на живлення морозильної камери.

Задачею демінералізаційної установки є економія енергії та удосконалення конструкції установки.

Задача вирішується тим, що демінералізаційна установка містить вертикально встановлену циліндричну ємність з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з пробковим краном та днищем, встановленим на амортизаторах, а також обладнаним центральним вихідним патрубком з пробковим краном. Всередині ємності у верхній частині розміщена нахилена перегородка, яка є основою верхньої секції для накопичення засоленої або морської води, в нижній частині якої має місце патрубок з пробковим краном, під'єднаний до спірального трубопроводу з відкритим протилежним кінцем, що виходить за межі горизонтальної камери і подає засолену воду в нижню секцію ємності. В горизонтальну камеру за допомогою штуцера подається пара, яка видаляється через штуцер з іншого боку камери. Між цією камерою і верхньою нахиленою перегородкою, паралельно останній, у верхній частині ємності розміщена перегородка з отворами в верхній її частині і штуцером в крайній нижній частині, який забезпечений пробковим краном і виведений за межі ємності. Таким чином, між верхньою і нижньою нахиленими перегородками утворюється середня камера для збирання прісної води.

Ознаками демінералізаційної установки, які співпадають з найближчим аналогом, є вертикально встановлена ємність, яка забезпечена запірно-роздавальною арматурою для введення морської води, виведення ропи і прісної води та теплообмінником.

Конструктивні рішення демінералізаційної установки забезпечують ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з найближчим аналогом, основними з яких є:

1. Введення частково нових ознак, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей: циліндрична ємність; теплообмінник, у який можливо подавати такі відходи виробництва, як водяну пару чи нагріті гази, гарячу воду або будь-яку нагріту рідину.

2. Введення нових ознак, що теж вказує на наявність суттєвих відмінностей: горизонтальні і нахилені перегородки; змійовик для нагрівання морської чи засоленої води; кульковий клапан для підтримання постійного рівня води.

3. Враховуючи пп. 1 і 2, конструктивні рішення демінералізаційної установки забезпечують нові взаємоположення ознак, нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками, що теж вказує на наявність суттєвих відмінностей.

На кресленні наведена демінералізаційна установка у поперечному розрізі.

Демінералізаційна установка містить вертикально встановлену циліндричну ємність 1 з кришкою 2, забезпеченою центральним вхідним патрубком 3 з пробковим краном 4 та днищем 5, встановленим на амортизаторах 6, а також обладнаним центральним вихідним патрубком 7 з пробковим краном 8. Всередині ємності у верхній частині розміщена нахилена перегородка 9, яка є основою верхньої секції для накопичення засоленої або морської води, в нижній частині якої має місце патрубок 10 з пробковим краном 11, під'єднаний до спірального трубопроводу 12 з відкритим протилежним кінцем 13, що виходить за межі горизонтальної камери 14 і подає засолену воду в нижню секцію ємності 1. В горизонтальну камеру 14 за допомогою штуцера 15 подається пара, яка видаляється через штуцер 16 з іншого боку камери. Між цією камерою і верхньою нахиленою перегородкою 9, паралельно останній, у верхній частині ємності 1 розміщена перегородка 17 з отворами 18 в верхній її частині і штуцером 19 в крайній нижній частині, який забезпечений пробковим краном 20 і виведений за межі ємності 1. Таким чином, між верхньою і нижньою нахиленими перегородками утворюється середня камера для збирання прісної води.

Демінералізаційна установка працює таким чином.

При закритих коркових кранах 8 і 20 і відкритих коркових кранах 4 і 11 по патрубку подають засолену або морську воду, яка по патрубку 10 надходить в спіральний трубопровід 6 і через відкритий його кінець 13 заповнює ємність знизу до розрахункового рівня, який фіксується будь-яким відомим приладом (не показаний) для встановлення постійного рівня в ємності 1, що повинен бути нижче отворів 18 нахиленої перегородки 17.

Одночасно по патрубку 15 подають пару, яка видаляється потім по патрубку 16, нагріваючи спіральний трубопровід (змійовик) 6 і солону воду в ньому.

Нагріта в спіральному патрубку 12 вода випаровується на поверхні заповненої нею ємності і через отвори 18 піднімається до нижньої поверхні нахиленої перегородки 9, охолоненої засоленою водою, що знаходиться над нею, конденсується і стікає вниз по перегородці 17 до патрубку 19.

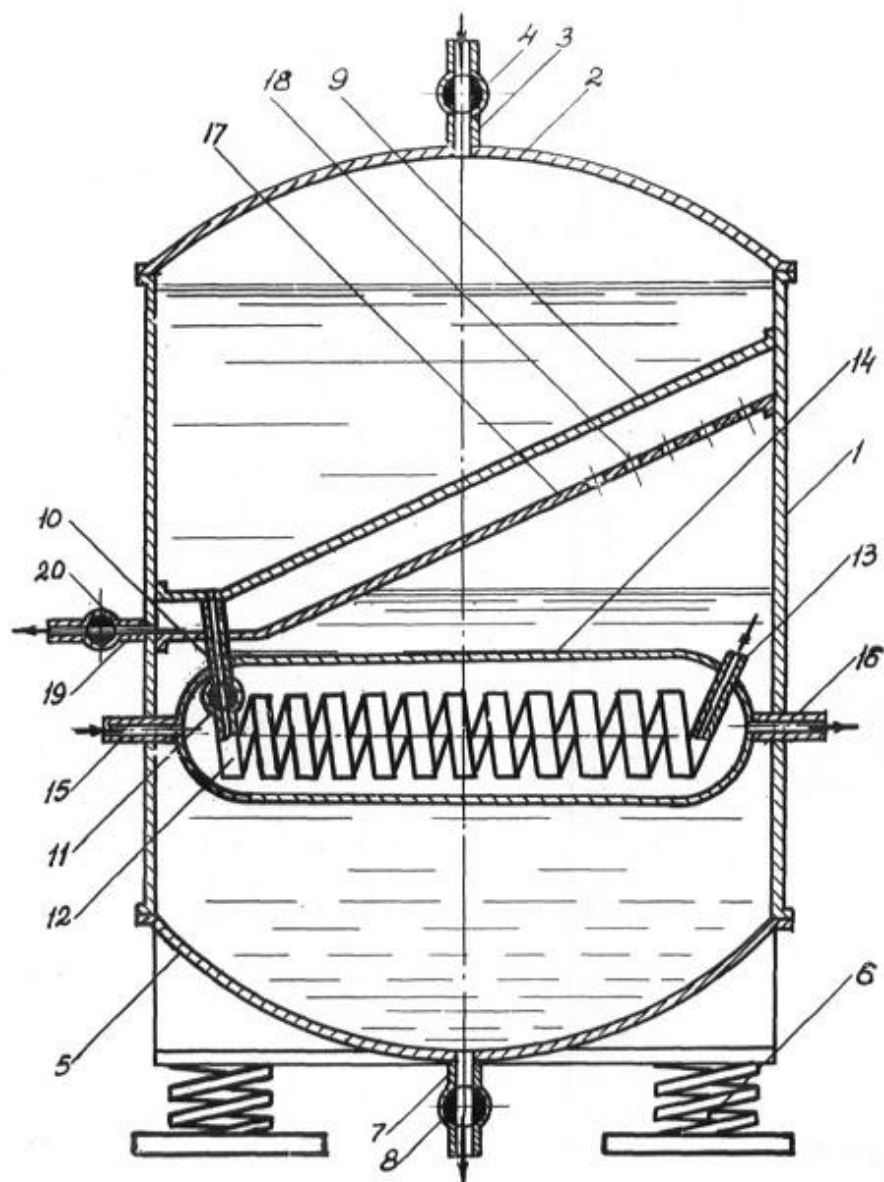
5 Частковим відкриттям коркового крана 20, видаляють опріснену воду в ємність (не показана) для зливання обезсоленої води, а частковим відкриттям коркового крана 8 регулюють видалення розсолу, який утворився при випаровуванні прісної води 6, і який за рахунок концентрації солей опускається в нижню частину ємності.

10 Видалені прісна вода і розсіл поновлюються таким же об'ємом солоної води в ємності до заданого рівня і процес продовжується в безперервному режимі.

Після закінчення роботи перекривають корковий кран 4, і установку промивають прісною водою аналогічним чином, після чого закривають коркові крани 8 і 20 та відключають подачу пари по патрубку 15 в горизонтальну камеру 14.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Демінералізаційна установка, що містить вертикально встановлену ємність із запірно-роздавальною арматурою для введення засоленої чи морської води, виведення прісної води і ропи та теплообмінник, яка **відрізняється** тим, що вона містить вертикально встановлену
20 циліндричну ємність з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з пробковим краном та днищем, встановленим на амортизаторах і також обладнаним центральним вихідним патрубком з пробковим краном, всередині ємності у верхній частині розміщена нахилена перегородка, яка є основою верхньої секції для накопичення засоленої або морської води, в нижній частині якої має місце патрубок з пробковим краном, під'єднаний до спірального
25 трубопроводу з відкритим протилежним кінцем, що виходить за межі горизонтальної камери і подає засолену воду в нижню секцію ємності, в горизонтальну камеру за допомогою штуцера подається пара, яка видаляється через штуцер з іншого боку камери, між цією камерою і верхньою нахиленою перегородкою, паралельно останній, у верхній частині ємності розміщена перегородка з отворами в верхній її частині і штуцером в крайній нижній частині, який
30 забезпечений пробковим краном і виведений за межі ємності.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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