



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22222 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 1/58
C02F 1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ (ОПРІСНЕННЯ) МОРСЬКОЇ ВОДИ

1

(21) u200606358
(22) 08.06.2006
(24) 25.04.2007
(46) 25.04.2007, Бюл. №5, 2007р.
(72) Худенко Анатолій Андрійович
(73) Худенко Анатолій Андрійович
(57) Система демінералізації (опріснення) морської води, що містить теплообмінник для охолодження морської води, кристалізатор морської води, промивну колону, пристрій для танення льо-

2

ду і відділення льоду від неконденсованого бутану, конденсатор, компресори, трубопровід для промивної води, трубопровід зрідженого бутану, трубопровід для з'єднання промивної колони з теплообмінником, трубопровід газоподібного бутану, яка відрізняється тим, що система додатково містить пристрій для випарювання маточного розчину морської води, гідравлічно з'єднаний трубопроводом з теплообмінником для охолодження морської води.

Корисна модель відноситься до галузі демінералізації солоних вод.

Відома працююча система демінералізації (опріснення) морської води шляхом виморожування зрідженим бутаном [1].

Система включає теплообмінник для охолодження морської води, кристалізатор морської води, промивну колону, пристрій для таяння льоду і відділення льоду від неконденсованого бутану, конденсатор, компресори, трубопроводи з арматурою.

Недоліком найближчого аналога є низька екологічність системи: відпрацьований маточний розчин з системи відводиться в море без його очищення.

Задачею корисної моделі є підвищення екологічності системи.

Для досягнення поставленої задачі система додатково містить пристрій для випарювання відпрацьованого маточного розчину, гідравлічне з'єднаний з теплообмінником для охолодження морської води.

На Фіг. приведена принципова схема системи демінералізації (опріснення) морської води.

Система містить теплообмінник для охолодження морської води 1, кристалізатор морської води 2, промивну колону 3, пристрій для таяння льоду і відділення льоду від неконденсованого бутану 4, конденсатор 5, компресори 6, трубопровід для промивної води 7, трубопровід зрідженого бутану 8, трубопровід для з'єднання промивної колони з теплообмінником 9, трубопровід газопо-

дібного бутану 10, пристрій для випарювання відпрацьованого маточного розчину 11, трубопровід 12 для гідравлічного з'єднання пристрою для випарювання відпрацьованого маточного розчину з теплообмінником для охолодження морської води.

Система працює наступним чином.

Морська вода охолоджується у теплообміннику 1 і надходить у кристалізатор морської води 2, у який під тиском компресором 6 по трубопроводу 8 подається холодоагент у вигляді зрідженого бутану, який нетоксичний, порівняно дешевий, практично нерозчинний у воді і не взаємодіє з нею. У кристалізаторі 2 бутан випаровується, температура морської води знижується і створюються кристали прісної води. Суспензія у вигляді лід/маточний розчин направляється у промивну колону 3, де кристали льоду спливають доверху, промиваються чистою прісною водою, яка надходить у промивну колону по трубопроводу промивної води 7, а з промивної колони кристали льоду надходять у пристрій для таяння льоду 4. Маточний розчин морської води по трубопроводу 9 пропускається через теплообмінник для охолодження морської води 1 і після цього по трубопроводу 12 надходить у пристрій для випарювання маточного розчину 11, де рештки морської води випаровуються, а залишок у вигляді солі утилізується. Прісна вода у пристрої для таяння льоду 4 змішується з частково сконденсованим бутаном, відділяється від нього і направляється у ємності прісної води (на схемі не показані). Неконденсований у пристрої 4 бутан компресором 6 подається у конден-

UA (19)
22222 (11)
U (13)

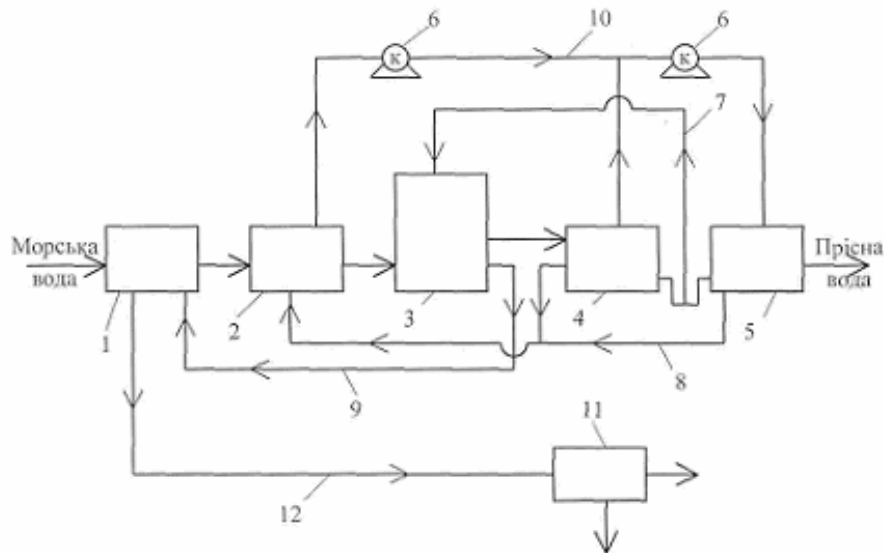
сатор 5, який охолоджується прісною водою, конденсується у конденсаторі і по трубопроводу 8 повертається у кристалізатор 2.

Введення у конструкцію системи додатково пристрою для випарювання відпрацьованого маточного розчину і трубопроводу, який гідравлічно з'єднує пристрій з теплообмінником для охоло-

дження морської води, підвищує екологічність системи за рахунок практично повної утилізації відпрацьованого маточного розчину.

Джерела інформації

1. Kennaway T. Freeze desalination. "Chem. and Process Eng.", 1971, 52, №6, 91-92 (англ.).



Фіг.