



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88067** (13) **U**  
(51) МПК  
**F28D 7/10** (2006.01)

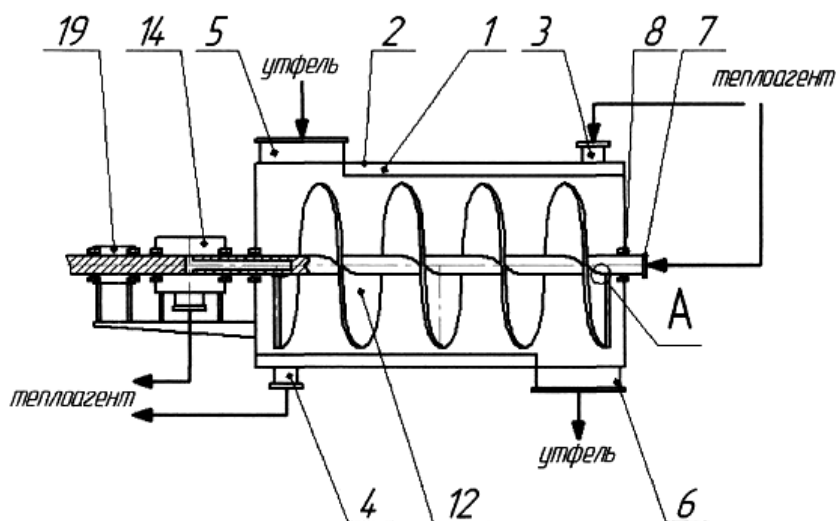
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 12344</b>	(72) Винахідник(и): <b>Самілик Марина Михайлівна (UA), Таран Руслан Володимирович (UA), Мирончук Валерій Григорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.10.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.02.2014</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2014, Бюл.№ 4</b>	

## (54) ТЕПЛООБМІННИК ДЛЯ ЦУКРОВОГО УТФЕЛЮ

### (57) Реферат:

Теплообмінник для цукрового утфелю складається з циліндричного корпусу з оболонковою поверхнею теплообміну, вала, шнека. Включає підшипникові вузли, в яких обертається вал з двома осьовими отворами з обох кінців, на якому приварений пустотілий шнек, який з обох сторін приварений до перфорованих труб, закріплених на валу і є одночасно нагрівним і транспортуючим органом, та додатково включає збирач води.



Фиг. 1

UA 88067 U



Корисна модель належить до теплообмінного обладнання і може бути використана для термічної обробки утфелю останнього ступеня кристалізації на підприємствах цукрової промисловості.

Відомий теплообмінник типу "труба в трубі" (Патент Російської Федерації № 2359192, F28D7/10) містить внутрішню трубу з зовнішніми циліндричними ребрами, виконаними у вигляді порожнистих труб, і встановленим у ній турбулізатором у вигляді спіральної стрічки, навитої на стрижень, тангенціальний патрубок для підведення міжтрубного середовища і патрубок для її виведення має циліндричні ребра, виконані по всій довжині у вигляді прямих труб, встановлені на зовнішній поверхні внутрішньої труби за допомогою вигнутих металевих пластин і виведені в загальні патрубки підведення і відведення середовища внутрішньої труби через трубні дошки.

Недоліком такого пристрою є недостатньо велика поверхня теплообміну.

Теплообмінники з оболонковою поверхнею теплообміну відомі, також відомі шнекові транспортні робочі органи машин і апаратів, але використання виключно оболонкової поверхні теплообміну не забезпечує необхідну її питому поверхню, а отже, і необхідну кількість переданого тепла до середовища, що нагрівається. В основу корисної моделі поставлена задача розробки теплообмінника з максимально можливою поверхнею теплообміну, який би забезпечив одночасно підігрів і транспортування утфелю.

Поставлена задача вирішується тим, що теплообмінник для цукрового утфелю, який складається з циліндричного корпусу з оболонковою поверхнею теплообміну, вала, шнека, згідно з корисною моделлю додатково включає підшипникові вузли, в яких обертається вал з двома осьовими отворами з обох кінців, на якому приварений пустотілий шнек, який з обох сторін приварений до перфорованих труб, закріплених на валу і є одночасно нагрівним і транспортуєчим органом, та додатково включає збирач води.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованою корисною моделлю та очікуваним результатом полягає в тому, що встановлена додаткова поверхня теплообміну у вигляді пустотілого шнека. Встановлення шнека збільшує питому поверхню теплообміну і дає можливість регулювати продуктивність підігрівача по утфелю і температуру утфелю зміною числа обертів приводу шнека.

Переріз загального виду теплообмінника зображений на фіг. 1, на фіг. 2 - переріз вала в місці входу води у шнек, на фіг. 3 - переріз збирача води.

Трубний корпус апарата 2, виконаний з листової сталі, обгорнутий в іншу циліндричну оболонку на деякій відстані від нього. З'єднуються вони торцевими стінками, до яких кріпляться болтами на фланцях. Простір 1 між двома оболонками заповнюється гарячою водою і виконує роль основної теплообмінної поверхні. Корпус має 4 отвори з патрубками, два з яких (3, 4) для подачі і відводу води з нагрівної сорочки, два інші (5, 6) - для подачі і відводу утфелю. На торцях вала шнека зроблені осьові отвори 9 для проходження води. На початку вала до нього приварюється труба 10 з отворами. Отвори розміщені по прямій, вздовж якої приварюється перший завиток шнека. Також отвори 11 зроблені у самому валу по кривій, яка повторює криву привареного до вала шнека. Ці отвори зроблені тільки на півоберта шнека 12 і виходять до осьового отвору вала. Така система розташована з обох сторін вала. Вал зі шнеком обертається в підшипникових вузлах 8, де встановлені підшипники ковзання, причому підшипниковий вузол, що знаходиться праворуч включає патрубок 7 підводу води у шнек.

За межами корпусу на опорі встановлені підтримувач 19 і збирач води 14. Підтримувач виконує функції опори для вала, та зроблений у вигляді підшипника ковзання на підставці. Збирач води має вигляд циліндричної камери, через яку проходить вал, затиснений ущільненнями 18 з обох сторін. Вал, через який вода виходить зі шнека, має осьовий канал 13, який продовжується аж до кінцевої частини збирача води, причому в місці збирання води, вал також має повздовжній отвір 15, через який вода і виходить з вала до камери 16 і далі через патрубок 17.

Для приведення шнека в рух встановлений планетарний триступінчатий мотор-редуктор потужністю 0,75 кВт, який приводить вал в рух через пальцеву муфту.

Нагрівання утфелю відбувається наступним чином. Вода для нагрівної сорочки 1 подається в корпус 2 через патрубок 3 з верхнього правого боку і рухається назустріч утфелю до патрубку 4 знизу з лівого боку. Утфель же подається з кристалізатора зверху ліворуч 5 і виходить знизу з іншої сторони через патрубок 6. Нагрівання утфелю через теплообмінну поверхню шнека відбувається так. Вода приходить з патрубку подачі води 7, який приєднується до спеціального підшипникового вузла апарата 8, далі через висвердлений у валу отвір 9 подається у трубку 10, приварену до вала. Трубка перфорована отворами по прямій лінії з одного боку - там де приварюється шнек. Пустотілий шнек приварюється до трубки і вода через отвори надходить до нього. Також вода проходить через отвори 11 безпосередньо у валу, які розміщені по кривій

приварювання шнека до вала, оскільки труба використовується здебільшого для надання жорсткості шнеку. Рухаючись шнеком 12, вода підігріває утфель, який рухається назустріч. Пройшовши через шнек, вода виходить подібним чином з іншого боку і направляється по осьовому отвору у валу 13 до збирача води 14. В збирачі вода виходить через просвердлений

5 наскрізь перпендикулярно до осі вала отвір 15 і потрапляє до круглої камери 16, з якої виходить через патрубок 17. Щільність забезпечується ущільненнями 18 з обох сторін камери. Вал підтримується опорою 19. Утфель в апараті нагрівається від 50 до 60 °С.

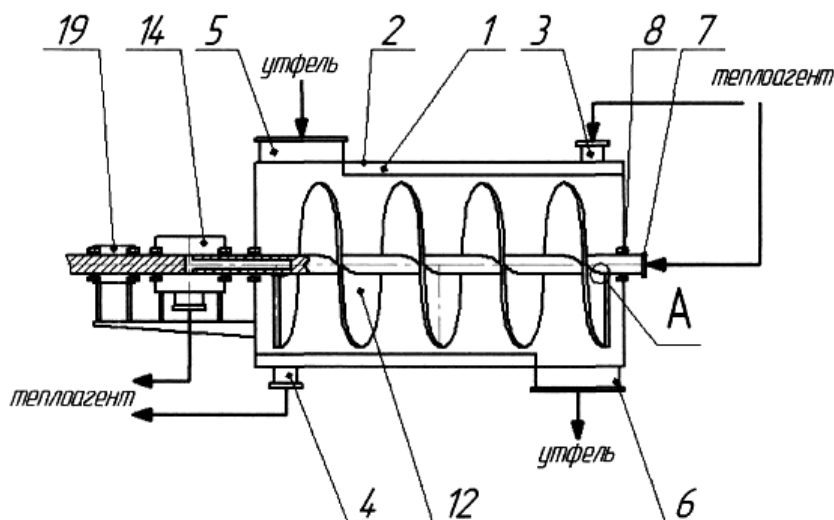
Технічний результат досягається тим, що додаткова поверхня теплообміну виконана у вигляді пустотілого шнека, який суміщає функції транспортуючого засобу і теплообмінної

10 поверхні.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

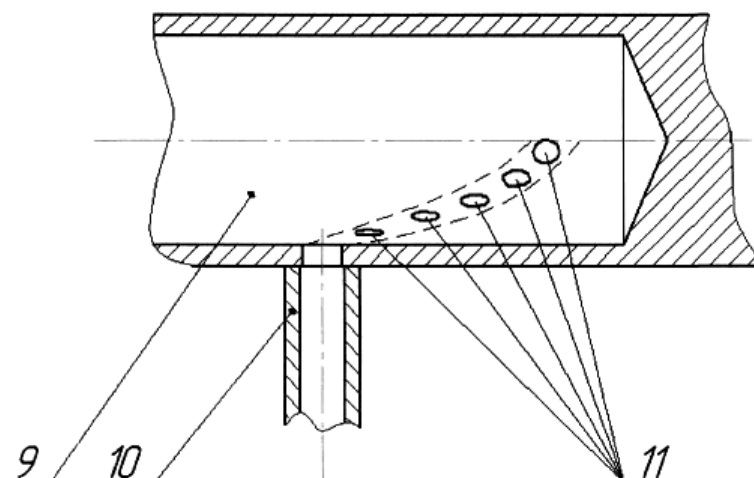
Теплообмінник для цукрового утфелю, який складається з циліндричного корпусу з оболонковою поверхнею теплообміну, вала, шнека, який **відрізняється** тим, що включає підшипникові вузли, в яких обертається вал з двома осьовими отворами з обох кінців, на якому приварений пустотілий шнек, який з обох сторін приварений до перфорованих труб, закріплених на валу і є одночасно нагрівним і транспортуючим органом, та додатково включає збирач води.

15

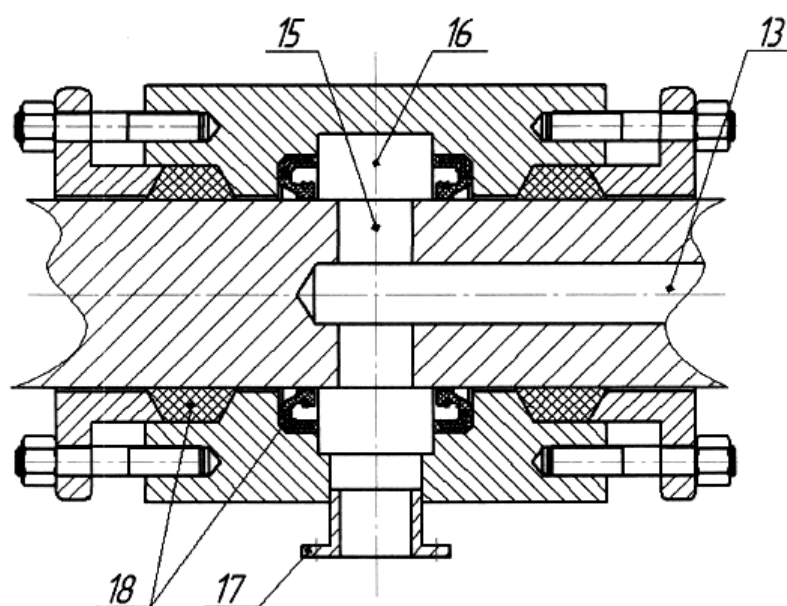


Фиг. 1

*Вид А (обернуто)*



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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