



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103755** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F28F 1/00

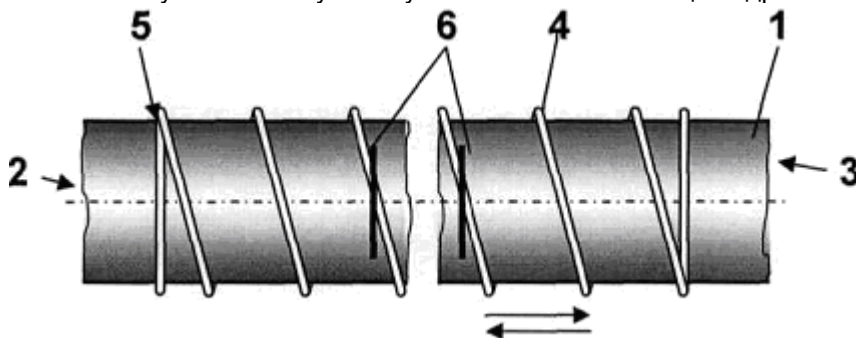
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 06996	(72) Винахідник(и): Андрєєв Ігор Анатолійович (UA), Мікульонок Ігор Олегович (UA), Пригорницький Тарас Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.07.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2015	(73) Власник(и): Андрєєв Ігор Анатолійович, пр-кт Леся Курбаса, 18, кв. 136, м. Київ, 03162 (UA), Мікульонок Ігор Олегович, вул. Райдужна, 10, кв. 137, м. Київ-218, 02218 (UA), Пригорницький Тарас Миколайович, вул. Металістів, 8, кв. 538, м. Київ, 03057 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24	

(54) ТРУБЧАСТИЙ ТЕПЛООБМІННИЙ ЕЛЕМЕНТ

(57) Реферат:

Трубчастий теплообмінний елемент виконаний як циліндрична оболонка з відкритими торцями та розташованим ззовні неї турбулізатором. Турбулізатор виконано як циліндричну пружину, що закріплена на оболонці щонайменше в одному місці з можливістю переміщення її витків вздовж оболонки. При цьому циліндричну пружину споряджено щонайменше однією лопаттю для створення осьового зусилля з боку потоку теплоносія на витки циліндричної пружини.



UA 103755 U

Корисна модель належить до теплообмінного обладнання, зокрема до пристроїв для інтенсифікації процесу конденсації пари на зовнішній поверхні теплообмінної труби теплообмінних апаратів, застосовуваних у хімічній, харчовій, енергетичній, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Відомий трубчастий теплообмінний елемент, виконаний як циліндрична оболонка з відкритими торцями та розташованим ззовні неї турбулізатором, виконаним у вигляді сітки [пат. України № 97468 U, МПК F28F 1/12, заявл. 12.11.2014, опубл. 10.03.2015]. Цей турбулізатор здійснює руйнування примежового шару теплоносія з боку зовнішньої поверхні елемента. Проте пасивна дія сітки на утворювану плівку конденсату знижує інтенсивність теплообмінного процесу в цілому, а також не може унеможливити відкладання забруднень на елементі.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованої корисної моделі є трубчастий теплообмінний елемент, виконаний як циліндрична оболонка з відкритими торцями та розташованим ззовні неї турбулізатором, виконаним у вигляді виготовлених за одне ціле з оболонкою ребер [Машины и аппараты химических производств / И.И. Поникаров, О.А. Перелыгин, В.Н. Доронин, М.Г. Гайнуллин. - М.: Машиностроение, 1989. - С. 45, рис. 1.39].

Конструкція зазначеного турбулізатора забезпечує передусім збільшення зовнішньої теплообмінної поверхні елемента та не призначена для ефективної турбулізації потоку теплоносія з боку зовнішньої поверхні елемента, а також унеможливлення відкладання забруднень на елементі, що врешті-решт знижує ефективність процесу теплообміну.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу вдосконалення трубчастого теплообмінного елемента, у якому нове конструктивне виконання турбулізатора забезпечує його безперервний коливальний рух під дією потоку теплоносія, що сприяє не лише ефективному руйнуванню примежового шару теплоносія, а й вчасному зчищенню витками пружини забруднень, що відкладаються на зовнішній поверхні елемента, а отже й підвищенню ефективності процесу теплообміну в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в трубчастому теплообмінному елементі, виконаному у вигляді циліндричної оболонки з відкритими торцями та розташованим ззовні неї турбулізатором, згідно з пропонованою корисною моделлю, новим є те, що турбулізатор виконано у вигляді циліндричної пружини, закріпленої на оболонці щонайменше в одному місці з можливістю переміщення її витків вздовж оболонки, при цьому циліндричну пружину споряджено щонайменше однією лопаттю для створення осьового зусилля з боку потоку теплоносія на витки циліндричної пружини.

Потік теплоносія, що рухається ззовні елемента, діє на одну чи декілька лопатей турбулізатора, завдяки чому осьове зусилля передається на витки циліндричної пружини, яка починає циклічно розтягуватися і скорочуватися. Завдяки цьому забезпечується не лише ефективне руйнування примежового шару теплоносія, а й вчасне зчищення витками пружини забруднень, що відкладаються на зовнішній поверхні елемента, а отже й підвищується ефективність процесу теплообміну в цілому.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено загальний вигляд трубчастого теплообмінного елемента.

Трубчастий теплообмінний елемент виконаний у вигляді циліндричної оболонки 1 з відкритими торцями 2 і 3 та розташованим ззовні неї турбулізатором, виконаним у вигляді циліндричної пружини 4, закріпленої на оболонці щонайменше в одному місці 5 з можливістю переміщення її витків вздовж оболонки 1, при цьому циліндричну пружину 4 споряджено лопатями 6 для створення осьового зусилля з боку потоку теплоносія на витки циліндричної пружини 4.

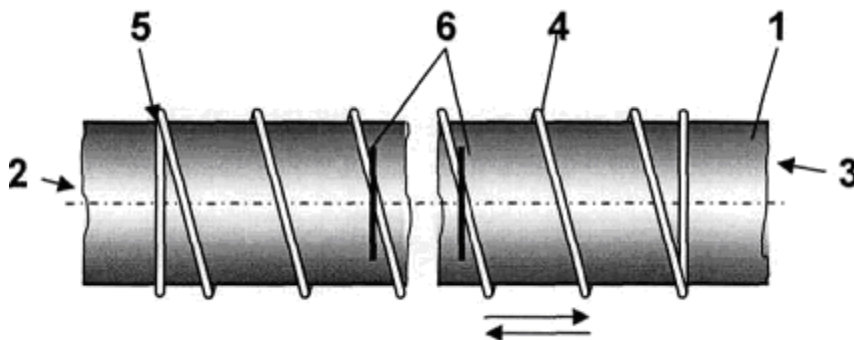
Трубчастий теплообмінний елемент працює в такий спосіб.

Потік теплоносія, що рухається ззовні циліндричної оболонки 1, діє на лопаті 6, завдяки чому осьове зусилля передається на витки циліндричної пружини 4, яка починає циклічно розтягуватися і скорочуватися. Завдяки цьому забезпечується не лише ефективне руйнування примежового шару теплоносія, а й вчасне зчищення витками пружини 4 забруднень, що відкладаються на зовнішній поверхні циліндричної оболонки 1. Лопаті 4 при цьому доцільно встановлювати подалі від місць закріплення 5 циліндричної пружини 4 на оболонці 1 (у цьому разі амплітуда коливального руху циліндричної пружини 4 збільшується).

Пропонована конструкція горизонтального трубчастого теплообмінного елемента істотно інтенсифікує процес конденсації пари на його зовнішній поверхні.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Трубчастий теплообмінний елемент, виконаний як циліндрична оболонка з відкритими торцями та розташованим ззовні неї турбулізатором, який **відрізняється** тим, що турбулізатор виконано як циліндричну пружину, закріплену на оболонці щонайменше в одному місці з можливістю переміщення її витків вздовж оболонки, при цьому циліндричну пружину споряджено щонайменше однією лопаттю для створення осьового зусилля з боку потоку теплоносія на витки циліндричної пружини.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601