



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 75389

(13) U

(51) МПК

F28C 1/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 07044**

(22) Дата подання заявки: **11.06.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.11.2012**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.11.2012, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

Конашков Андрій Іванович (UA)

(73) Власник(и):

**Конашков Андрій Іванович,
вул. Академіка Булаховського, 30, кв. 7, м.
Київ, 03164 (UA)**

(74) Представник:

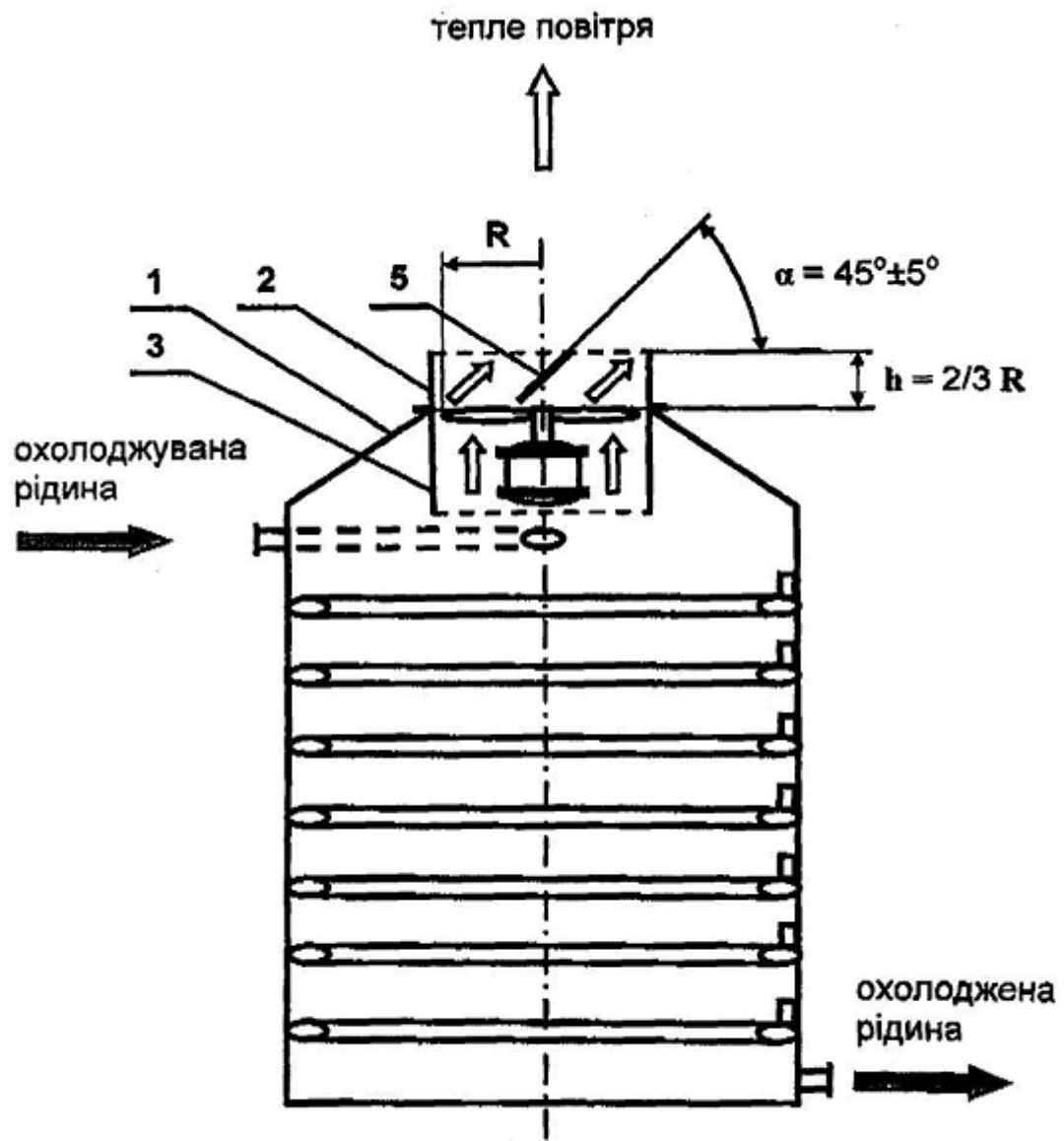
Гладченко Віктор Олексійович

(54) ГРАДИРНЯ З МІНІМІЗАЦІЄЮ РЕЦИРКУЛЯЦІЇ ВОЛОГОГО ПОВІТРЯ В ПРОСТОРІ МІЖ ВХОДОМ У ГРАДИРНЮ І ВИХОДОМ ІЗ НЕЇ

(57) Реферат:

ГрадиРНя з мінімізацією рециркуляції вологого повітря в просторі між входом у градиРНю і виходом із неї містить корпус з каналом для вводу охолоджуваної рідини, з вихідним отвором для нагрітого повітря та засобами для збору і відводу охолодженої рідини для повторного використання, а також центральну камеру з вентилятором, встановлену у вихідному отворі для нагрітого повітря. Над вентилятором розташований циліндричний дифузор, висота якого складає не менше 2/3 радіуса колеса вентилятора, а на внутрішній поверхні дифузора, під кутом 45 ± 5 градусів до лінії перетину твірної циліндра дифузора, встановлені, не менше ніж дві, направляючі смуги прямокутного перетину, шириною $1/9 \div 1/10$ радіуса колеса вентилятора.

UA 75389 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до пристроїв для охолодження великої кількості води або іншої рідини направленим потоком атмосферного повітря, зокрема, тих, що забезпечують теплообмін використанням перехресних потоків води і повітря, та можуть бути застосовані для систем газорідинного теплообміну у технологічних процесах промислових підприємств.

Ефективне та енергозберігаюче охолодження діючих механізмів і технічне удосконалення теплообміну є важливим завданням для багатьох галузей промисловості.

Відомі градирні (Див. джерела інформації [1-6, 8]), зокрема, - компактні вентиляторні плівкові градирні серій "Іва" [9] та "Харків" [10], які використовують для охолодження води в теплообмінних системах при оборотному способі водопостачання.

Жодна з відомих градирень не передбачає мінімізації рециркуляції вологого повітря в просторі між входом у градирню і виходом із неї, що не дозволяє досягнути більшої інтенсифікації процесу охолодження рідини у градирні.

Аналогічний недолік має і, найближча за конструкційним рішенням до пристрою, що заявляється, градирня, яка містить корпус із каналом для вводу охолоджуваної рідини, з вихідним отвором для нагрітого повітря і засобами для збору та відводу охолодженої рідини для повторного використання, а також центральну камеру з вентилятором, встановлену у вихідному отворі для нагрітого повітря (Градирня, Патент України на корисну модель № 34902 від 26.08.2008 р. [7]).

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення пристрою, який би не мав наведеного недоліку, і забезпечував би порівняно більш інтенсивне охолодження води, завдяки зменшенню рециркуляції вологого повітря в просторі між входом у градирню і виходом із неї.

Поставлена задача вирішується тим, що містить корпус з каналом для вводу охолоджуваної рідини, з вихідним отвором для нагрітого повітря та засобами для збору і відводу охолодженої рідини для повторного використання, а також центральну камеру з вентилятором, встановлену у вихідному отворі для нагрітого повітря, згідно з корисною моделлю, що над вентилятором розташований циліндричний дифузор, висота якого складає не менше $2/3$ радіуса колеса вентилятора, а на внутрішній поверхні дифузора, під кутом 45 ± 5 градусів до лінії перетину твірної циліндра дифузора, встановлені, не менше ніж дві, направляючі смуги прямокутного перетину, шириною $1/9 \div 1/10$ радіуса колеса вентилятора.

Охолоджувана у просторі градирні рідина диспергується, утворюючи високорозвинену контактну поверхню для інтенсивного тепломасообміну. Вода і повітря, у їх перехресному потоці, змішуються, і змішаний потік рухається турбулентно, що також інтенсифікує тепломасообмін між повітрям та рідиною і, таким чином, сприяє охолодженню останньої.

Турбулентний рух спричиняє ефективну сепарацію крапель рідини із потоку, які ударяються об стінки корпусу градирні, і одна їх частина стікає у вигляді плівки, а інша - дробиться та виноситься далі турбулентним потоком. Інтенсивний теплообмін також відбувається між плівкою рідини і потоком. На виході із корпусу градирні газорідинний потік розділяється на рідинний охолоджений, що збирається у піддоні, і виводиться трубопроводом, та повітряний нагрітий, який виходить із градирні за допомогою витяжного вентилятора.

Встановлений над вентилятором вихідний дифузор, який може бути профільованим, спричиняє спрямоване завихрення потоку повітря у напрямку виходу із градирні, при цьому, підвищення тяги повітря від входу у градирню до виходу з неї досягається, завдяки оптимальній конструкції дифузора, оснащеного направляючими смугами. Зменшення рециркуляції вологого повітря у градирні сприяє інтенсифікації теплообміну, що виражається у прискореному винесенні назовні теплого повітря.

Практичні заміри на дослідних моделях градирні показали, що зменшення висоти дифузора і ширини кожної направляючої смуги та зміна нахилу направляючої смуги більше ніж на ± 5 градусів від визначених співвідношень конструктивних елементів градирні, відповідно, знижують досягнутий додатковий ефект охолодження.

Конструкція і дія пристрою пояснюється схематичними зображеннями (фіг. 1-2), де стрілками показано напрямки руху рідини і повітря до місць входу із градирні, а також їх вихід із градирні (1). Стрілкою показано також напрямок виходу повітря через циліндричний дифузор (2). Рідину для охолодження подають у верхню частину градирні тангенційно поверхні корпусу градирні, де охолоджена рідина стікає в нижню частину градирні - до трубопроводу для відведення рідин (для можливого повторного використання),

У верхній частині градирні встановлена центральна камера (3) з вентилятором і електродвигуном. Змонтований над центральною камерою, дифузор, має висоту, що, у відповідності до вибраних співвідношень конструктивних елементів градирні, вказана на фіг. 1 як h , а радіус вентилятора - як R .

Повітря для охолодження рідини подають у градирню через канали (4) тангенційно поверхні її корпусу.

Після центральної камери нагріте повітря спрямовується направляючими смугами (5) до місця виходу із дифузора.

Завдяки вибраному співвідношенню конструктивних елементів дифузора з направляючими смугами, відносно радіуса вентилятора центральної камери, потік повітря створює підвищену тягу на виході із дифузора, а процес теплообміну рідини з повітрям інтенсифікується, завдяки більш інтенсивному викиду теплого повітря з градирні.

Кут розташування, встановлених на внутрішній поверхні дифузора, направляючих смуг, позначений на фіг. 1 як α .

Ширина направляючих смуг, що становить $1/9H/10$ від R, позначена на фіг. 2 як δ .

Фігури креслення:

Фіг. 1. Схематичне зображення градирні у вигляді збоку.

Фіг. 2. Схематичне зображення градирні у вигляді зверху.

1 - градирня; 2 - дифузор; 3 - центральна камера; 4 - канали подання повітря; 5 - направляючі смуги.

Технічне рішення пристрою що заявляється, забезпечує додаткове охолодження води в градирні на $1\div 1,5$ °C, і, порівняно з відомими технічними рішеннями, дозволяє підвищити холодопродуктивність градирні, потужністю 800 м³/рік на 5000 Гкал/рік, при додатковому забезпеченні зменшення температури води на 1 °C.

Градирня, із зазначеними конструктивними ознаками, дозволяє підвищити ефективність охолодження води з мінімальними витратами на додаткові пристосування, а, зважаючи на її енергоощадність, забезпечує більш високу холодопродуктивність без підвищення потужності вентилятора.

Градирня за технічним рішенням що заявляється, може бути виготовлена із металів, їх сплавів або композитних матеріалів на будь-якому виробництві, пристосованому для виконання робіт по виготовленню металоконструкцій, із застосуванням стандартних деталей і механізмів.

Джерела інформації:

1. Справочник по теплообменникам. Т. 2. - М.: Энергоиздат 1987 - С 131, рис. 16, в; С. 133.

2. Спосіб охолодження рідини в градирні енергетичної установки і градирня енергетичної установки для здійснення способу. Патент на винахід UA 35657 C2. Публ. від 16.04.2001 р., бюл. № 3/2001.

3. Градирня. Деклараційний патент на корисну модель UA 1860 A. Публ. від 16.06.2003 р., бюл. № 6/2003.

4. Двоконтурна вентиляторна плівка градирня. Патент на корисну модель UA 4736 U. Публ. від 15.02.2005 р., бюл. № 2/2005.

5. Градирня. Патент на корисну модель UA 18636. Публ. від 15.11.2006 р., бюл. № 11/2006.

6. Спосіб охолодження рідини в градирні енергетичної установки і градирня енергетичної установки для здійснення способу. Патент на винахід UA 62297 C2. Публ. від 11.02.2008 р., бюл. № 3/2008.

7. Градирня. Патент на корисну модель UA 34902 U. Публ. від 26.08.2008 р., бюл. № 16/2008.

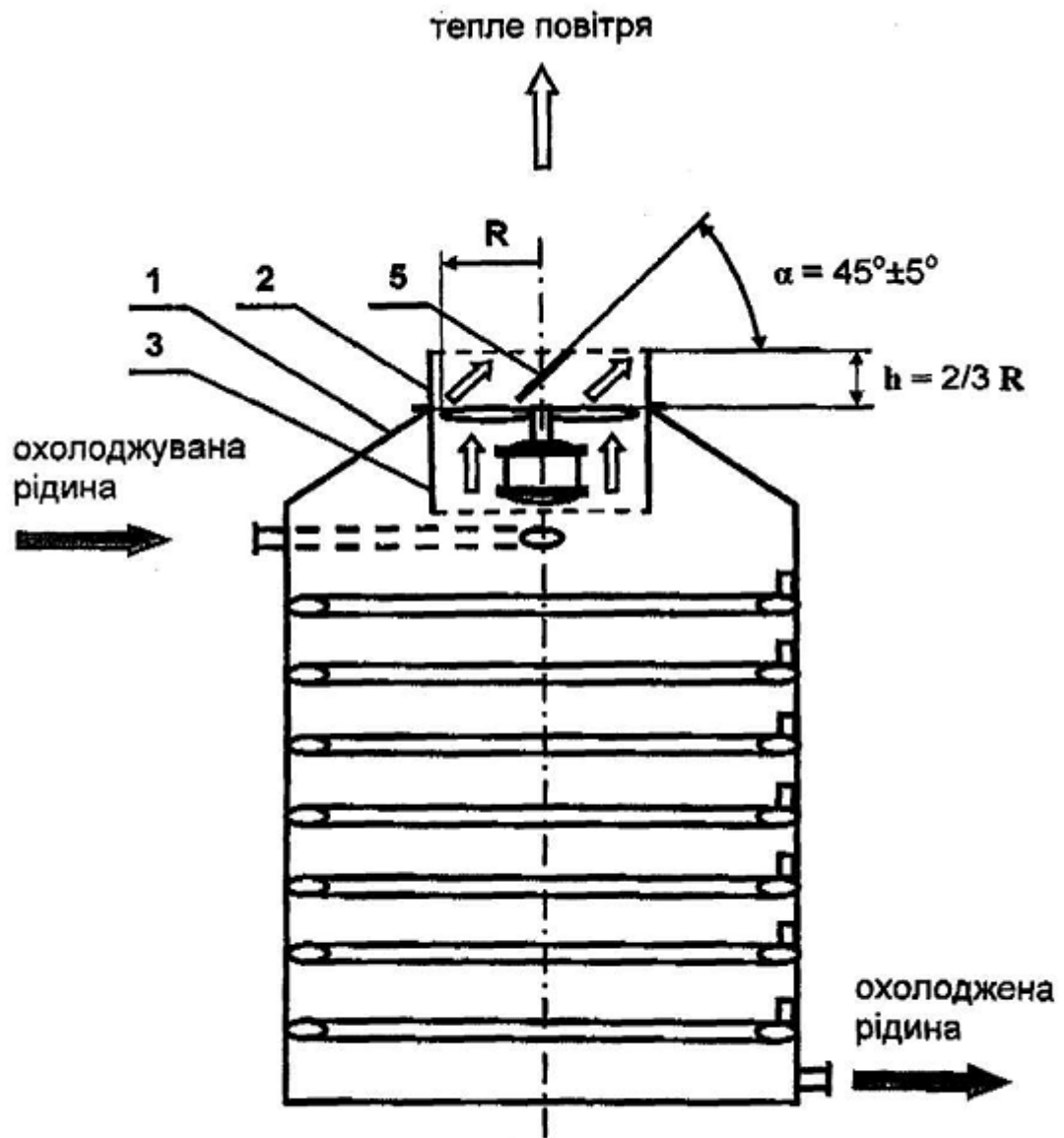
8. Бризкальна градирня з примусовою вентиляцією. Патент на винахід UA 88334 C2. Публ. від 12.10.2009 р., бюл. № 19/2009. Інтернет-публікації:

9. Градирни "Ива", http://oootdt.com/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=41;

10. Градирня вентиляторная "Харьков-1000", http://tiu.ru/p_132632-gradirnya-ventilyatornaya-harkov.html.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Градирня з мінімізацією рециркуляції вологого повітря в просторі між входом у градирню і виходом із неї, що містить корпус з каналом для вводу охолоджуваної рідини, з вихідним отвором для нагрітого повітря та засобами для збору і відводу охолодженої рідини для повторного використання, а також центральну камеру з вентилятором, встановлену у вихідному отворі для нагрітого повітря, яка **відрізняється** тим, що над вентилятором розташований циліндричний дифузор, висота якого складає не менше $2/3$ радіуса колеса вентилятора, а на внутрішній поверхні дифузора, під кутом 45 ± 5 градусів до лінії перетину твірної циліндра дифузора, встановлені, не менше ніж дві, направляючі смуги прямокутного перетину, шириною $1/9\div 1/10$ радіуса колеса вентилятора.



Фиг. 1

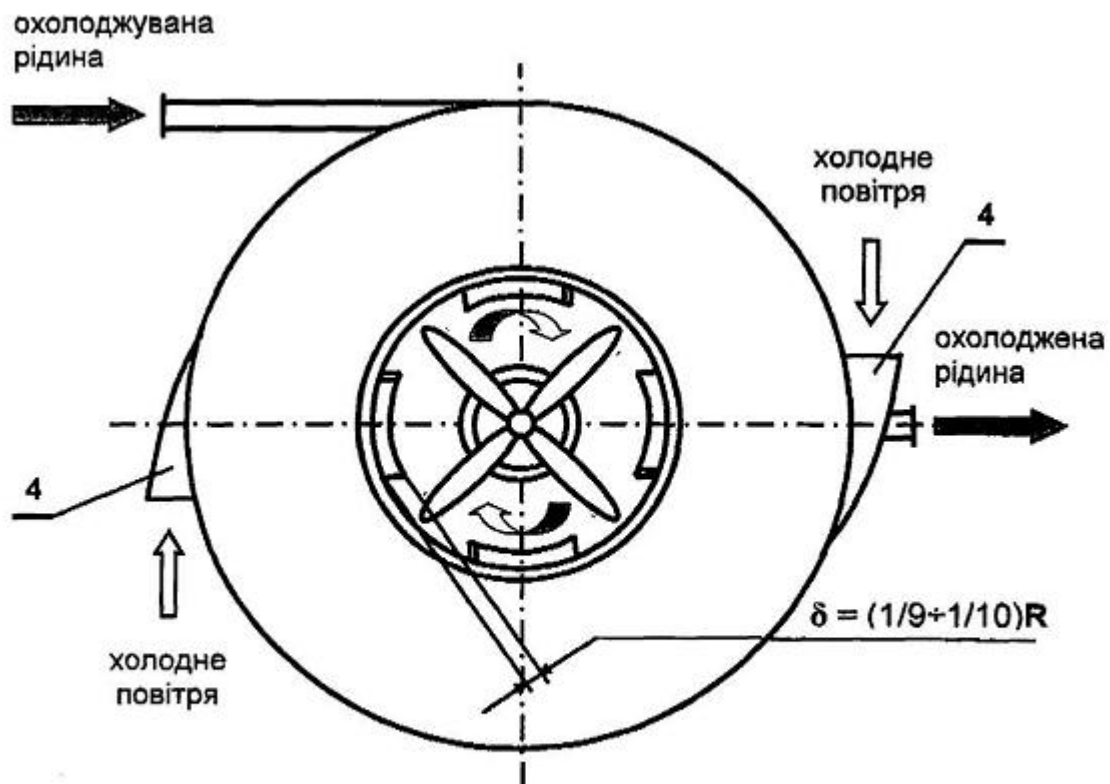


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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