



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80178 (13) C2
(51) МПК (2006)
F28C 1/00
E04H 5/12 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИТЯЖНИЙ ПРИСТРІЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЇ ГРАДИРНІ

1

2

(21) а200507969

(22) 11.08.2005

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. №13, 2007р.

(72) Губський Борис Андрійович, Джоган Олег Михайлович, Кучеров Михайло Іванович, Маслов Олексій Васильович, Погрібна Інна Михайлівна, Шкорина Микола Іванович, Линник Андрій Миколайович, Харитонов Ігор Григорович, Кривуцький Ігор Іванович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВО "АВІАПРОМСЕРВІС"

(56) RU 2186182 C2, 27.03.2002

SU 1308745 A1, 07.05.1987

US 4473976 A, 02.10.1984

US 5072553 A, 17.12.1991

EP 0218542 A1, 15.04.1987

SU 696119, 05.11.1979

SU 746067, 08.07.1980

US 4261147 A, 14.04.1981

US 3922827 A, 02.12.1975

(57) 1. Витяжний пристрій вентиляторної градирні, що містить вентилятор і каркас з встановленою на

ньому за допомогою з'єднувальних елементів обшивкою, яка формує аеродинамічні поверхні конфузора, горловини і дифузора, який **відрізняється** тим, що каркас являє собою гіперболічну конструкцію і складається з верхнього кільця, нижнього кільця і набору взаємно пересічних похилих прямолінійних внутрішніх і зовнішніх стрижнів, кінці яких закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на кільцях, а обшивка складається з набору смуг з гумотканинної стрічки, які закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на внутрішніх стрижнях каркаса.

2. Витяжний пристрій вентиляторної градирні за п. 1, який **відрізняється** тим, що мінімальна ширина смуги гумотканинної стрічки складає 0,5м, а максимальна - 2м.

3. Витяжний пристрій вентиляторної градирні за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожна окрема смуга гумотканинної стрічки має форму паралелограма, менший кут якого дорівнює куту нахилу прямолінійних стрижнів до горизонтальної площини кілець.

Винахід відноситься до теплоенергетики, а саме до конструкції витяжного пристрою вентиляторних градирень і призначений для упорядкування руху повітряного потоку при його проходженні через вентилятор. Пристрій може бути використаний як проточна частина вентиляторних систем для збільшення ККД вентиляторів.

Відома градирня [патент RU 2177529, Кл. E04H5/12, опубл. 10.01.2000], яка містить каркас з прикріпленим до нього обшиванням з полімерних смуг. Відповідно до винаходу, полімерні смуги стикаються між собою замковими з'єднаннями концентричних незамкнутих окружностей, що утворюють краї смуг. Торцеві стики між окремими ділянками кожної вертикальної смуги розташовані в шаховому порядку на різних рівнях у місцях кріплення обшивання до горизонтальних поясів каркаса. У порожнині замкових з'єднань на посилюючих ділянках встановлені відрізки арматурного металевий

стрижня, поверхні замків перед стикуванням полімерних смуг покриті герметиком, а самі порожнини замків заповнені твердіючим піногерметиком.

Недоліками даного пристрою є низька пожежна безпека, що пов'язано з тим, що обшивання виконане з полімерного матеріалу, який є легкозаймистим. Крім того, до недоліків варто віднести високу вартість витяжного пристрою, пов'язану з тим, що полімерні матеріали, використані в даному винаході, мають високу вартість і дорожню технологію виготовлення, що в свою чергу призводить до збільшення вартості градирні в цілому.

Відома баштова градирня [патент RU 2181422, Кл. E04H5/12, опубл. 20.04.2002], в якій описаний витяжний пристрій, що складається з каркаса з встановленим на ньому за допомогою з'єднувальних елементів обшиванням, яке формує аеродинамічні поверхні конфузора, горловини і дифузора. Відповідно до цього винаходу, каркас витяжного

(13) C2

(11) 80178

(19) UA

пристрою являє собою залізобетонну оболонку, а обшивання виконане у вигляді захисного екрана з рулонного матеріалу у вигляді тонколистового алюмінію, що має двосторонній хімічно стійкий полімерний захист. На внутрішній поверхні залізобетонної оболонки закріплені направляючі елементи, на які встановлюють захисний екран.

Недоліками даного пристрою є низька ремонтпридатність даної конструкції, пов'язану з тим, що у випадку пошкодження будь-якої частини обшивання витяжного пристрою її ремонт потребує повної заміни обшивання на нове з такого ж матеріалу. Крім того, до недоліків варто віднести високу вартість витяжного пристрою, зв'язану з тим, що залізобетонна оболонка, застосовувана в даному винаході, має високу вартість, а технологія її виготовлення є дорогою, що у свою чергу приведе до збільшення вартості градирні.

Найбільш близьким до винаходу за технічною сутністю, призначенням, і результатом, що досягається, і обраною як прототип, є баштова вентиляторна градирня [патент RU2186182, кл. E04H5/12, опубл. 27.07.2002], витяжний пристрій якої містить вентилятор і каркас з встановленим на ньому за допомогою з'єднувальних елементів обшиванням, що формує аеродинамічні поверхні конфузора, горловини і дифузора. Відповідно до прототипу, каркас виконаний у вигляді оболонки, яка формує аеродинамічні поверхні конфузора, горловини і дифузора. Каркас виконаний з листового матеріалу гофрованої форми, гофри якого розташовані по окружності і у горизонтальному перетині в області горловини мають вид зірочки, причому кожен гофр сформований із двох розміщених під кутом одна до одної пластин, які стиковані між собою уздовж довгих країв з утворенням стикувального ребра, розташованого по утворюючій усіченого конуса зовнішнього контуру каркаса, а інші краї пластин звернені всередину градирні і утворюють безпосередньо внутрішній контур градирні. Обшивання виконане у вигляді захисного екрану, який прикріплений до внутрішніх країв гофрів. Для забезпечення необхідної форми аеродинамічних поверхонь дифузора і конфузора до внутрішніх країв гофрів монтується каркас.

До недоліків даного винаходу слід віднести велику вартість витяжного пристрою, пов'язану з великою матеріалоемністю при виготовленні елементів каркасу та обшивання витяжного пристрою.

Крім того, до недоліків також слід віднести недовговічність обшивання витяжного пристрою через корозійні процеси, що протікають під впливом робочого середовища і навантажень, а також порівняно низьку ремонтпридатність. Це пов'язане з тим, що наприклад, у разі необхідності заміни пошкодженої частини обшивання, яке розташоване у конфузортній частині витяжного пристрою, необхідно демонтувати вентилятор для забезпечення вільного доступу до пошкодженої частини обшивання.

Також слід відзначити порівняно високий шум у процесі роботи вентилятора.

В основу винаходу поставлена задача спрощення і зниження вартості виробництва і зборки витяжного пристрою із збереженням найбільш

прийнятних форм внутрішніх аеродинамічних поверхонь конфузора, горловини і дифузора. Крім того, в основу винаходу поставлена задача збільшення корозійної стійкості витяжного пристрою у вологих хімічно агресивних середовищах, збільшення ремонтпридатності і шумоізоляції, а також збільшення пожежної безпечності.

Поставлена задача вирішується тим, що витяжний пристрій вентиляторної градирні містить вентилятор і каркас з встановленим на ньому за допомогою з'єднувальних елементів обшиванням, яке формує аеродинамічні поверхні конфузора, горловини і дифузора. Відповідно до винаходу, каркас являє собою гіперболічну конструкцію і складається із верхнього кільця, нижнього кільця і набору взаємно пересічених похилих прямолінійних внутрішніх і зовнішніх стрижнів, кінці яких закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на кільцях, обшивання складається із набору смуг з гумовотканинної стрічки, які закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на внутрішніх стрижнях каркаса.

Крім того, мінімальна ширина смуги гумовотканинної стрічки складає 0,5м, а максимальна ширина - 2м.

Кожна окрема смуга гумовотканинної стрічки має форму паралелограма, менший кут якого дорівнює куту нахилу прямолінійних стрижнів до горизонтальної площини кілець.

У даному винаході забезпечується зниження вартості виробництва витяжного пристрою градирні. Це пов'язане з тим, що каркас витяжного пристрою являє собою просту просторову гіперболічну конструкцію, що складається з верхнього і нижнього кілець з встановленими на них взаємно пересіченими похилими прямолінійними внутрішніми і зовнішніми стрижнями. Таке розташування стрижнів на кільцях дозволяє забезпечити необхідну форму внутрішніх аеродинамічних поверхонь конфузора, горловини і дифузора. Крім того, в якості набору смуг гумовотканинної стрічки для формування обшивання дифузора може бути використана транспортерна стрічка, яка відпрацювала свій ресурс, що також позначиться на собівартості виготовлення витяжного пристрою.

Крім того, в даному винаході забезпечується збільшення корозійної стійкості у вологих хімічно агресивних середовищах. Це досягається завдяки тому, що в якості обшивання каркаса витяжного пристрою використовується набір смуг з гумовотканинної стрічки, матеріал якого є стійким до корозії.

Слід також відзначити, що даний винахід дозволяє забезпечити збільшення ремонтпридатності витяжного пристрою. Це забезпечується завдяки тому, що ремонт може проводитися безпосередньо на градирні без демонтажу вентилятора, що має місце для витяжних пристроїв зі сталевим обшиванням.

Даний винахід дозволяє забезпечити збільшення шумоізоляції, завдяки тому, що обшивання виконане з гумовотканинної стрічки і, таким чином, дозволяє демпфувати повітряні коливання і шуми, що виникають у процесі роботи вентилятора, а також збільшити стійкість витяжного пристрою до

пожежі в порівнянні з витяжними пристроями, в конструкції яких використовують полімерні матеріали. Це досягається завдяки тому, що в конструкції витяжного пристрою використовують важкозаймисті матеріали, такі як гумовотканинна стрічка і металевий каркас.

На Фіг.1 зображений витяжний пристрій вентиляторної градирні - загальний вигляд;

На Фіг.2 - вигляд зверху;

На Фіг.3 - витяжний пристрій, встановлений на градирні.

Витяжний пристрій вентиляторної градирні містить вентилятор 1 і каркас з встановленим на ньому за допомогою з'єднувальних елементів обшиванням 2, яке формує аеродинамічні поверхні конфузора 3, горловини 4 і дифузора 5 (Див. Фіг.1). Каркас являє собою гіперболічну конструкцію і складається з верхнього кільця 6, нижнього кільця 7 і набору взаємно пересічних похилих прямолінійних внутрішніх 8 і зовнішніх 9 стрижнів. Кінці стрижнів 8 та 9 закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на кільцях 6 та 7. Обшивання 2 складається з набору смуг із гумовотканинної стрічки 10 (Див. Фіг.2), які закріплені за допомогою з'єднувальних елементів на внутрішніх стрижнях 8 каркасу.

Мінімальна ширина смуги гумовотканинної стрічки 10 складає 0,5м, а максимальна ширина - 2м. Кожна окрема смуга гумовотканинної стрічки 10 має форму паралелограма, менший кут якого дорівнює куту нахилу прямолінійних стрижнів 8 до горизонтальної площини кільця.

Використання гумовотканинної стрічки 10 із шириною смуги, меншою 0,5м, економічно недоцільно. Це пов'язане з тим, що для одержання гіперболічної форми внутрішньої поверхні витяжного пристрою необхідно використовувати невиправдано велику кількість з'єднувальних елементів.

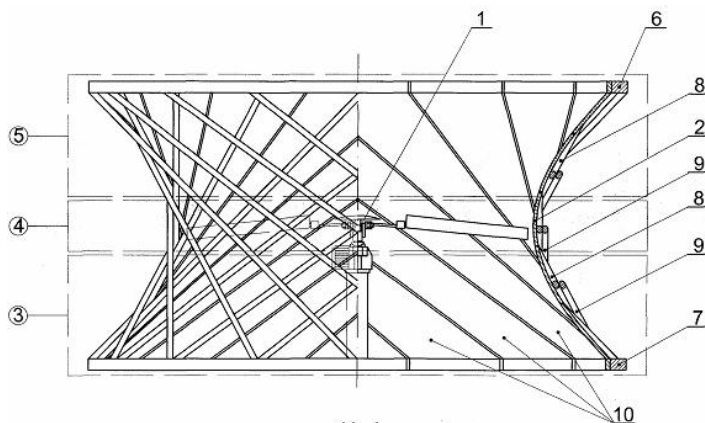
При використанні гумовотканинної стрічки 10 із шириною смуги, більшою ніж 2м, відсутня можли-

вість укласти смуги з гумовотканинної стрічки на каркас для одержання необхідних форм внутрішніх аеродинамічних поверхонь конфузора, горловини і дифузора, тому що гумовотканинна стрічка 10 втрачає необхідну гнучкість.

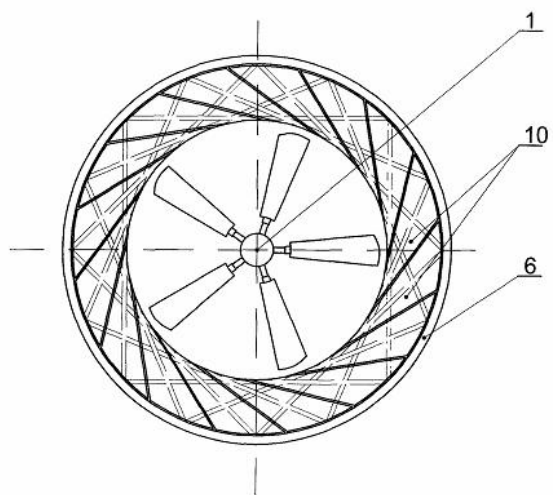
Винахід використовують наступним чином. Встановлюють і закріплюють за допомогою з'єднувальних елементів на верхнє 6 і нижнє 7 кільця внутрішні стрижні 8 з нахилом, паралельно один одному. Після фіксації в заданому положенні внутрішніх стрижнів 8 встановлюють і закріплюють за допомогою з'єднувальних елементів на верхнє 6 і нижнє 7 кільця зовнішні стрижні 9 паралельно один одному, з нахилом убік протилежний нахилу внутрішніх стрижнів 8. Зовнішні 9 і внутрішні 8 стрижні встановлюють таким чином, щоб вони взаємно перетиналися. Елементи каркаса покривають вологостійким антикорозійним покриттям. На внутрішніх стрижнях 8 укладають і закріплюють смуги гумовотканинної стрічки 10 таким чином, щоб вертикальна вісь симетрії смуги гумовотканинної стрічки 10 була мінімально близька до осі внутрішнього стрижня 8, на який її закріплюють. У горловину 4 дифузора встановлюють вентилятор 1. Готовий витяжний пристрій встановлюють і закріплюють на корпусі градирні 11.

У випадку механічного пошкодження або надмірного зносу обшивання витяжного пристрою, пошкоджена частина демонтується, і на її місце встановлюють нову. Конструкція обшивання, яка складається з набору смуг з гумовотканинної стрічки, дозволяє виконати цю операцію безпосередньо на корпусі градирні.

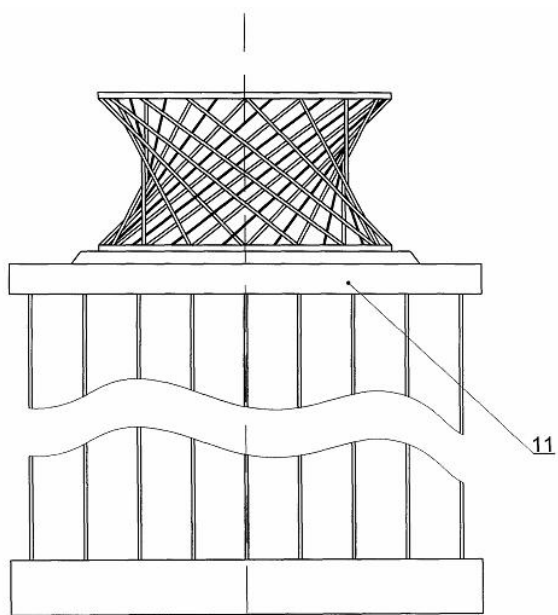
Винахід, що заявляється, дозволяє спростити і знизити вартість виробництва і збирання витяжного пристрою зі збереженням найбільш прийнятних форм внутрішніх аеродинамічних поверхонь конфузора, горловини і дифузора, збільшити корозійну стійкість у вологих хімічно агресивних середовищах, збільшити ремонтпридатність і шумоізоляцію, а також пожежну безпеку.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3