



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 98818

(13) U

(51) МПК

F04D 29/44 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2014 12144	(72) Винахідник(и):	Астахова Аліна Олегівна (UA), Гейко Сергій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	10.11.2014	(73) Власник(и):	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕСТА ЛТД", вул. Казарського, 16, м. Миколаїв, Миколаївська обл., 54007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.05.2015	(74) Представник:	Довгий Віктор Петрович, реєстр. №246
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.05.2015, Бюл.№ 9		

(54) ДИФУЗОР

(57) Реферат:

Дифузор виконаний з декількох порожнистих ділянок, що геометрично відрізняються, у напрямі потоку, має порожнисту круглу ділянку в горизонтальному перерізі і ділянки, що розширюються від нього вгору і вниз. Порожниста циліндрична ділянка у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний конус і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що має зовнішні горизонтальні фланці. Частина ділянки, яка розташована нижче порожнистої циліндричної ділянки, з боку коротких сторін прямокутного отвору, переходить знизу в ту, що розширюється по радіусу вниз у вертикальному перерізі у конусоподібну радіусну поверхню. З боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів, вертикальною площиною, що проходить через діагоналі прямокутного отвору, друга частина ділянки плавно по лекальним кривим переходить з конфігурації напряду поверхні, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної порожнистої циліндричної ділянки.

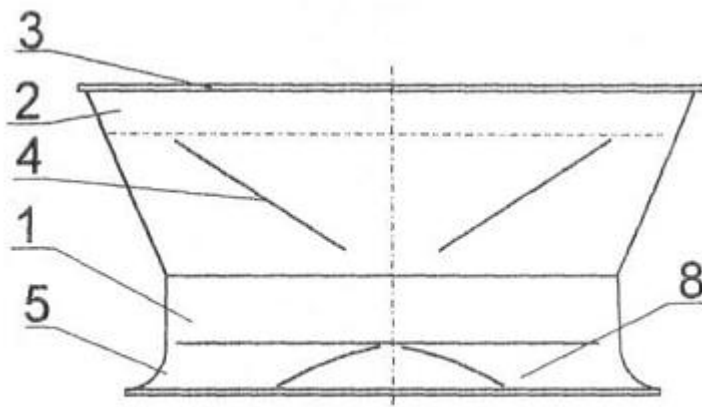


Fig. 1

UA 98818 U

Корисна модель може бути використана в промисловій теплоенергетиці, тобто на хімічних, нафтохімічних та других підприємствах, де потрібне охолодження оборотної води або іншої рідини.

Відомий осьовий вентилятор описаний у патенті України № 55251, що опублікований 17.03.2003, індекс МПК F04D 29/38.

Осьовий вентилятор за патентом України № 55251 містить робоче колесо з лопатями та корпус, вхідний пристрій якого плавно звужується до циліндричної частини, причому біля периферії робочого колеса осьова відстань між передніми краями лопатей та початком циліндричної частини корпусу складає 0,5-1,0 ширини лопаті, а радіальний зазор між робочим колесом та циліндричною частиною корпусу складає 0,08-0,14 висоти лопаті.

Недоліками є те, що дифузор має недостатню довжину у напрямку потоку, тому неможливо виконати аеродинамічно оптимальну конфігурацію і на вході і на виході, та забезпечити мінімальний аеродинамічний опір.

Найбільш близьким по конструкції та призначенні є дифузор градирні, описаний у патенті Російської Федерації на корисну модель № 72734, що опублікований 27.04.2008 року у бюлетені № 12, індекс МПК F04D 29/44.

Дифузор градирні характеризується тим, що виконаний двосекційним, причому кожна з цих секцій складається з двох ділянок, а саме перша ділянка нижньої секції виконана у вигляді порожнистого усіченого конуса, що сходиться, друга ділянка нижньої секції виконана таким чином, що в подовжньому перерізі він утворює дуги кіл, центри яких розташовані із зовнішнього боку дифузора градирні, перша ділянка верхньої секції виконана у вигляді порожнистого циліндра або пустотілого усіченого конуса, що розходиться, а друга ділянка верхньої секції - у вигляді порожнистого усіченого конуса, що розходиться.

При цьому секції з'єднуються між собою і з корпусом градирні за допомогою фланцевого з'єднання.

Ділянка нижньої секції, яка виконана у вигляді порожнистого усіченого конуса, що сходиться, має оглядове вікно.

Між фланцями встановлена прокладка так, щоб одному з'єднанню відповідала одна прокладка.

Кожна секція має із зовнішнього боку дифузора ребра жорсткості.

Кожна секція складається з сегментів, які з'єднуються між собою за допомогою фланцевого з'єднання.

Загальними суттєвими ознаками є те, що дифузор виконаний з декількох порожнистих ділянок, що геометрично відрізняються, у напрямі потоку, має порожнисту круглу ділянку в горизонтальному перерізі і ділянки, що розширюються, від нього вгору і вниз.

Недоліками найближчого аналога є те, що в його конструкції не забезпечений плавний із зниженням опором перехід від круглого прохідного перерізу в місці установки лопатей вентилятора до прямокутного, призначеного для з'єднання з більш технологічними прямокутними відвідними каналами і конструкціями градирень або охолоджувачів, що включають установку дифузорів впритул по декілька штук над прямокутними конструкціями і є великогабаритним вантажем в зібраному вигляді, тому виготовляється дуже велика кількість сегментів, які можливо збирати лише безпосередньо на місці.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення дифузорів з малим аеродинамічним опором при великій потужності, що конструктивно забезпечують установку впритул над прямокутними конструкціями охолоджувачів і що не виходять за габаритні нормативні обмеження при перевезенні.

Суттєвими ознаками є те, що дифузор виконаний з декількох порожнистих ділянок, що геометрично відрізняються, у напрямі потоку, має порожнисту круглу ділянку в горизонтальному перерізі і ділянки, що розширюються, від нього вгору і вниз, причому, порожниста циліндрична ділянка у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний конус і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що має зовнішні горизонтальні фланці, а частина ділянки яка розташована нижче порожнистої циліндричної ділянки з боку коротких сторін прямокутного отвору переходить знизу в ту, що розширюється по радіусу вниз у вертикальному перерізі конусоподібну радіусну поверхню, а з боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів вертикальною площиною, що проходить через діагоналі прямокутного отвору, друга частина ділянки плавно по лекальних кривих переходить з конфігурації напівповерхні, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної порожнистої циліндричної ділянки.

Порожниста циліндрична ділянка виконана в 1,5-2,0 рази більшої товщини, ніж інші ділянки і перехід по контуру на товщину інших ділянок виконаний із зовнішнього боку поверхонь ділянок.

Дифузор зібраний з секцій, межами яких є переріз з вертикальними площинами, що проходять через діагоналі прямокутного отвору по всій висоті дифузора. По межі кожної секції виконані фланці з отворами, з можливістю болтового з'єднання, причому протилежно розташовані секції однакові за розмірами і формі. На секціях розташованих з боку довгих сторін знизу виконаний зовнішній фланець, ширина якого мінімальна в середній частині складає від 0,02 % до 1,0 % від ширини низу нижньої частини і збільшується до бічних кромek, перетворюючись по лекальних кривих в конфігурацію перехідну в поверхню, утворену з боку коротких сторін прямокутного отвору, при цьому забезпечена пряма зовнішня нижня крайка не менше ніж на третині довжини низу секції по ширині середньої частини.

Дифузор виготовлений з армованого полімерного матеріалу.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними у всіх випадках є те, що порожниста циліндрична ділянка у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний конус і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що має зовнішні горизонтальні фланці, а частина ділянки, яка розташована нижче порожнистої циліндричної ділянки з боку коротких сторін прямокутного отвору переходить знизу в ту, що розширюється по радіусу вниз у вертикальному перерізі конусоподібну радіусну поверхню, а з боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів вертикальною площиною, що проходить через діагоналі прямокутного отвору, друга частина ділянки плавно по лекальних кривих переходить з конфігурації на пряму поверхні, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної порожнистої циліндричної ділянки.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними в окремих випадках є те, що порожниста циліндрична ділянка виконана в 1,5-2,0 рази більшої товщини, ніж інші ділянки і перехід по контуру на товщину інших ділянок виконаний із зовнішнього боку поверхонь ділянок.

Дифузор зібраний з секцій, межами яких є переріз з вертикальними площинами, що проходять через діагоналі прямокутного отвору по всій висоті дифузора. По межі кожної секції виконані фланці з отворами, з можливістю болтового з'єднання, причому протилежно розташовані секції однакові за розмірами і формі. На секціях, розташованих з боку довгих сторін знизу, виконаний зовнішній фланець, ширина якого мінімальна в середній частині складає від 0,02 % до 1,0 % від ширини низу нижньої частини і збільшується до бічних кромek, перетворюючись по лекальних кривих в конфігурацію, перехідну в поверхню, утворену з боку коротких сторін прямокутного отвору, при цьому забезпечена пряма зовнішня нижня крайка не менше ніж на третині довжини низу секції по ширині середньої частини.

Дифузор виготовлений з армованого полімерного матеріалу.

Завдяки тому, що порожниста циліндрична ділянка дифузора у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний конус і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що має зовнішні горизонтальні фланці, а частина ділянки, розташована нижче пустотілої циліндричної ділянки з боку коротких сторін прямокутного отвору, переходить знизу в ту, що розширюється по радіусу вниз, у вертикальному перерізі, конусоподібну радіусну поверхню, а з боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів вертикальними площинами, що проходять через діагоналі прямокутного отвору, друга частина ділянки плавно по лекальним кривим переходить з конфігурації на пряму поверхні, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної пустотілої циліндричної ділянки, дифузор має плавну зміну поперечного перерізу з малим аеродинамічним опором і при великій потужності з встановленим осьовим вентилятором з великим діаметром, причому розмір дифузора в напрямку короткої сторони прямокутного отвору незначно перевищує діаметр вентилятора, конструктивно забезпечена установка впритул над прямокутними конструкціями охолоджувачів і дозволяє не виходити за габаритні нормативні обмеження при перевезенні транспортом з забезпеченням заданої потужності.

На фіг. 1 показаний головний вид на дифузор;

На фіг. 2 показаний вид збоку на дифузор;

На фіг. 3 показаний вид зверху на дифузор;

На фіг. 4 показане аксонометричне зображення дифузора, зібраного з двох пар секцій;

На фіг. 5 показаний вузол з'єднання секцій між собою.

Дифузор виконаний з декількох порожнистих ділянок, що геометрично відрізняються, у напрямі потоку має порожнисту круглу в горизонтальному перерізі ділянку 1 і ділянки, що розширюються, від нього вгору і вниз, причому порожниста циліндрична ділянка 1 у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний порожнистий конус 2 (на фіг. 1 штрих - дві крапки - пунктирною лінією показана його умовна межа) і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що обмежений зовнішніми горизонтальними фланцями 3 по всьому контуру. В зоні переходу, згідно з правилами креслення, показані, так звані, лінії

переходу 4, а частина ділянки, яка розташована нижче порожнистої циліндричної ділянки з боку коротких сторін прямокутного отвору переходить вниз в ту, що розширюється по радіусу вниз, у вертикальному перерізі, конусоподібну радіусну поверхню 5, а з боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів вертикальними площинами 6 та 7 (які показані тільки на фіг. 3), що проходять через діагоналі прямокутного отвору, друга частина 8 ділянки плавно по лекальних кривих переходить з конфігурації напряду поверхні 5, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної пустотілої циліндричної ділянки 1.

На фіг. 4 показаний дифузор, який, згідно із залежними пунктами формули, поділений на пари секцій, по довгим сторонам прямокутного отвору секції 9 та по коротким - 10, вони розділені при виготовленні по теоретичним перерізам вертикальними площинами 6 та 7 (які показані тільки на фіг. 3), мають фланці 11 та 12 і з'єднані між собою болтами 13, гайками 14, та шайбами 15. Це додатково до заявленого в незалежному пункті формули підвищує технологічність при виготовленні та надає можливість транспортування компактно упакованих секцій. Також, дифузор, який ми виготовляємо для одного з апаратів повітряного охолодження, згідно з нашим технічним рішенням, конструктивно дозволяє встановити вентилятор з великим зовнішнім діаметром по лопатям 2700 мм, має по фланцям 3 розмір 2850 мм, а по нижній кромці і фланцям 16 має розмір 2780 мм, що дозволяє транспортувати його залізницею і при цьому показав високу ефективність при встановленні поряд по три штуки, та має задану потужність.

На секціях 9, розташованих з боку довгих сторін знизу виконаний зовнішній фланець 16 ширина якого мінімальна в середній частині складає 0,02 % від ширини низу нижньої частини і збільшується до бічних кромки з фланцями 12. Вважаємо найбільш придатним матеріалом для виготовлення дифузора склотканину, просочену поліефірною або епоксидною смолою, причому для збільшення жорсткості та забезпечення можливості не застосовувати ребра жорсткості використані три шари склотканини, але можливі і інші матеріали.

Лекальні криві багато років використовуються в техніці, як в кресленні, так і при виготовленні деталей з перемінною кривизною, причому перехід між кругом та прямокутником, та інші, що використовуються в нашому технічному рішенні забезпечуються з відхиленням розмірів в допустимих інженерних межах і забезпечують конструкцію, що відтворюється.

Дифузори встановлюються на прямокутних, поряд розташованих конструкціях, на які опираються верхніми фланцями 3, на цих конструкціях встановлені вентилятори та радіатори, які не показані, так як не є об'єктом наших домагань, та таке встановлення вентиляторів зрозуміле фахівцям.

Потік повітря заходить через нижню ділянку, потім циліндричну пустотілу ділянку і виходить через верхню ділянку, переріз якої зростає за рахунок розкриття частини ділянки в напряду, паралельному довгим сторонам прямокутного виходу з забезпеченням мінімального аеродинамічного опору при тому, що дифузори встановлені впритул.

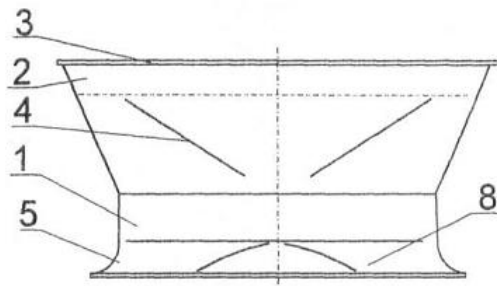
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Дифузор, що виконаний з декількох порожнистих ділянок, що геометрично відрізняються, у напрямі потоку, має порожнисту круглу ділянку в горизонтальному перерізі і ділянки, що розширюються від нього вгору і вниз, який **відрізняється** тим, що порожниста циліндрична ділянка у верхньому напрямі плавно по лекальним кривим переходить в усічений чотирикутний конус і закінчується горизонтальним прямокутним отвором, що має зовнішні горизонтальні фланці, а частина ділянки, яка розташована нижче порожнистої циліндричної ділянки, з боку коротких сторін прямокутного отвору, переходить вниз в ту, що розширюється по радіусу вниз у вертикальному перерізі у конусоподібну радіусну поверхню, а з боку довгих сторін прямокутного отвору, починаючи з теоретичних перерізів, вертикальною площиною, що проходить через діагоналі прямокутного отвору, друга частина ділянки плавно по лекальних кривих переходить з конфігурації напряду поверхні, що утворена з боку коротких сторін прямокутного отвору, в циліндричну поверхню продовження твірної порожнистої циліндричної ділянки.

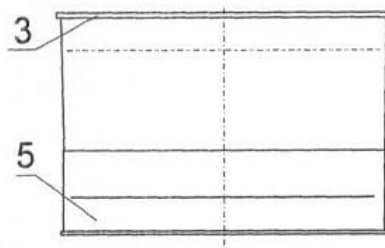
2. Дифузор за п. 1, який **відрізняється** тим, що порожниста циліндрична ділянка виконана в 1,5-2,0 рази більшої товщини, ніж інші ділянки і перехід по контуру на товщину інших ділянок виконаний із зовнішнього боку поверхонь ділянок.

3. Дифузор за п. 1, який **відрізняється** тим, що зібраний з секцій, межами яких є переріз з вертикальними площинами, що проходять через діагоналі прямокутного отвору по всій висоті дифузора.

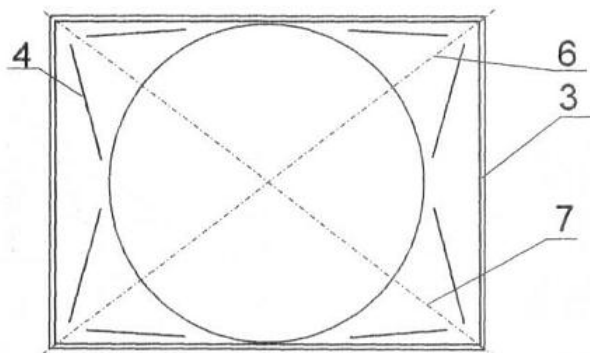
4. Дифузор за п. 3, який **відрізняється** тим, що по межі кожної секції виконані фланці з отворами, з можливістю болтового з'єднання.
5. Дифузор за п. 3, який **відрізняється** тим, що протилежно розташовані секції однакові за розмірами і формою.
- 5 6. Дифузор за п. 3, який **відрізняється** тим, що на секціях, розташованих з боку довгих сторін прямокутного отвору, знизу виконаний зовнішній фланець, ширина якого мінімальна в середній частині складає від 0,02 % до 1,0 % від ширини низу нижньої частини і збільшується до бічних кромek, перетворюючись по лекальних кривих в конфігурацію перехідну в поверхню, утворену з боку коротких сторін прямокутного отвору, при цьому забезпечена пряма зовнішня нижня
- 10 крайка не менше ніж на третині довжини низу секції по ширині середньої частини.
7. Дифузор за п. 1, який **відрізняється** тим, що виготовлений з армованого полімерного матеріалу.



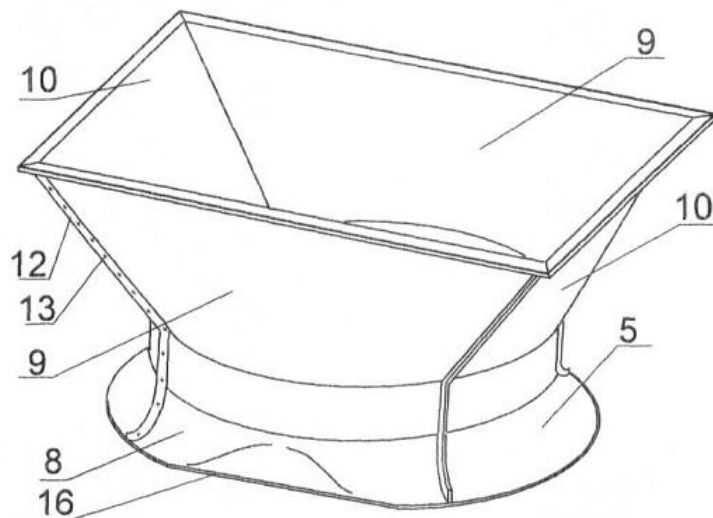
Фиг. 1



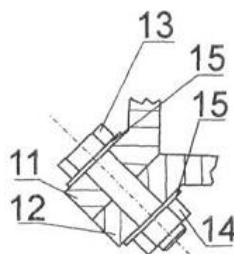
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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