



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43461 (13) C2

(51) 7 F04D29/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РОБОЧЕ КОЛЕСО ОСЬОВОГО ВЕНТИЛЯТОРА

(21) 99105750

(22) 21 10 1999

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р

(72) Ковалевська Вікторія Іонівна, Сенніков Віталій Федорович, Косарев Василь Васильович, Хоружий Олександр Миколайович, Васильєв Юрій Валерійович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ-ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ

(56) SU 907311, А, 28 02 82

(57) 1 Робоче колесо осьового вентилятора, що складається з циліндричної, конічної або циліндроконічної втулки, на периферії якої розташовані закріплені нерухомо або поворотні лопатки, яке **відрізняється** тим, що профіль лопатки виконано з гнучкого матеріалу, модуль зсуву якого знаходиться в межах від 40 до 300 кг/см², та має постійну товщину по радіусах

2 Робоче колесо за п. 1, яке **відрізняється** тим, що гнучка частина лопатки закріплена на ребрі хвостовика, причому кривизна ребра відповідає заданому вигину привтулкового перерізу профілю

Винахід стосується вентиляторобудування і стосується переважно осьових вентиляторів

Відомі робочі колеса найбільш розповсюджених осьових вентиляторів, що складаються з втулки з циліндричним ободом, на якому закріплено поворотні лопатки, виконані профільними порожними зварними або клепами з двох просторово зігнутих (кручених) листових обшивок, армуючого ребра і несучого хвостовика складної форми (див. книгу "Шахтные вентиляторные установки главного проветривания" М. "Недра", 1982 г., с. 87). Ці робочі колеса прийняті за аналог тому, що з'являється

Такі колеса мають досить високі аеродинамічні якості, завдяки кутам установки кожного з перерізів профілю, що відрізняються (за радіусом), чим досягаються однакові кути натікання потоку їх недоліками є велика трудомісткість виготовлення, необхідність в складних штампах і пристроях при збиранні, трудомісткість заміни справжніх лопаток

Робочі колеса шахтних осьових вентиляторів з діаметром робочого колеса до 1,5 м оснащені лопатками з поліамідного матеріалу, в якому залити хвостовик і арматура і в цьому випадку не виключається необхідність в штампах арматури і складній прес-формі для отримання литого крученого профілю

Відомі також колеса осьових вентиляторів, у яких два листові кручені профілі, з'єднані між собою перемичками, закріплені за допомогою зварювання до млинця хвостовика (а с СРСР 619692, МКП F04D29/32, БИ № 30, 1978, а с СРСР

958717, МКИ F04D29/32, БИ № 34, 1982). Оскільки профілі різної форми, для їх виготовлення потрібні два штампи, а також пристрій для збирання

Усі вищерозглянуті конструкції мають форму лопаток, жорстко задану при виготовленні і не змінювану при роботі вентилятора

Відоме також робоче колесо осьового вентилятора за а с СРСР 907311, МКИ F04D29/32, БИ № 7, 1982, прийняте за прототип, в якому кручені лопатки виконані із сплаву з ефектом "пам'яті форми", наприклад з нікеліда титану. При зміні температури доквілля при роботі вентилятора лопатка робочого колеса змінює кут установки на втулці колеса, кут скручення прорізів і прогин. Така лопатка настраюється на режим роботи вентилятора, її форма на нерухомому вентиляторі (при виготовленні лопатки) і на працюючому вентиляторі різна

Але відоме робоче колесо є складним у виготовленні, потребує застосування спеціального матеріалу і реагує тільки на змінення температури доквілля

Задачею пропонованого винаходу є створення робочого колеса, більш технологічного і простого у виготовленні, профіль лопаток якого набирає необхідну форму під час роботи вентилятора за рахунок виконання профілю з матеріалу з заданими параметрами

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у відомому робочому колесі, який складається з циліндричної, конічної або циліндроконічної втулки, на периферійній частині якої роз-

ташовані лопатки, згідно з винаходом профіль лопатки виконано з гнучкого матеріалу, модуль зсуву якого знаходиться в межах від 40 до 300 кг/см², і має постійну товщину по радіусах

При цьому гнучка частина лопатки закріплена на ребрі хвостовика, а кривизна хвостовика відповідає вигину заданого привтулочного перерізу

Виконання лопаток робочого колеса з гнучкого матеріалу з заданими параметрами постійної товщини по радіусах дозволяє повністю виключати виготовлення штампів і прес-форм для виготовлення профілю лопатки, знижується трудомісткість виготовлення лопатки через наявність плоского профілю, а також трудомісткість заміни лопаток у разі спрацювання профільної частини. При зміні профільної частини відпадає необхідність балансування робочого колеса, тому що не треба замінювати хвостовик, який є суттєво більш важкою частиною лопатки

За рахунок підбору товщини і модуля зсуву матеріалу лопатки стає можливим забезпечення необхідного кручення перерізів по висоті лопатки, заданої в робочих кресленнях вентилятора, при даній частоті обертання, що дозволяє забезпечити задані параметри роботи осьового вентилятора

Діапазон значень модуля зсуву задано виходячи з того, що при модулі зсуву більш ніж 300 кг/см² лопатки стають практично жорсткими, а при модулі зсуву менш ніж 40 кг/см² лопатки при роботі мають дуже великий кут кручення (кут кручення крайніх по висоті перерізів повинен знаходитись в межах від 10 до 40°)

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг. 1 – попероздвжний розріз ко-

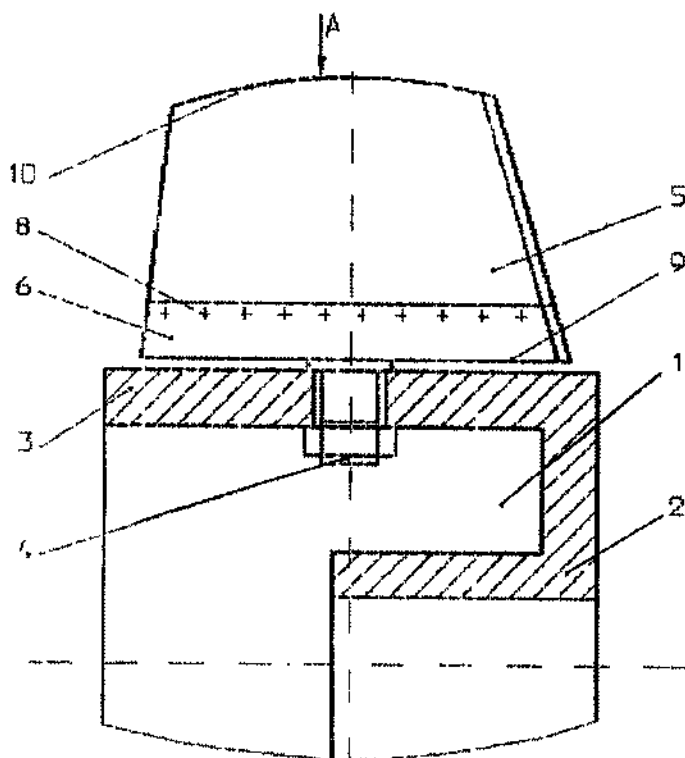
песа осьового вентилятора, що заявляється, на фіг. 2 – вид А фіг. 1

Робоче колесо осьового вентилятора має втулку 1 (циліндричну, конічну або циліндроконічну), маточина 2 якої закріплена на валу ротора вентилятора або привідного двигуна, обід має отвори, в яких установлюються хвостовики 4 лопаток 5. До хвостовика 4 з жорстко закріпленим ребром 6 закріплено знімний профіль 7, який за допомогою болтів, гвинтів або заклепок 8 з'єднано з ребром 6. Профіль 7 виконано з гнучкого матеріалу і в нижній (привтулочній) частині прилягає до ребра 6, форма якого відповідає заданому привтулочному перерізу профілю. В інших перерізах на встановленому вентиляторі профіль плоский, постійного перерізу по радіусах колеса

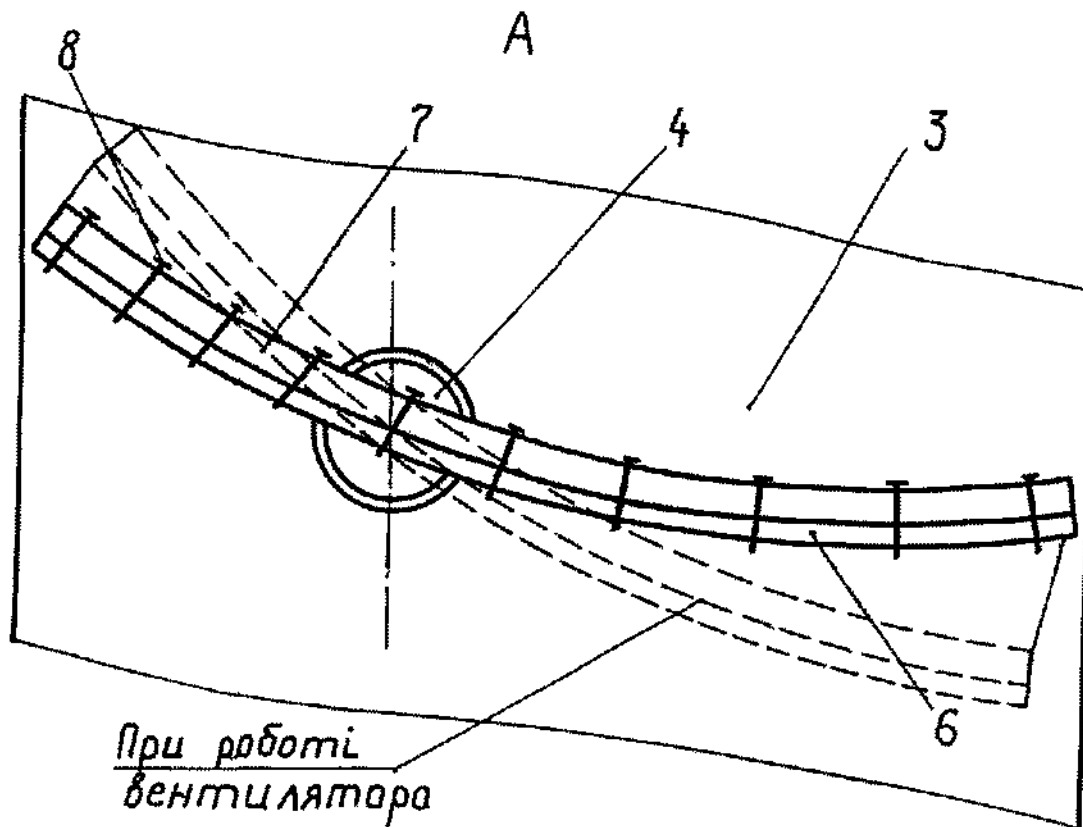
При роботі вентилятора на профіль 7 впливає крутний момент відцентрових сил власної маси профілю, який завдяки розміщенню лопатки під кутом до потоку, повертає перерізи профілю відносно привтулочного перерізу 10. При цьому кожний наступний переріз (від втулки до периферії) повертається відповідно на більший кут відносно привтулочного перерізу 9

Момент відцентрових сил залежить від маси профілю, кута установки лопатки і частоти обертання, а момент опору крутінню залежить від матеріалу профілю 7 (модуля зсуву матеріалу). Отже, ці параметри підбираються так, щоб кут скручення всіх перерізів збігався з заданим аеродинамічною схемою

Таким чином, в винаході, що пропонується, необхідна форма профілю не задається жорстко на нерухомій лопатці, а досягається при роботі вентилятора



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03