



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100287** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F04D 29/00**  
**F04D 29/38** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

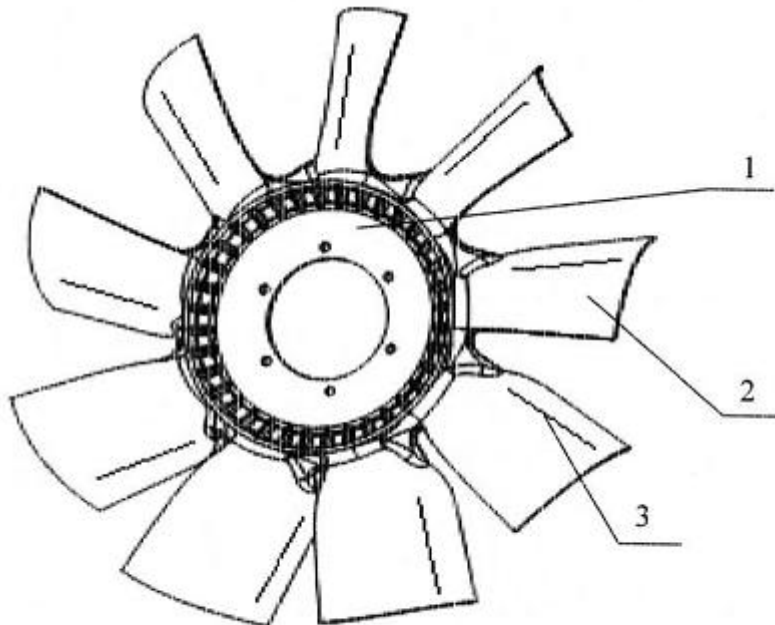
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 11866</b>	(72) Винахідник(и): <b>Дідур Володимир Аксентійович (UA), Чебанов Андрій Борисович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.11.2014</b>	(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.07.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2015, Бюл.№ 14</b>	

## (54) ОСЬОВИЙ ВЕНТИЛЯТОР

### (57) Реферат:

Осьовий вентилятор містить металеву маточину, в гніздах якої закріплені вигнуті лопатки, які виготовлені з частин листового матеріалу або з пластмаси, з'єднаних між собою зварюванням або литтям під тиском. На кожній лопатці в точці відриву приграничного шару повітря під кутом  $\alpha$  до дотичної, який менше  $90^\circ$ , виконана повздовжня щілина.



Фіг. 1

UA 100287 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до конструктивних елементів вентиляторів, і може бути використана при виготовленні осьових вентиляторів для надійного охолодження автотракторних двигунів.

Відома велика кількість осьових вентиляторів (наприклад: Брусиловский И.В. Аэродинамика осевых вентиляторов. - М.: Машиностроение, 1984. - 240 с), робоче колесо яких має маточину, у гніздах якої встановлені лопатки.

Недоліками цих вентиляторів є низький тиск повітря, що подається, та високі питомі, енерговитрати.

Відомий, вибраний як найближчий аналог, осьовий вентилятор (Деклараційний патент № 66625, Україна МПК F04D 29/38, опубл. 10.01.2012, бюл. №1/2012), що містить сталю маточину, в гніздах якої закріплені вигнуті лопатки, при цьому лопатки виготовлені з частин листового матеріалу, з'єднаних одна з одною за допомогою зварювання.

До недоліків конструкції вентилятора належить форма лопаток, яка не забезпечує обтікання повітряного потоку по всій довжині лопатки, внаслідок чого відбувається відрив приграничного шару повітря, що веде до збільшення питомих енерговитрат та недостатньої продуктивності повітряного потоку при номінальних обертах автотракторних двигунів, і як наслідок, їх перегрівання.

В основу корисної моделі поставлена задача: вдосконалити конструкцію осьового вентилятора шляхом виконання на кожній лопатці повздовжньої щілини в точці відриву приграничного шару і, за рахунок покращення формування повітряного потоку, підвищити продуктивність осьового вентилятора при номінальних обертах автотракторних двигунів та знизити питомі енерговитрати на його роботу.

Поставлена задача вирішується тим, що в осьовому вентиляторі, що містить металеву маточину, в гніздах якої закріплені вигнуті лопатки, при цьому лопатки виготовлені з частин листового матеріалу або з пластмаси, з'єднаних одна з одною за допомогою зварювання або литтям під тиском, згідно з корисною моделлю, на кожній лопатці в точці відриву приграничного шару повітря під кутом  $\alpha$  до дотичної, який менше  $90^\circ$ , виконана повздовжня щілина, яка забезпечує зсув точки відриву приграничного шару повітря від верхньої поверхні лопатки за рахунок інжекції потоку повітря, що обтікає цю поверхню.

Виконання повздовжньої щілини на лопатках осьового вентилятора дозволяє під дією різниці тиску на нижній та верхній поверхні лопатки зсунути точку відриву турбулізованого шару повітря вздовж за потоком повітря. За рахунок цього збільшується коефіцієнт підйомної сили лопатки, зменшується сила тертя лопатки з повітрям та, в цілому, збільшується продуктивність осьового вентилятора при номінальних обертах автотракторних двигунів.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на фіг. 1 зображений загальний вид осьового вентилятору;
- на фіг. 2 - профіль лопатки;
- на фіг. 3 - рух повітря по профілю лопатки без повздовжньої щілини;
- на фіг. 4 - рух повітря по профілю лопатки з повздовжньою щілиною.

Осьовий вентилятор складається із металеві маточини 1 з лопатками 2. Повздовжня щілина 3 на лопатці 2 знаходиться в точці відриву приграничного шару. Раціональний кут нахилу повздовжньої щілини повинен бути не більше  $90^\circ$  до дотичної 4, тобто, сама повздовжня щілина не повинна бути направлена назустріч руху повітря.

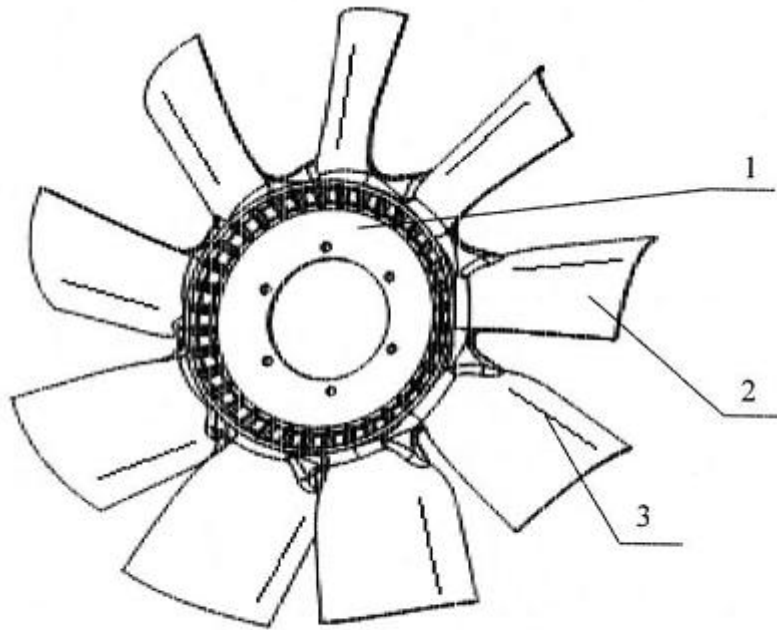
Осьовий вентилятор працює наступним чином.

При обертанні робоче колесо 1 створює розбіжність тиску між поверхнями лопатки 2, що призводить до виникнення повітряного потоку, який переміщується в осьовому напрямку. За рахунок виконаної повздовжньої щілини 3 на лопатці під дією різниці тиску на нижній та верхній поверхні лопатки осьового вентилятора повітряний потік спрямовується через повздовжню щілину 3 з області до лопатки 2 в область після лопатки 2. На верхній поверхні лопатки отримується додатковий повітряний потік, поле швидкостей якого накладається на поле швидкостей приграничного шару, і, в результаті, точка відриву шару повітряного потоку 5 зсувається по поверхні лопатки з відстані  $l_1$  до відстані  $l_2$  вздовж за потоком повітря, при цьому,  $l_1 < l_2$ , що змінює витрати енергії на турбулізацію потоку та збільшує продуктивність за рахунок чіткого формування потоку.

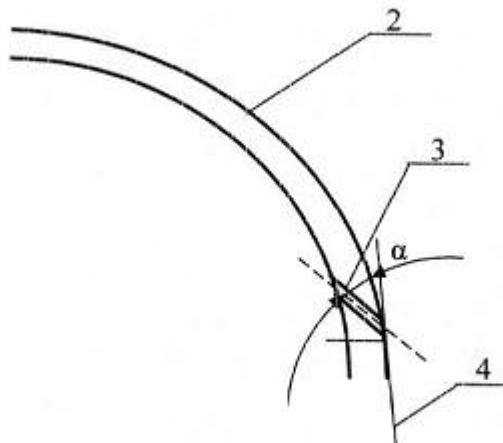
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Осьовий вентилятор, що містить металеву маточину, в гніздах якої закріплені вигнуті лопатки, які виготовлені з частин листового матеріалу або з пластмаси, з'єднаних між собою зварюванням або литтям під тиском, який **відрізняється** тим, що на кожній лопатці в точці

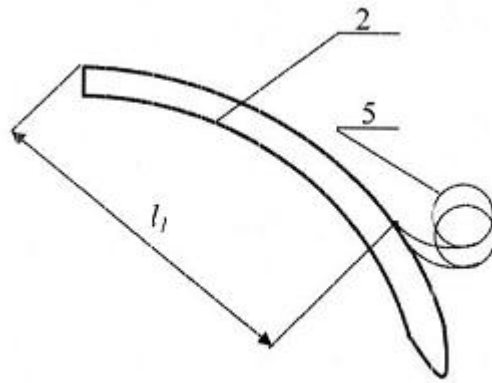
відриву приграничного шару повітря під кутом  $\alpha$  до дотичної, який менше  $90^\circ$ , виконана повздожня щілина, яка забезпечує зсув точки відриву приграничного шару повітря від верхньої поверхні лопатки за рахунок інжекції потоку повітря, що обтікає цю поверхню.



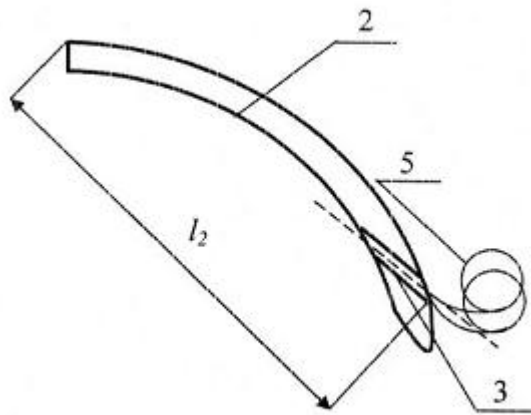
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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