



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66115** (13) **U**
(51) МПК
F04D 29/44 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОБОЧЕ КОЛЕСО ТУРБОКОМПРЕСОРА

1

2

(21) u201106605

(22) 26.05.2011

(24) 26.12.2011

(31) 2010127161

(32) 23.06.2010

(33) RU

(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.

(72) АНУРОВ ЮРІЙ МІХАЙЛОВІЧ, RU, ПЕГАНОВ
АНАТОЛІЙ ЮРЬЄВИЧ, RU, ШАЛЯЄВ ДЕНІС ВА-
ЛЕРЬЄВИЧ, RU, ЧЕРНИШЕВ ВАЛЕРІЙ ВЛАДІМІ-
РОВІЧ, RU

(73) ЗАКРИТОЄ АКЦІОНЕРНОЄ ОБЩЕСТВО "АС-
ТРОНІТ", RU

(57) 1. Робоче колесо турбокомпресора, що скла-
дається з вхідної віседіагональної і вихідної відце-
нτροвої частин, які виконані у вигляді дисків із зіг-
нутими робочими лопатками за типом "блиск",

причому лопатки віседіагональної частини зміщені
щодо лопаток відцентрової частини в обводовому
напрямі, яке **відрізняється** тим, що в проекції на
меридіональну площину вихідні кромки лопаток
віседіагональної частини перетинаються з вхідни-
ми кромками лопаток відцентрової частини, а
конструктивні кути вихідних кромок лопаток віседі-
агональної частини виконані відмінними від конс-
труктивних кутів вхідних кромок лопаток відцент-
рової частини.

2. Робоче колесо турбокомпресора за п. 1, яке
відрізняється тим, що віседіагональна і відцент-
рова частини робочого колеса виконані з різних
матеріалів.

3. Робоче колесо турбокомпресора за п. 1, яке
відрізняється тим, що відцентрова частина робо-
чого колеса виконана із сплаву титану.

Корисна модель належить до машинобуду-
вання і може бути використана при проектуванні
робочих коліс турбокомпресорів.

Найбільш близьким до технічного рішення, що
заявляється, є робоче колесо турбокомпресора
(див. статтю "Tandem Blade Centrifugal Compressor
Impeller Design", опубл. у періодичному виданні
"CHECH AEROSPACE", November 3 to 4, 2005 р.).
Робоче колесо турбокомпресора в зазначеному
джерелі складається з вхідної віседіагональної і
вихідної відцентрової частин, які виконані на од-
ному диску із зігнутими робочими лопатками за
типом "блиск". Лопатки віседіагональної частини
зміщені щодо лопаток відцентрової частини в об-
водовому напрямі.

Недоліком такого робочого колеса є недостат-
ньо високий коефіцієнт корисної дії (ККД).

Технічним результатом корисної моделі, що
заявляється, є збільшення ККД робочого колеса
турбокомпресора, що заявляється.

Для досягнення вказаного технічного резуль-
тату в корисній моделі, що заявляється, вирішу-
ється задача оптимізації натікання потоку на лопа-
тки відцентрової частини.

Поставлена задача вирішується в робочому
колесі турбокомпресора, що заявляється, яке

складається з вхідної віседіагональної і вихідної
відцентрової частин, які виконані у вигляді дисків з
зігнутими лопатками за типом "блиск", причому
лопатки віседіагональної частини зміщені щодо
лопаток відцентрової частини в обводовому на-
прямі, згідно з корисною моделлю, в проекції на
меридіональну площину вихідні кромки лопаток
віседіагональної частини перетинаються з вхідни-
ми кромками лопаток відцентрової частини, а
конструктивні кути вихідних кромок лопаток віседі-
агональної частини виконані відмінними від конс-
труктивних кутів вхідних кромок лопаток відцент-
рової частини.

Віседіагональна і відцентрова частини робочо-
го колеса можуть бути виконані з різних матеріа-
лів.

Відцентрова частина робочого колеса може
бути виконана із сплаву титану.

Основними відмінними ознаками корисної мо-
делі, що заявляється, є наступні ознаки: у проекції
на меридіональну площину вихідні кромки лопаток
віседіагональної частини перетинаються з вхідни-
ми кромками лопаток відцентрової частини, а
конструктивні кути вихідних кромок лопаток віседі-
агональної частини виконані відмінними від конс-

(19) **UA** (11) **66115** (13) **U**

труктивних кутів вхідних кромок лопаток відцентрової частини.

Завдяки сукупності суттєвих ознак, що заявляються, досягається технічний результат - збільшення ККД робочого колеса, що заявляється. Збільшення ККД відбувається за рахунок оптимізації натікання потоку на лопатки відцентрової частини, а точніше, за рахунок зниження втрат при натіканні потоку на названі лопатки. Це обумовлено оптимальною профілізацією обох частин робочого колеса в зоні стику двох дисків з урахуванням різних кутів відставання потоку по висоті тракту в віседіагональній частині колеса і різних кутів атаки максимальної ефективності відцентрової частини робочого колеса. Взаємне проникнення лопаткових вінців в міжлопаткові канали локально збільшує густину ґрат в місці стику дисків, що позитивно впливає на потік. Локальне збільшення густини ґрат приводить до зменшення інтенсивності відричних явищ в периферійній частині вихідної кромки віседіагональної лопатки, що впливає на збільшення ККД.

На Фіг.1-4 показаний приклад конкретного виконання, який ілюструє суть технічного рішення, що заявляється, можливість технічної реалізації і досягнення технічного результату, що заявляється.

На Фіг.1 схематично показано розташування лопаток віседіагональної і відцентрової частин робочого колеса.

На Фіг.2 показані віседіагональна і відцентрова частини робочого колеса в проекції на меридіональну площину.

На Фіг.3 показана схема проектування робочого колеса на меридіональну площину.

На Фіг.4 показані конструктивні кути кромки лопаток.

Робоче колесо турбокомпресора містить вихідну відцентрову частину 2 із зігнутими лопатками 4 відцентрової частини колеса і вхідну віседіагональну частину 3 з лопатками 5. Лопатки 4 вихідної відцентрової частини робочого колеса розгорнені в обводному напрямі і розташовані по дві в кожному міжлопатковому каналі лопаток 5 віседіагональної частини 3.

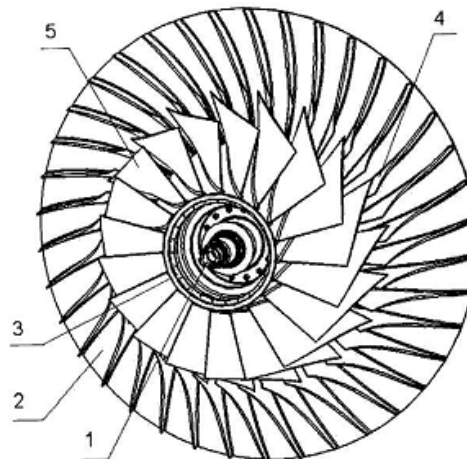
Меридіональна площина 6 - це площина, що проходить через вісь 1 обертання робочого колеса. Проекція 7 на меридіональну площину 6 виходить проектуванням відцентрової частини 2 робочого колеса і віседіагональної частини 3 робочого колеса на названу меридіональну площину 6 проекційними лініями 10, що мають центр на осі 1 обертання робочого колеса і лежать в площині, перпендикулярній їй.

У проекції на меридіональну площину 6 вихідні кромки 8 лопаток 5 віседіагональної частини 3 робочого колеса перетинаються з вхідними кромками 9 лопаток 4 відцентрової частини 2 робочого колеса, що забезпечує зменшення інтенсивності відричних явищ в периферійній області вихідних кромки віседіагональної частини колеса.

Конструктивні кути $\beta_{2к}$ вихідних кромки 8 лопаток 5 віседіагональної частини 3 виконані відмінними від конструктивних кутів $\beta_{3к}$ вхідних кромки 9 лопаток 4 відцентрової частини 2 робочого колеса, що забезпечує роботу відцентрової частини 2 робочого колеса при кутах атаки максимальної ефективності.

Робоче колесо виконане складеним, що дозволяє профілювати обидві частини колеса з метою підвищення коефіцієнта корисної дії.

Виконання робочого колеса турбокомпресора складеним дозволяє виготовити частини колеса з різних матеріалів, і, завдяки цьому, вибрати матеріали по надійності і економічності.



Фіг. 1

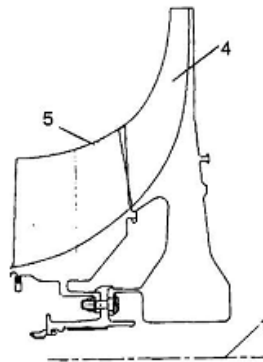


Fig. 2

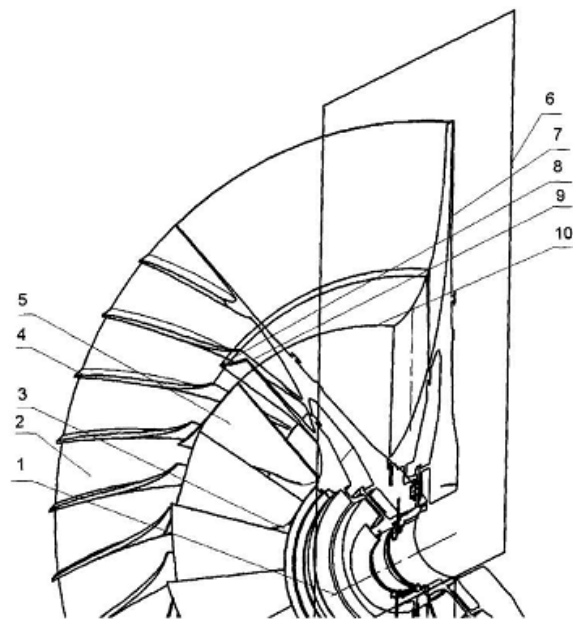


Fig. 3

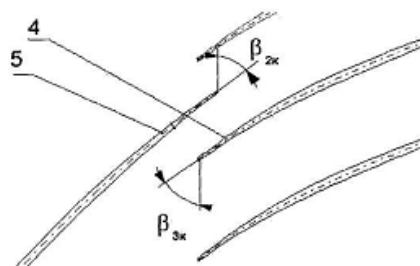


Fig. 4