



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4208

(13) U

(51) 7 F04D17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ОДНОСТУПІНЧАСТИЙ ВІДЦЕНТРОВИЙ КОМПРЕСОР

1

2

(21) 2004031871

(22) 15.03.2004

(24) 17.01.2005

(46) 17.01.2005, Бюл. № 1, 2005 р.

(72) Гоцуленко Володимир Володимирович, Дол-  
гополов Ігор Сергійович, Гоцуленко Володимир  
Миколайович(73) ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХ-  
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Одноступеневий відцентровий компресор, що містить корпус, у якому встановлено робоче колесо, жорстко насажене на вал, та приєднані до корпусу спіральний дифузор і підвідний патрубок, який відрізняється тим, що у спіральному дифузори встановлено еластичну герметизовану камеру змінного об'єму, а всередині підвідного патрубку встановлено струминний ежектор.

Корисна модель відноситься до області енергетики і призначений для забезпечення безпомпажної роботи одноступінчастих відцентрових компресорів. За прототип обрано одноступінчастий відцентровий компресор [А.Н. Шерстюк "Насосы, вентиляторы компрессоры" - М.: Высшая школа, 1972, с.245-246 и с.271-272], що складається з корпусу, до якого приєднано вхідний патрубок, робоче колесо, жорстко насажене на вал, і спіральний дифузор, приєднаного до корпусу одноступінчастого компресора.

Недоліком прототипу є нестійка робота відцентрового компресора в області малих подач на висхідній плівці його напірної характеристики. У зазначеній області роботи відцентрового компресора збуджуються поздовжні автоколивання (помпаж), що призводять до вібрацій устаткування, хитливої подачі компресора, до неприпустимих імпульсних підвищень тиску повітря в агрегатах. Виникаючи при цьому динамічні напруги в системі призводять до виникнення аварійних ситуацій у системі подачі повітря. Для попередження помпажу при зниженні подачі антипомпажна система здійснює некорисний випуск стиснутого повітря в атмосферу з метою припинити зниження витрати повітря через відцентровий компресор і не допустити зсув його режиму на межу помпажу. При цьому значна кількість стиснутого повітря даремно викидається в атмосферу, що значно погіршує економічні показники компресора. Крім того, порушується хід технологічного процесу, що також призводить до погіршення економічних показників технологічного процесу.

В основу корисної моделі поставлено задачу

вдосконалення одноступеневого відцентрового компресора, у якому, за рахунок установки еластичної герметизованої камери змінного об'єму в спіральному дифузори і струминного ежектора на підвідному патрубку, напірна характеристика відцентрового компресора стає регульованою в області малих витрат (подач) і за рахунок цього усувається її висхідна гілка і сама можливість виникнення помпажу в області зазначених подач. Таким чином забезпечується стійка робота агрегату в цілому, ліквідуються причини виникнення аварійних ситуацій, які пов'язані зі значними вібраціями, неприпустимими імпульсами підвищення тиску в агрегаті, а також підвищується ресурс роботи відцентрового компресора.

Поставлена задача вирішується тим, що в одноступеневому відцентровому компресори, що містить корпус, у якому встановлено робоче колесо, жорстко насажене на вал, та приєднані до корпусу спіральний дифузор і підвідний патрубок, в спіральному дифузори встановлена еластична герметизована камера змінного об'єму, а усередині підвідного патрубку встановлено струминний ежектор.

Еластична герметизована камера змінного об'єму призначена для зменшення робочого об'єму дифузора при зниженні подачі і забезпечення безвідривної течії. В області малих подач через зменшення витрати в спіральному дифузори виникають відривні течії і утворюються вихрові гідравлічні втрати, що є причиною появи висхідної гілки напірної характеристики, в області якої виникає помпаж. Збільшення об'єму еластичної герметизованої камери при зниженні витрати через спіраль-

(13) U

(11) 4208

(19) UA

ний дифузор забезпечує ліквідацію відричних течій за рахунок зменшення робочого об'єму спірального дифузора. Запропонована конструкція забезпечує усунення причини утворення висхідної гілки напірної характеристики компресора при течії потоку в дифузорі. Струминний ежектор ежектуює потік, що входить у робоче колесо по його периферії. Це забезпечить безвідрильність течії у робочому колесі відцентрового компресора і нейтралізацію кільцевого вихору, який виходить з робочого колеса в підвідний патрубок при зниженні подачі. Безвідрильність течії в робочому колесі і спіральному дифузорі виключають утворення висхідної гілки напірної характеристики відцентрового компресора і його робота стає абсолютно стійкою в області малих подач.

Одноступеневий відцентровий компресор, зображений на Фіг 1 складається з підвідного патрубку 1, струминного ежектора 2, робочого колеса 3, спірального дифузора 4 і еластичної герметизованої камери змінного об'єму 5, а також корпусу 6.

Одноступеневий відцентровий компресор пра-

цює таким чином. При зниженні подачі при незмінній частоті обертання робочого колеса 3 до величини подачі, що відповідає максимальному значенню тиску компресора, здійснюється збільшення об'єму еластичної герметизованої камери 5 в спіральному дифузорі 4 і включення струминного ежектора 2, встановленого в підвідному патрубку 1. Цим забезпечується безвідрильність течії в робочому колесі та спіральному дифузорі і тим самим забезпечується безпомпжна робота відцентрового компресора при малих подачах. При збільшенні витрати і виході з передпомпажної області характеристики об'єм герметизованої еластичної камери 5 зменшується і відключається струминний ежектор 2.

Таким чином, перевагами запропонованої конструкції одноступеневого відцентрового компресора є безпомпжна робота, що виключає аварійні ситуації, збільшений ресурс роботи компресора, висока надійність та високі економічні показники роботи системи повітропостачання.

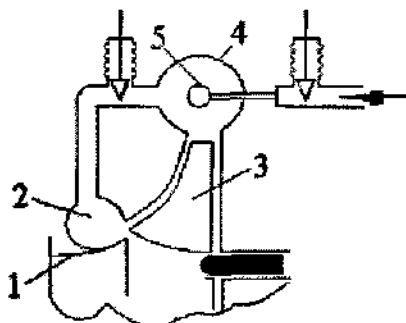


Fig. 1