



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15705 (13) U
(51) МПК (2006)
F04B 39/06
F04D 29/58

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ КОНТАКТНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ В ТУРБОКОМПРЕСОРАХ

1

(21) u200600123
(22) 13.07.2005
(24) 17.07.2006
(62) u200506905, 13.07.2005
(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.
(72) Трегубов Віталій Анатолійович, Замицький Олег Володимирович
(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(57) Пристрій контактного охолодження повітря в турбокомпресорах, що містить відцентровий сепаратор,

2

автоматичний регулятор рівня води, трубопроводи гарячого й охолодженого повітря, патрубки підведення холодної і відведення нагрітої води, який відрізняється тим, що до трубопроводу гарячого повітря приєднаний конфузور труби Вентурі, її дифузور підключений до відцентрового сепаратора, а горловина з'єднана з патрубком підведення холодної води.

Корисна модель відноситься до галузі виробництва стисненого повітря для підприємств підземного видобутку руд шахтними турбокомпресорами, зокрема, до проміжного контактного охолодження й осушення повітря в турбокомпресорах.

Відомий пристрій для внутрішнього інжекційного охолодження турбокомпресорів за рахунок вприскування і повного випару води в проточній частині турбокомпресора реалізований у способі внутрішнього інжекційного охолодження турбокомпресорів [1].

Недоліком такого пристрою є ускладнення конструкції й експлуатації турбокомпресора.

Для пристрою як прототип, обраний пристрій «Зовнішній змішувальний повітроохолоджувач турбокомпресора» [2], який включає трубопроводи гарячого й охолодженого повітря, відцентровий сепаратор, патрубки підведення холодної і відводу нагрітої води, автоматичний регулятор рівня води.

Недоліком даного пристрою є, посилений знос робочих коліс і направляючих апаратів у результаті ерозії й корозії при конденсації води в проточній частині, а також часткова її втрата з паром.

Задачею корисної моделі є удосконалення пристрою контактного охолодження стисненого повітря в турбокомпресорах.

Заявлений пристрій реалізує поставлену задачу за рахунок наявності труби Вентурі, причому її конфузор приєднаний до трубопроводу гарячого повітря, дифузор - до відцентрового сепаратора, а горловина - до патрубка підведення холодної води, що дозволяє збільшити швидкість руху води щодо повітря для інтенсифікації тепломасообміну.

Поставлена задача розв'язується заявленим пристроєм контактного охолодження повітря в турбокомпресорах за рахунок того, що воно, містить відцентровий сепаратор, автоматичний регулятор рівня води, трубопроводи гарячого й охолодженого повітря, патрубки підведення холодної і відводу нагрітої води. Відповідно до корисної моделі до трубопроводу гарячого повітря приєднаний конфузор труби Вентурі, її дифузор підключений до відцентрового сепаратора, а горловина з'єднана з патрубком підведення холодної води.

Корисна модель, що заявляється, ілюструється наступним графічним матеріалом, де на на Фіг. приведена схема пристрою для контактного охолодження стисненого повітря в турбокомпресорах.

Пристрій для контактного охолодження стисненого повітря містить: трубу Вентурі 1, її конфузор підключений до трубопроводу гарячого повітря 2, горловина 3 з'єднана з патрубком холодної води 4, а дифузор приєднаний до відцентрового сепаратора 5. Відцентровий сепаратор 5 має циліндричний корпус, до бічної стінки якого тангенціальне примикає патрубок гарячого повітря 6, а до верхньої кришки - трубопровід охолодженого повітря 7. Автоматичний регулятор рівня 8 підключений через трубопровід 9 до сепаратора і служить для відводу нагрітої води в патрубок 10.

Заявлений пристрій працює так. Холодна вода, витрата якої для діапазону абсолютних тисків повітря 0,2-0,5МПа з початковою температурою 100-160°C, складає 5-7 відсотки його масової витрати до густини, що надходить через патрубок 3 (Фіг.), розпилюється потоком гарячого повітря в горловині 3 труби Вентурі 1 із швидкістю кратної

(13) U
(11) 15705
(19) UA

25-30 його густинам. У повітряно-водяній суміші, що утворилася, відбувається інтенсивний тепломасообмін, при якому повітря проохолоджується, а вода нагрівається, осушення повітря проходить за рахунок конденсації водяного пару, що міститься в ньому, на краплях холодної води. У сепараторі 5 вода, що знаходиться в потоці, під дією відцентрових сил, відкидається до периферії і йде через

спеціальні щілини, а охолоджене повітря рухається в трубопроводі 4. Відділена вода самопливом через трубопровод 9 надходить у регулятор рівня 8 і йде через патрубок нагрітої води 10.

Даний пристрій був реалізований на дослідно-промисловій установці. Зареєстровані параметри в порівнянні з базовим повітроохолоджувачем приведені в Табл.1.

Таблиця 1

Результати порівняльних іспитів повітроохолоджувачів турбокомпресора

Параметри	Повітроохолоджувач	
	базовий	заявлений
Тиск повітря абсолютний, МПа	0,48	0,48
Співвідношення вода-повітря	1,0	1,8
Початкова температура, °С		
- повітря	150	150
- води	20	20
Кінцева температура, °С		
- повітря	55	45
- води	41	33
Вологовміст повітря, г/кг		
- початковий	9,5	9,5
- кінцевий	10,2	7,0

Дослідно-промислові іспити показали високу ефективність й надійність заявленого пристрою, що забезпечує стабільну роботу системи охолодження турбокомпресора, а також зниження експлуатаційних витрат за рахунок нормалізації температурного режиму й економії води.

Джерела інформації:

1. Степанов А. И. Центробежные и осевые компрессоры, воздухоподувки и вентиляторы. - М.: МАШГИЗ, 1960-С. 216-217.

2. Патент 2187А, бюл. №9, від 15.10.2001.

