



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71139** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B01F 5/00

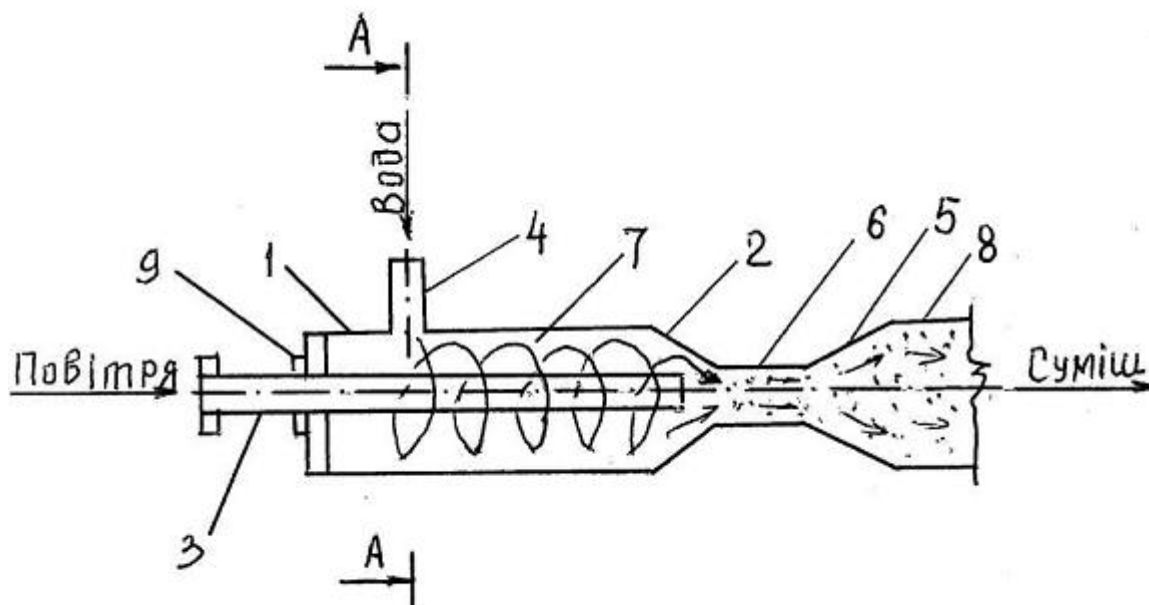
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 13091	(72) Винахідник(и): Лапшин Олександр Єгорович (UA), Лапшин Олександр Олександрович (UA), Деньгуб Віталій Іванович (UA), Лапшина Дар'я Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.11.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2012	(73) Власник(и): Державний навчальний заклад "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2012, Бюл.№ 13	(74) Представник: Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255

(54) ОХОЛОДНИЙ ЕЖЕКТОР ЛАПШИНА

(57) Реферат:

Охолодний ежектор, в якому корпус виконаний рознімним з циліндричної і конфузornoї частин, при цьому пневматичне сопло розташовано в корпусі коаксіально, а водопідвідний патрубок з'єднаний з циліндричною частиною корпусу тангенціально, при цьому конфузornoна частина корпусу з'єднана з вихідним дифузорм за допомогою циліндричної муфти, внутрішній діаметр якої більше зовнішнього діаметра пневматичного сопла.



Фіг. 1

UA 71139 U

Корисна модель належить до струменевої техніки, а саме до пристроїв для змішування рідин і газів і може бути використана для охолодження повітря в глибоких залізородних, поліметалевих і вугільних шахтах, а також в цехах з надходженням надлишкового тепла.

Відомий ежекторний пристрій для утворення суміші газу і рідини, який містить трубопровід з соплами, камеру змішування і привід для зміни їх конфігурації [АС СРСР, № 941696, Кл. F04F 5/14].

Недоліком відомого пристрою є те, що стінки камери змішування з'єднані між собою шарнірно і зв'язані з приводом, що потребує використання додаткової енергії та втрати герметичності через витоки суміші в шарнірах, крім того відомий пристрій не дозволяє утворювати охолоджену суміш.

Найбільш близьким за конструкцією та принципом дії є пристрій для утворення суміші газу і рідини, який містить корпус і елемент Вентурі, з'єднаний з всмоктувальним і вихідним отворами і всмоктувальну трубку [АС СРСР № 1769724, Кл. B01F 5/04].

Недоліком цього пристрою є складність конструкції та обмеженість утворення газорідної суміші, оскільки наявність всмоктувальної трубки опущеної в рідину потребує великого розрідження газу в елементі Вентурі. Крім того, пристрій потребує постійного нагляду з боку обслуговуючого персоналу, через те що відсутній засіб контролю за рівнем рідини в резервуарі. У випадку, коли рівень рідини опуститься нижче вхідного отвору всмоктувальної трубки, ежекція рідини стане неможливою, що призведе до припинення подання газорідної суміші в технологічний процес. Разом з цим відомий пристрій не дозволяє тримати охолоджену суміш, що виключає можливість використання його для охолодження повітря. Робота відомого пристрою є неефективною і недостатньо надійною, оскільки контроль за рівнем рідини в резервуарі не відбувається.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції охолоджувального ежектора за рахунок виконання корпусу рознімним, розташування пневматичного сопла в корпусі коаксіально, з'єднання водопідвідного патрубку до циліндричної частини корпусу тангенціально та з'єднання конфузornoї частини корпусу з вихідним дифузорм за допомогою циліндричної муфти, що дозволяє спростити конструкцію пристрою та підвищити ефективність його роботи в процесі охолодження оточуючого повітря.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що охолодний ежектор містить корпус, пневматичне сопло і водопідвідний патрубок. Згідно з корисною моделлю, корпус виконаний рознімним з циліндричної і конфузornoї частин, при цьому пневматичне сопло розташовано в корпусі коаксіально, а водопідвідний патрубок з'єднаний з циліндричною частиною корпусу тангенціально, при цьому конфузorna частина корпусу з'єднана з вихідним дифузорм за допомогою циліндричної муфти, внутрішній діаметр якої більше зовнішнього діаметра пневматичного сопла.

Ежектор такої конструкції забезпечує високі показники ефективності зниження температури за рахунок раптового розширення стисненого повітря. При виході стисненого повітря з сопла відбувається його охолодження, що дозволяє знизити температуру водоповітряної суміші в циліндричній муфті і дифузори, яка потім використовується для охолодження повітря на робочих місцях.

На фіг. 1 представлено схему охолодного ежектора, на фіг. 2 поперечний переріз А-А фіг. 1.

Охолодний ежектор включає: корпус з циліндричною частиною 1 і конфузornoю частиною 2, пневматичне сопло 3, водопідвідний патрубок 4, дифузор 5 і циліндричну муфту 6.

На фіг. 2 показано розташування обладнання в перерізі циліндричної частини 1 корпусу охолодного ежектора: циліндрична частина 1 корпусу, пневматичне сопло 3 і водопідвідний патрубок 4.

Пневматичне сопло 3 розташовано в корпусі коаксіально, а водопідвідний патрубок 4 з'єднаний з циліндричною частиною 1 корпусу тангенціально. Конфузorna частина 2 корпусу з'єднана з вихідним дифузорм 5 за допомогою циліндричної муфти 6.

Заявлений охолодний ежектор працює наступним чином. Повітря, яке під тиском виходить з пневматичного сопла 3, викликає розрідження в конфузornoї частині 2 корпусу. За рахунок цього, з водопідвідного патрубка 4 і з порожнини 7 вода надходить до циліндричної муфти 6, де відбувається її ежекція, а потім розпилення та утворення водоповітряної суміші в циліндричній муфті 6 і в дифузори 5.

Разом з утворенням водоповітряної суміші відбувається її охолодження наступним чином. При виході повітря з пневматичного сопла 3 відбувається зниження його температури за рахунок адіабатичного розширення. В процесі розпилення води відбувається конвективний тепло- і масообмін між краплями води і холодним повітрям з утворенням охолодженої водоповітряної суміші.

Первинна взаємодія холодного повітря з краплями води та тепло- і масообмін між ними відбувається в циліндричній муфті 6, який в подальшому триває в дифузорі 5.

Ефективність розпилювання води в охолодному ежекторі забезпечується за рахунок того, що при вході в порожнину 7 з водопідвідного патрубку 4, який з'єднаний з нею тангенціально, вода під дією відцентрових сил набуває обертОВО-поступовий рух і на вході в циліндричну муфту 6 подрібнюється на краплі, які охолоджуються перетворюючись у водоповітряну суміш. Після цього утворені краплі води до охолоджуються повітрям в дифузорі 5.

Продуктивність охолодного ежектора регулюється шляхом подачі, або виведення сопла 3 з циліндричної частини корпусу 1, при цьому відбувається збільшення, або зменшення кільцевого зазору між соплом 3 і циліндричною муфтою 6. Положення сопла в циліндричній частині 1 фіксується стопорною гайкою 9.

Результати випробувань охолодного ежектора довели, що температура водоповітряної суміші на виході з дифузора 5 становить 8-10 °С і залежить від кількості повітря, яке надходить з пневматичного сопла 4 та температури води, що потрапляє в порожнину 7.

Охолоджена водоповітряна суміш транспортується по трубопроводу 8 на будь-яку відстань, а потім охолоджує повітря на робочих місцях в середньому на 10 °С.

Охолодний ежектор функціонує в автоматичному режимі з мінімальними витратами природних ресурсів - стислого повітря і води і є обладнанням енерго- і ресурсозберігаючої технології.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Охолодний ежектор, що містить корпус, пневматичне сопло і водопідвідний патрубок, з'єднаний з корпусом, який відрізняється тим, що корпус виконаний рознімним з циліндричної і конфузорної частин, при цьому пневматичне сопло розташовано в корпусі коаксіально, а водопідвідний патрубок з'єднаний з циліндричною частиною корпусу тангенціально, при цьому конфузорна частина корпусу з'єднана з вихідним дифузором за допомогою циліндричної муфти, внутрішній діаметр якої більше зовнішнього діаметра пневматичного сопла.

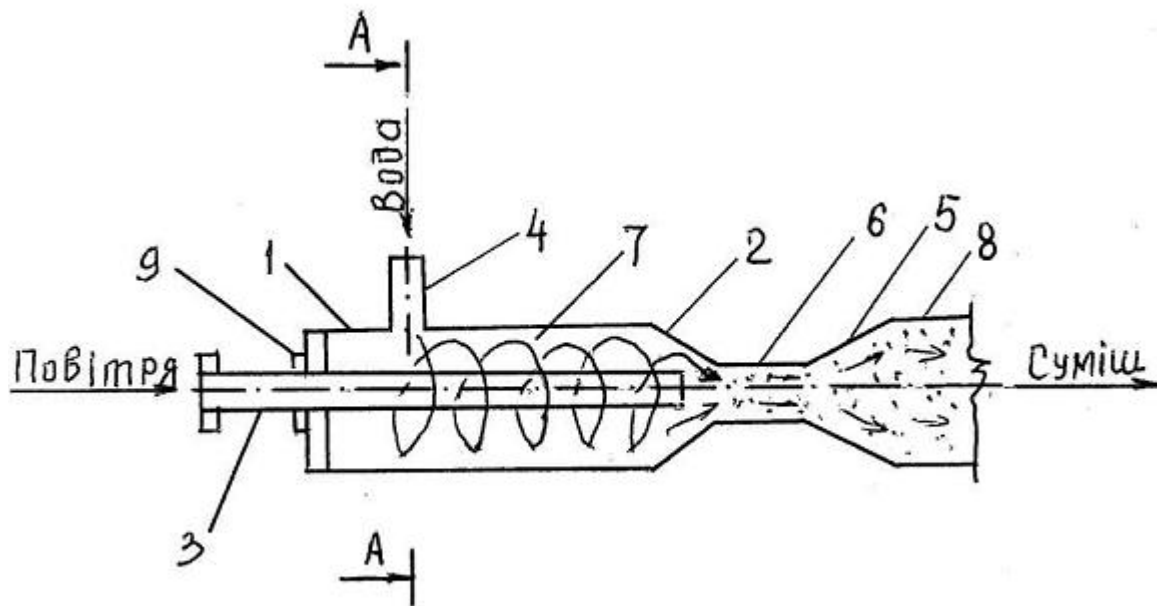


Fig. 1

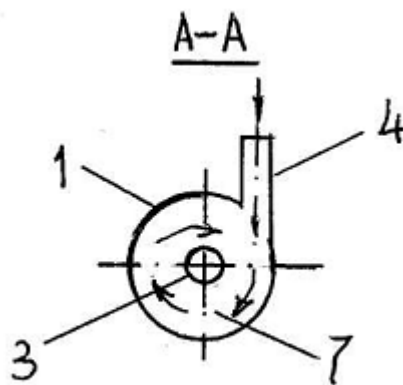


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601