



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68700** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**E21F 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

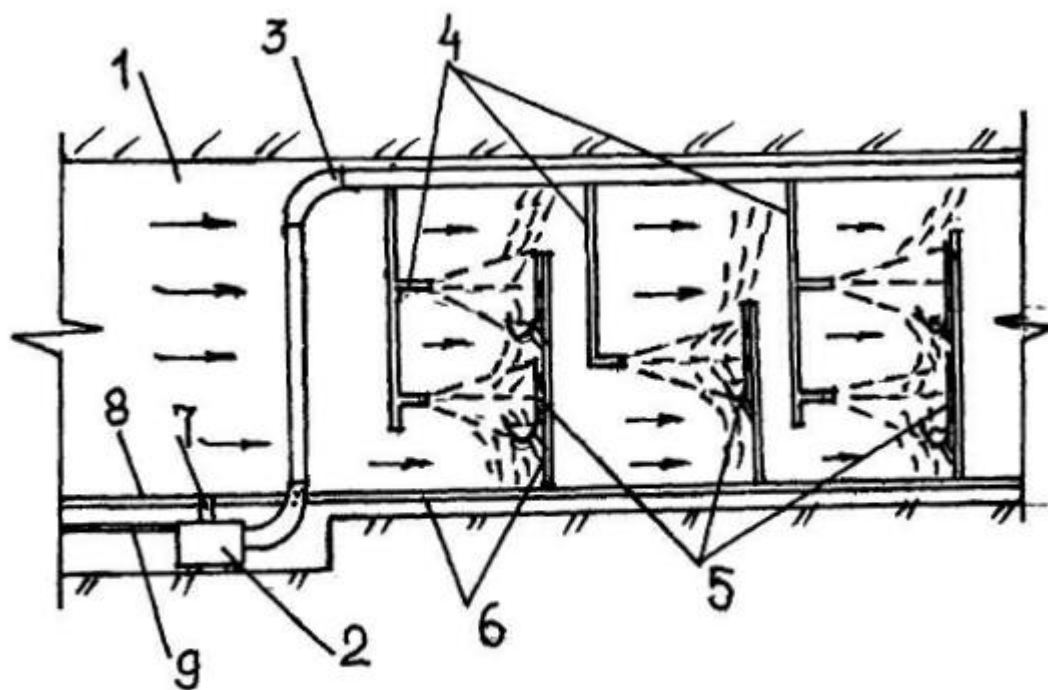
(21) Номер заявки: <b>u 2011 10465</b>	(72) Винахідник(и): <b>Лапшин Олександр Єгорович (UA), Лапшин Олександр Олександрович (UA), Лапшина Дар'я Олександрівна (UA), Галінський Віталій Сергійович (UA), Козлов Андрій Ніконович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>29.08.2011</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.04.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2012, Бюл.№ 7</b>	(73) Власник(и): <b>Державний навчальний заклад "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)</b>
	(74) Представник: <b>Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255</b>

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНДИЦІОНУВАННЯ РУДНИКОВОГО ПОВІТРЯ

### (57) Реферат:

Пристрій для кондиціювання рудникового повітря містить повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціювання і обладнаний гідравлічними завісами і вловлювачем вологи, змонтованим з порожнистих хвильових профілів. Повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціювання, обладнаний пневмогідравлічною форсункою та душуючими патрубками, які з'єднані між собою та вловлювачами вологи трубопроводами. Душуючі патрубки спрямовані попутно руху рудникового повітря. Вловлювачі вологи виконані у вигляді плоских екранів, розташованих перпендикулярно вихідним отворами душуючих патрубків.

UA 68700 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до гірничої промисловості, а саме до кондиціонування повітря в гірничих виробках, і може бути використана для кондиціонування повітря глибоких залізрудних, поліметалевих та вугільних шахтах.

Відомий пристрій для кондиціонування рудникового повітря, який містить з'єднані між собою трубопроводами водоохолоджувач, ємність для охолодженої води, циркуляційний насос і повітроохолоджувач [Патент України на винахід №53467].

Недоліком відомого пристрою є обмеженість його дії через наявність в системі великої кількості обладнання, яке має низьку пропускну здатність, а підігрівання повітря в приствольних виробках призводить до збільшення витрат води на його охолодження у виробках, розташованих в зоні гірничих робіт.

Найбільш близьким за конструкцією та принципом дії є пристрій для кондиціонування рудникового повітря, який містить повітронагрівач, водоохолоджувач, ємність для охолодженої води та контактні теплообмінники, що з'єднані між собою трубопроводами і розташовані на поверхні шахти, а повітроохолоджувач, обладнаний гідравлічними завісами та вловлювачем вологи, розташований в підземній камері [Патент на корисну модель №42819].

Недоліком цього пристрою є те, що він передбачає використання гідравлічних завіс для охолодження рудникового повітря, які витрачають велику кількість води. При цьому воду насосами видають з шахти на поверхню для охолодження, після чого повертають її в підземну камеру до гідрозавіс, а потім знову видають насосами на поверхню.

Використання цього пристрою за такою складною технологією є неефективним і енерговитратним через роботу насосів.

Задачею цієї корисної моделі є підвищення ефективності кондиціонування рудникового повітря і удосконалення конструкції пристрою за рахунок обладнання його пневмогідравлічною форсункою, душуючими патрубками і вловлювачами вологи, з'єднаними між собою трубопроводами, причому душуючі патрубки спрямовані попутно руху рудникового повітря, а вловлювачі вологи виконані у вигляді плоских екранів, розташованих перпендикулярно вихідним отворами душуючих патрубків. Це дозволяє знизити температуру рудникового повітря до заданих рівнів і зменшити його вологість та спростити конструкцію пристрою.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що пристрій для кондиціонування рудникового повітря, який містить повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціонування, обладнаний пневмогідравлічною форсункою, душуючими патрубками і вловлювачами вологи, з'єднаними між собою трубопроводами, причому душуючі патрубки спрямовані попутно руху рудникового повітря, а вловлювачі вологи виконані у вигляді плоских екранів, розташованих перпендикулярно вихідним отворами душуючих патрубків.

Згідно з корисною моделлю, пристрій для кондиціонування рудникового повітря, який містить повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціонування, обладнаний пневмогідравлічною форсункою, душуючими патрубками і вловлювачами вологи, з'єднаними між собою трубопроводами, причому душуючі патрубки спрямовані попутно руху рудникового повітря, а вловлювачі вологи виконані у вигляді плоских екранів, розташованих перпендикулярно вихідним отворами душуючих патрубків.

На Фіг.1 представлено схему пристрою для кондиціонування рудникового повітря, на Фіг.2 - поперечний переріз підземної камери кондиціонування.

Пристрій для кондиціонування рудникового повітря (Фіг.1) включає: підземну камеру 1, пневмогідравлічну форсунку 2, магістральний трубопровід 3, душуючі патрубки 4, водовловлюючі екрани 5, водовідвідні труби 6, всмоктувальний патрубок 7, трубопровід для артезіанської води 8, трубопровід для стислого повітря 9.

На Фіг.2 показано розташування обладнання у камері кондиціонування, де наведено: магістральний трубопровід 3, душуючі патрубки 4, водовловлюючі екрани 5, водовідвідні труби 6.

Заявлений пристрій працює наступним чином.

Рудникове повітря надходить в камеру 1, де відбувається його охолодження водоповітряною сумішшю, яку утворюють шляхом пневматичного розпилювання артезіанської води та охолоджують за рахунок адіабатичного розширювання стисненого повітря, при цьому артезіанська вода та стисле повітря надходять в пневмогідравлічну форсунку 2 по трубопроводам 8 і 9 відповідно.

Утворена і охолоджена водоповітряна суміш подається під тиском від пневмогідравлічної форсунки 2 (Фіг.1) по магістральному трубопроводу 3 до душуючих патрубків 4, які спрямовані попутно руху рудникового повітря в камері 1.

Виходячи з душуючих патрубків 4, струмінь водоповітряної суміші розширюється і засмоктує в свій об'єм рудникове повітря, що обумовлює його охолодження і зволоження в результаті інтенсивного тепломасообміну.

На шляху струменю водоповітряної суміші установлені перпендикулярно плоскі водовловлюючі екрани 5, які обладнані водовідвідними трубами 6 і з'єднані гідравлічно з всмоктувальним патрубком 7 пневмогідравлічної форсунки 2. Таким чином, відбувається циркуляція вловленої води в системі охолодження рудникового повітря. Частина втраченої води на охолодження повітря поновлюється шляхом подачі її до пневмогідравлічної форсунки 2 з магістралі 9 через всмоктувальний патрубок 7.

Розташування душуючих патрубків 4 і водовловлюючих екранів 5 у камері 1 (Фіг.2) здійснюється у шаховому порядку, при цьому дотримуються умови перекриття всього простору камери 1 віями охолоджувальної суміші. Душуючі патрубки 4 в камері 1, спрямовані попутно руху рудникового повітря, а водовловлюючі екрани 5 розташовані перпендикулярно вихідним отворам душуючих патрубків 4.

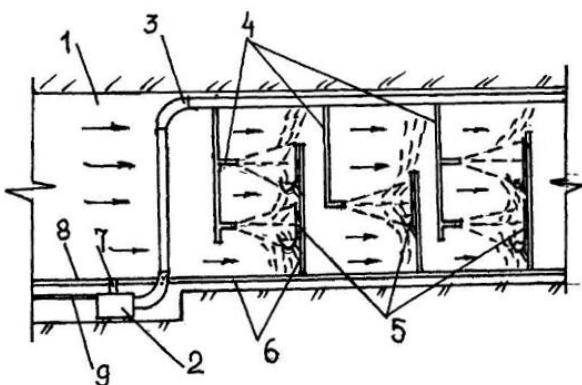
Душуючі патрубки 4 гідравлічно з'єднані з магістральним трубопроводом 3, а водовловлюючі екрани 5 змонтовані жорстко на водовідвідних трубах 6, при чому центри площин екранів 5 співпадають з центрами вихідних отворів душуючих патрубків 4.

Нижні кромки екранів 5 виконані у вигляді у водозбиральних коробів з можливістю перетікання вловленої води у трубопроводі 6, з яких вона самотією потрапляє до всмоктувального патрубка 7, з'єданого з пневмогідравлічною форсункою 2 (Фіг.1).

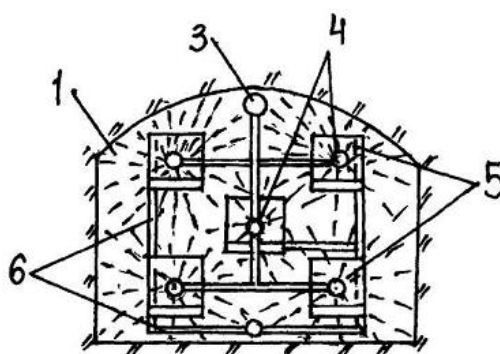
Результати випробувань заявленого пристрою в підземних умовах шахт Кривбасу свідчать про високу ефективність його роботи. Так, зниження температури рудникового повітря за його допомогою відбувається в середньому на 10 °С, а зменшення вологості повітря після охолодження - на 35 %. Пристрій функціонує в автоматичному режимі з мінімальними витратами води і стислого повітря. Розташування пристрою в зоні гірничих робіт дозволяє нормалізувати мікрокліматичні умови в виробках та підвищити якість повітря в глибоких шахтах.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для кондиціювання рудникового повітря, що містить повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціювання і обладнаний гідравлічними завісами і вловлювачем вологи, змонтованим з порожнистих хвильових профілів, який **відрізняється** тим, що повітроохолоджувач, виконаний у вигляді підземної камери кондиціювання, обладнаний пневмогідравлічною форсункою та душуючими патрубками, які з'єднані між собою та вловлювачами вологи трубопроводами, причому душуючі патрубки спрямовані попутно руху рудникового повітря, а вловлювачі вологи виконані у вигляді плоских екранів, розташованих перпендикулярно вихідним отворам душуючих патрубків.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Н. Лисенко

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