



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42818 (13) U
(51) МПК (2009)
E21F 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КОНДИЦІОНУВАННЯ РУДНИКОВОГО ПОВІТРЯ

1

2

(21) u200900789

(22) 03.02.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл.№ 14, 2009 р.

(72) ЛАПШИН ОЛЕКСАНДР ЄГОРОВИЧ, ЗУБКО
АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ЛАПШИН ОЛЕКСАНДР
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, НЕМЧЕНКО АНАТОЛІЙ АНД-
РІЙОВИЧ, КАРАПА ІГОР АНДРІЙОВИЧ, БЕЗРУЧ-
КО ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ОШМЯНСЬКИЙ ІГОР
БРОНИСЛАВОВИЧ

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Спосіб кондиціювання рудникового повіт-
ря, що передбачає нагрівання, охолодження, зво-
ложення і осушення його в межах заданих рівнів,
який **відрізняється** тим, що свіже повітря нагрі-
вають до заданої температури у калориферномуканалі повітроподавального ствола, а потім охо-
лоджують і осушують його в підземній камері кон-
диціювання з урахуванням температури повітря
в підземних виробках.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кон-
тролюють температуру повітря у калориферному
каналі повітроподавального ствола і регулюють
процес його нагрівання залежно від температури
атмосферного повітря на поверхні шахти.3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кон-
тролюють температуру артезіанської води, яка
подається для охолодження повітря в підземній
камері кондиціювання, і регулюють її охоло-
дження залежно від температури повітря в гірни-
чих виробках.

Спосіб кондиціювання рудникового повітря відноситься до гірничої промисловості, а саме до кондиціювання повітря в рудникових виробках, що нагрівається від гірських порід, роботи гірничих машин та геотермальної теплоти підземної рудникової води, може бути використаний для кондиціювання повітря в глибоких залізничних, поліметалевих та вугільних шахтах.

Відомий спосіб кондиціювання шахтного повітря реалізований шляхом розділення повітря у повітроподавальній виробі на гарячий та холодний потоки за допомогою вихрової труби. Недоліком відомого способу кондиціювання шахтного повітря є те, що в ньому потребується використання вихрової труби, яка працює від стислого повітря, що є додатковим витратником енергетичного ресурсу. До того ж отримання гарячого повітря при роботі вихрової труби в гірничих виробках призводить до проблеми його використання або рудникового охолодження [Патент України на корисну модель №17204].

Найбільш близьким до вирішення існуючої проблеми є спосіб кондиціювання рудникового повітря та установка для його здійснення, який передбачає підігрівання повітря в пристовільних виробках, а потім його охолодження в дільничних

виробках до заданої температури [Патент України на винахід №53467].

Недоліком цього способу є обмеженість реалізації через використання підземного водоохолоджувача, циркуляційного насосу і повітроохолоджувального апарату, з'єднаних між собою системою трубопроводів та регулюючої апаратури. Така компоновка технічних засобів не дозволяє кондиціювати повітря великої кількості через їх незначну пропускну здатність. До того ж підігрівання повітря в пристовільних виробках глибоких шахт призводить до збільшення витрат води на його охолодження в дільничних виробках. Цей спосіб не вирішує також проблему обігрівання устя повітроподаючих стволів в зимовий період року, оскільки їх обмерзання призводить до створення аварійних ситуацій.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу кондиціювання рудникового повітря, у якому шляхом введення конструктивних додаткових ознак забезпечується можливість нагрівання та охолодження всього повітря, що надходить у шахту, зниження енергетичних витрат на обігрівання устя шахтних стволів та забезпечення гарячою водою побутових потреб поверхового комплексу шахт, поліпшення екологічно-

(19) UA (11) 42818 (13) U

го та соціального стану гірничо-видобувного підприємства.

Поставлена задача вирішується так, що спосіб кондиціонування рудникового повітря передбачає нагрівання, охолодження, зволоження і осушення його в межах заданих рівнів з використанням теплового насосу.

Згідно корисної моделі, свіже повітря нагрівають до заданої температури у калориферному каналі повітроподаючого ствола, а потім охолоджують і осушують його в підземній камері кондиціонування з урахуванням температури повітря в підземних виробках.

Для нагрівання повітря до заданої температури контролюють температуру повітря у калориферному каналі повітроподаючого ствола і регулюють процес його нагрівання залежно від температури атмосферного повітря на поверхні шахти.

Для охолодження повітря до заданої температури контролюють температуру артезіанської води, яка подається для охолодження повітря в підземній камері кондиціонування і регулюють її охолодження залежно від температури повітря в гірничих виробках.

На малюнку представлено структуру схему способу кондиціонування рудникового повітря.

Спосіб кондиціонування рудникового повітря реалізується таким чином:

Свіже повітря нагрівають до заданої температури в калориферному каналі 1 повітроподаючого ствола і подають його для охолодження і осушення в підземну камеру 5. Одночасно з цим контро-

люють температуру артезіанської води в резервуарі 2 і регулюють її охолодження залежно від температури повітря в гірничих виробках.

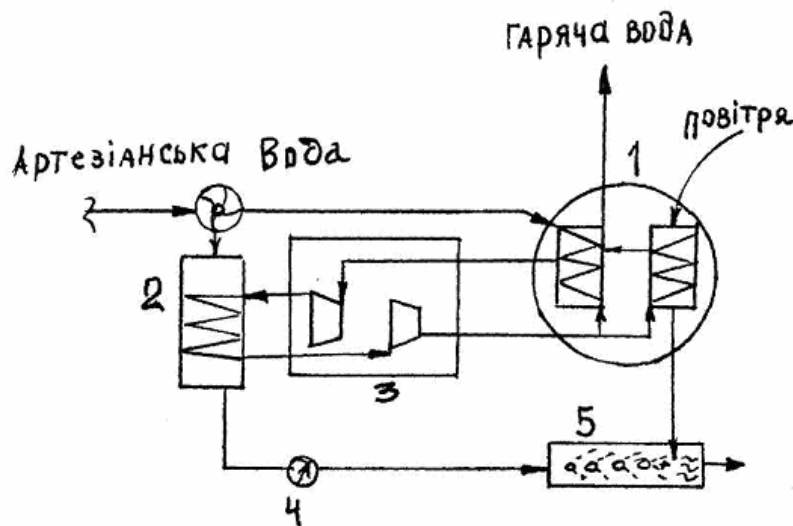
Нагрівання свіжого повітря і охолодження артезіанської води здійснюють за допомогою теплообмінників контактного типу, які розташовано в калориферному каналі 1 і в резервуарі 2 і діють від теплового насосу 3, встановленого на поверхні шахти.

Разом з нагріванням повітря в калориферному каналі 1 за допомогою теплообмінника, який діє від теплового насосу 3, здійснюють нагрівання води, що використовується для побутових потреб шахти.

При позитивній температурі атмосферного повітря підігрівання його в калориферному каналі 1 є непотрібним, тому нагрівають лише воду, яка використовується для побутових потреб, при цьому застосовують тепловий насос 3.

Охолодження і осушення повітря в підземній камері кондиціонування 5 здійснюють за допомогою гідравлічних завіс і вловлювачів вологи з'єднаних з трубопроводом 4, в якому циркулює охолоджена артезіанська вода.

Запропонований спосіб кондиціонування рудникового повітря з використанням теплового насосу у 3 рази економніше, ніж традиційні способи підігрівання та охолодження повітря. Крім того, цей спосіб дозволяє отримувати тепло, яке використовується для побутових потреб гірничого підприємства, що важливо для скорочення енергетичних витрат.



Фіг.