



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106292** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
E21F 1/00
E21F 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 09467	(72) Винахідник(и): Лапшин Олександр Єгорович (UA), Лапшин Олександр Олександрович (UA), Лапшина Дар'я Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.10.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2016	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. XXII Партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2016, Бюл.№ 8	(74) Представник: Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255

(54) СПОСІБ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ, ЯКЕ НАДХОДИТЬ В ШАХТУ ДЛЯ ПРОВІТРЮВАННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

(57) Реферат:

Спосіб регулювання температури повітря, яке подається в шахту для провітрювання гірничих виробок, включає нагрівання його в холодний період року або охолодження в теплий період року шляхом пропускання цього повітря вентиляційним каналом, розташованим на глибині нейтрального шару Землі. Регулювання температури цього повітря здійснюють шляхом пропускання його через вентиляційні шурфи, які прокладені в прикінцевій частині вентиляційного каналу і близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола так, що з'єднують вентиляційний канал з денною поверхнею, при цьому в холодний і теплий періоди року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений в прикінцевій частині вентиляційного каналу, а в перехідний період року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола.

UA 106292 U

Спосіб регулювання температури повітря, яке надходить в шахту для провітрювання гірничих виробок, належить до гірничої промисловості, а саме до регулювання температури повітря, що використовується при вентиляції гірничих виробок.

Відомий спосіб регулювання температури повітря, яке надходить в шахту, в залежності від сезонних температур за допомогою парових або електричних калориферів [Гурін А.О., Бересневич П.В., Немченко А.А. та ін. Аерологія гірничих підприємств. - Кривий Ріг: Видавничий центр КТУ, 2007. - С. 226-230].

Недоліком відомого способу є те що він включає лише нагрівання атмосферного повітря за температури нижче 0°C за допомогою калориферних установок. При цьому витрачається електрична енергія на нагрівання води і утворення пари. Калорифери неекономічні і неефективні. До того ж застосування води в технологічних системах при температурі нижче 0°C є небезпечним щодо замерзання її в трубопроводах.

Найбільш близьким аналогом є спосіб управління температурою повітря, яке подається в шахту, який включає підігрівання повітря в холодний період року і його охолодження в теплий період року шляхом пропуску основної частини цього повітря через вентиляційні канали, розташовані на глибині нейтрального шару Землі [Евразийское патентное ведомство № 020902 Int. C1., МПК E21F 3/00, 2015].

Недоліком цього способу є те, що він неефективний і неекономічний через те, що змінюється температура тільки частини повітря, а решта його надходить в шаху через надшахтну будівлю без підігріву чи охолодження. Крім цього, в перехідний період року цей спосіб не включає змінення температури повітря, що надходить в шахту.

Задачею корисної моделі, що пропонується, є удосконалення та підвищення ефективності способу регулювання температури повітря, яке надходить в шахту для провітрювання гірничих виробок.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі регулювання температури повітря, яке подається в шахту для провітрювання гірничих виробок, що включає нагрівання його в холодний період року або охолодження в теплий період року шляхом пропускання цього повітря вентиляційним каналом, розташованим на глибині нейтрального шару Землі, згідно з корисною моделлю, регулювання температури цього повітря здійснюють шляхом пропускання його через вентиляційні шурфи, які прокладені в прикінцевій частині вентиляційного каналу і близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола так, що з'єднують вентиляційний канал з денною поверхнею, при цьому в холодний і теплий періоди року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений в прикінцевій частині вентиляційного каналу, а в перехідний період року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола.

Технічний результат від використання запропонованої корисної моделі полягає у тому, що підвищується ефективність регулювання температури повітря, яке надходить в шахту за рахунок використання вентиляційних шурфів, за якими його пропускають до повітроподаючого ствола. Крім цього, це дозволяє знизити аеродинамічний опір за рахунок зменшення шляху руху цього повітря вентиляційними шурфами в залежності від періоду року. Запропонований спосіб реалізують без використання енергетичних витрат, що дозволяє знизити собівартість видобування сировини підземним способом.

На кресленні наведено графіки залежності температури повітря, яке надходить в шахту $t_{\text{ш}}^{\circ}\text{C}$ від довжини шляху його руху вентиляційним шурфом і вентиляційним каналом $l_{\text{р}}$, м. Температура нейтрального шару Землі наведена прямою 5 ($t_{\text{нш}}$) і відповідає 10°C . Під час регулювання в теплий період року повітря з температурою 30°C пропускають через вентиляційний шурф, прокладений в прикінцевій частині вентиляційного каналу. За рахунок теплообміну з боковими породами повітря охолоджується (графік 1) до температури нейтрального шару Землі 10°C , а потім головним повітроподаючим стволом подається в шахту. При цьому довжина шляху руху повітря $l_{\text{р}}$ вентиляційним шурфом, а потім каналом становить 80 м. Охолодження повітря за температури 20°C до 10°C відбувається за довжиною шляху його руху $l_{\text{р}} = 55$ м (графік 2) В холодний період року повітря з температурою -30°C пропускають цим же шляхом, де за рахунок теплообміну з боковими породами воно нагрівається до 10°C . При цьому довжина шляху руху повітря $l_{\text{р}}$ становить 100 м (графік 3), а нагрівання повітря за температури -20°C відбувається за довжиною шляху його руху вентиляційним шурфом і каналом $l_{\text{р}}=80$ м (графік 4). В перехідний період року, який характеризується позитивною температурою на рівні $+10^{\circ}\text{C}$, повітря пропускають через вентиляційний шурф прокладений близько зони охоронного цілика повітроподаючого ствола. При цьому скорочується шлях руху повітря і зменшується аеродинамічний опір, а температура повітря залишається на рівні $+10^{\circ}\text{C}$, що описується графіком 5.

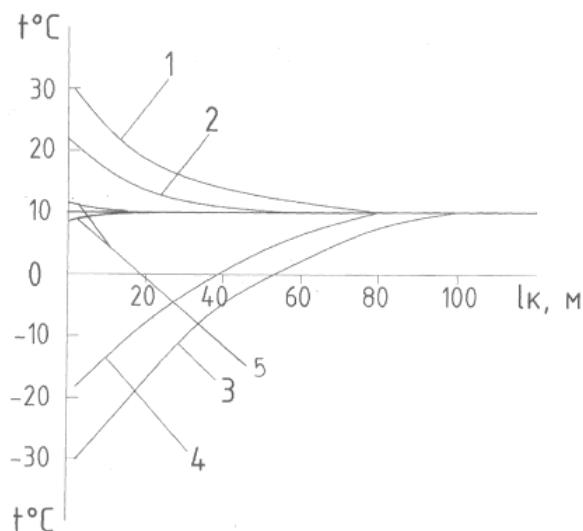
Спосіб реалізують наступним чином.

Повітря, яке подається в шахту для провітрювання гірничих виробок, в холодний і теплий періоди року пропускають через вентиляційний шурф, прокладений в прикінцевій частині вентиляційного каналу, розташованому в нейтральному шарі Землі, що має сталу температуру на території України в межах 10-12 °С. У цьому випадку довжина шляху руху повітря є найбільшою, що дозволяє підвищити або знизити його температуру за рахунок теплообміну з боковими породами вентиляційного шурфу і вентиляційного каналу. В перехідний період року, який характеризується температурою на рівні +10 °С, повітря пропускають коротшим шляхом - через вентиляційний шурф прокладений близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола.

Скорочення шляху руху повітря дозволяє зменшити аеродинамічний опір який утворюється, що позитивно впливає на роботу головної вентиляторної установки, знижуються енергетичні витрати та поліпшуються умови праці в гірничих виробках глибоких шахт.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб регулювання температури повітря, яке подається в шахту для провітрювання гірничих виробок, що включає нагрівання його в холодний період року або охолодження в теплий період року шляхом пропускання цього повітря вентиляційним каналом, розташованим на глибині нейтрального шару Землі, який **відрізняється** тим, що регулювання температури цього повітря здійснюють шляхом пропускання його через вентиляційні шурфи, які прокладені в прикінцевій частині вентиляційного каналу і близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола так, що з'єднують вентиляційний канал з денною поверхнею, при цьому в холодний і теплий періоди року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений в прикінцевій частині вентиляційного каналу, а в перехідний період року повітря пропускають через вентиляційний шурф, прокладений близько зони охоронного цілика головного повітроподаючого ствола.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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