



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27730 (13) U
(51) МПК (2006)
E21F 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТЕПЛОВИХ УРАЖЕНЬ ГІРНИКІВ

1

2

(21) u200707783

(22) 10.07.2007

(24) 12.11.2007

(72) БРЮХАНОВ ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, UA,
ЯКОВЕНКО АНАТОЛІЙ КИРИЛОВИЧ, UA,
МАРТИНОВ АВІНЕР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA(73) ДЕРЖАВНИЙ МАКІЇВСЬКИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З БЕЗПЕКИ РОБІТ У
ГІРНИЧІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ, UA

(56)

(57) Пристрій для профілактики теплових уражень
гірників, що містить виконану з можливістю
переміщення пасажирську вагонетку, одну з
торцевих сторін якої обладнано дверима, який
відрізняється тим, що його оснащено системою

кондиціонування, що має у собі вихрову трубу,
розташовану з зовнішнього боку кузова вагонетки
в контейнері й з'єднану патрубком для випуску
холодного повітря з ежектором, розміщеним у
розтрубі, вмонтованому в торцеву частину кузова
вагонетки, і з'єднаним протилежним кінцем з
повітророзподільником, розташованим у стельовій
частині кузова вагонетки, вхідний патрубок
вихрової труби через фільтр приєднано до
вентиля для з'єднання із шахтною
пневмомережею, а внутрішню поверхню кузова
вагонетки обладнано теплоізоляційним покриттям,
при цьому двері та розтруб розташовано з
протилежних торцевих сторін кузова.

Запропоноване технічне рішення належить до
гірничої промисловості, а конкретніше - до засобів
життєзабезпечення гірників, що працюють в
умовах нагрівальним шахтного мікроклімату, і
може бути використане для зниження шкідливого
теплого впливу на організм гірників в умовах
глибоких шахт.

Відомий комплект засобів екстреного
охолодження потерпілих під час перегрівання, що
містить комбінезон з каптуром, обладнаний
охолодними елементами, а також сумку, оснащену
теплоізолювальним пристроєм [див., наприклад,
А.А.Онасенко, В.А.Вольський, І.Ф.Марійчук.
Комплект засобів екстреного охолодження
потерпілих при перегріванні. - Вугілля України,
2005, №3, с.32-34]. Каптур призначено для захисту
від проникнення зовнішнього тепла до голови та
шиї, для закріплення водольодяних охолодних
елементів у термочутливих зонах на шиї
постраждалого, комбінезон - для захисту тулуба й
кінцівок, а також розміщення водольодяних
охолодних елементів у місцях, що забезпечують
ефективне зниження теплової напруги організму.

Комбінезон обладнано поперечними кулісами
з просмикнутою в них тасьмою, що дозволяє
щільно притиснути джерела холоду до тіла
потерпілого. Рукави та колоші знімні. За
допомогою текстильних застібок їх можна

відокремлювати й використовувати елементи
комплекту для охолодження будь-яких частин тіла.
Комплект використовують для профілактики
теплових уражень гірників, які працюють у
глибоких шахтах з екстремальними тепловими
умовами, а також горничорятівників, що
перебувають у середовищі з підвищеними
температурами, від теплових уражень і перегріву
організму. Крім того, його використовують для
зниження больових відчуттів гірників, зазнавших
механічні травми, що супроводжуються сильним
больовим синдромом, котрий засобами гіпотермії
істотно знижується.

До недоліків відомого пристрою належать:

- незручність експлуатації в зв'язку з потребою
використання водольодяних охолодних елементів,
підготовка яких може бути здійснена тільки на
поверхні шахти;

- велика ймовірність простудних захворювань
через переохолодження ділянок тіла під час
контакту з холодними водольодяними
елементами;

- незручності, пов'язані з переодяганням
постраждалих гірників;

- великі витрати на підтримку комплектів у
робочому стані, а також оснащення їх
водольодяними елементами.

(13) U

(11) 27730

(19) UA

Відома також бокс-база гірничорятувальна, що містить бокс і систему життєзабезпечення з комплектом подавальних і з'єднувальних рукавів. Бокс виконано у вигляді намету аркового типу з надувним каркасом. Зазначений бокс містить тамбур і основний відсік з надувними сидіннями. Система життєзабезпечення має у собі блок підготовки повітря й блок охолодження, призначений для очищення та охолодження повітря, що надходить від пневмомережі, і подачі його в основний відсік боксу. Блок підготовки повітря містить фільтр масловододільний, фільтр - поглинач, гнучкі сполучні рукава й арматуру. Блок охолодження складається з каркаса, усередині якого розташовано турбоохолодильник, вхідний і вихідний штуцери [див. Комплекс блока-бази гірничорятувальної КБГ. Посібник з експлуатації]. Бокс розміщений на підшві виробки і закріплюють за допомогою розтяжок чи колів у основі боксу. Його призначено для захисту органів дихання гірничорятувальників, що знаходяться в боксі, від забрудненої атмосфери в гірничій виробці і для створення комфортних умов під час відпочинку гірничорятувальних підрозділів як у безпосередній близькості від місця ведення аварійних робіт, так і на шляху проходження їх по гірничих виробках, а також для створення можливості подання медичної допомоги потерпілому в шахті.

Комплекс працює так.

Повітря з пневмомережі надходить у блок підготовки повітря, де очищається від вологості, мастил та інших домішок, після чого подається в блок охолодження, де проохолоджується й по гнучкому рукавові попадає в основний відсік боксу. Створений потоком повітря надлишковий тиск у основному відсіку перешкоджає проникненню газів з виробки. При закритих тамбурних і зовнішніх дверях, надлишок повітря з основного відсіку викидається в тамбур через клапан перепуску, а з нього, через надлишковий клапан, розташований у верхній частині тамбурного відсіку, - назовні. Для запобігання попаданню шкідливих газів у основний відсік, гірничорятувальник повинен не менше хвилини знаходитися в тамбурі, щоб за допомогою вентиляції було виведено назовні шкідливі домішки.

До недоліків відомого пристрою належать:

- недостатня надійність, обумовлена можливими порушеннями суцільності надувного каркаса гострими предметами, діями різних кислот, лугів і розчинників, виконанням поблизу боксу робіт з відкритим полум'ям;
- відсутність можливості використовувати клей під час ремонту боксу в підземних умовах;
- великі габаритні розміри й обмежена місткість боксу, обумовлені використанням надувного каркаса;
- обмежені умови використання боксу в зв'язку з потребою використання води для забезпечення роботи турбоохолодильника.

Відома спеціальна шахтна вагонетка для перевезення людей по гірничих виробках із глухими торцевими стінками й металевим дахом, що складається з кузова, підресорних візків, рами

з буферами, зчіпних пристроїв, гальм і півскатів. Раму вагонетки виконано з швелерів зі штампованими буферами з амортизаторами. На рамі встановлено кузов, виконаний зі сталевих листів. У кузові встановлено шість сидінь і зроблено по три виходи з кожного боку. Виходи після посадки людей перекриваються ланцюжками. Сидіння для пасажирів дерев'яні, їх встановлено перпендикулярно бічним стінкам кузова [див., наприклад, Довідник із шахтного транспорту. М.: "Надра", 1977, с.383-384].

До недоліків відомого пристрою, визначеного як прототип, належить відсутність засобів регулювання мікроклімату для захисту гірників від шкідливого впливу високих температур.

У основу корисної моделі поставлено завдання зі створення такого пристрою для профілактики теплових уражень гірників, що забезпечує можливість захисту гірників, які працюють в умовах нагрітого мікроклімату від теплових уражень, що дозволяє відпрацьовувати вугільні запаси у ширшому діапазоні мікрокліматичних умов у разі дефіциту засобів кондиціювання рудничного повітря чи проблем, котрі виникають під час використання зазначених засобів.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що пристрій для профілактики теплових уражень гірників, що містить виконану з можливістю переміщення пасажирську вагонетку, одну з торцевих сторін якої обладнано дверима, відповідно до корисної моделі, пристрій оснащено системою кондиціювання, що має у собі вихрову трубу, розташовану з зовнішнього боку кузова вагонетки в контейнері й з'єднану патрубком для випуску холодного повітря з ежектором, розміщеним у розтрубі, вмонтованому в торцеву частину кузова вагонетки, і з'єднаним протилежним кінцем з повітророзподільником, розташованим у стельовій частині кузова вагонетки, вхідний патрубок вихрової труби через фільтр приєднано до вентиля для з'єднання із шахтною пневмомережею, а внутрішню поверхню кузова вагонетки обладнано теплоізоляційним покриттям, при цьому двері та розтруб розташовано з протилежних торцевих сторін кузова вагонетки.

Відмітні ознаки запропонованого рішення, що забезпечують рішення поставленої задачі, полягають у такому:

- виконання запропонованого пристрою у вигляді кузова вагонетки, обладнаної системою кондиціювання й теплоізоляційним покриттям, забезпечує можливість надійного регулювання параметрів мікроклімату у вагонетці і надійність її конструкції, що гарантує низькі втрати холоду через теплоізоляційну огорожу;
- розміщення вихрової труби в контейнері із шумопоглинальними огорожами забезпечує знизений рівень шуму під час роботи пристрою;

На Фіг.1 наведено запропонований пристрій;

на Фіг.2 - принципова схема системи кондиціювання.

Пристрій містить камеру 1, утворену кузовом 2 пасажирської вагонетки, виконаним із прокатної

сталі, і захисними поверхнями з металевих теплоізолювальних щитів 3. Днище камери розміщено на полозках 4. Камеру 1 з одного з торцевих боків оснащено дверима 5. Протилежний бік камери 1 обладнано розтрубом 6 з розташованим у ньому ежектором 7. За допомогою труби 8 ежектор 7 з'єднано з насадком 9 для випуску холодного повітря з вихрової труби 10. Вихрову трубу 10 оснащено патрубком 11 для підведення до неї стиснутого повітря, патрубком 12 для випуску гарячого повітря під час роботи і регульованим клапаном 13. Патрубок 12 вихрової труби 10 обладнано гнучким рукавом 14.

Пересувну камеру 1 оснащено повітророзподільником 15, розміщеним у стельовій частині камери, і сидіннями 16, а бічна стінка камери має вентиляційну решітку 17. Вихрова труба 10, фільтр - масловіддільник 18 і вентиль 19 поміщені в контейнер 20 із шумопоглинальними огорожами. Контейнер розташований з тилового боку камери в розтрубі 6.

Через гнучкий рукав 21, обладнаний вентилем 19 і фільтром 18, вихрова труба 10 сполучена з трубопроводом 22 шахтної пневмомережі.

Пристрій працює так.

Для створення комфортного мікроклімату в пересувній камері 1 за допомогою вентиля 19 забезпечують подачу стиснутого повітря з трубопроводу 22 шахтної пневмомережі у вихрову трубу 10 по гнучкому рукаву 21 через вентиль 19, фільтр 18 і патрубок 11. У фільтрі - масловіддільнику 18 стиснене повітря очищається від мастил, вологи та інших домішок. У вихровій трубі 10 унаслідок вихрового ефекту стиснене повітря розділяється на холодний і гарячий потоки. Потік холодного повітря через патрубок 9 по трубі 8 через сопло ежектора 7 під тиском випускається в розтруб 6. У результаті розрідження, створюваного в розтрубі під час випуску потоку холодного повітря через сопло ежектора 7, відбувається підсмоктування повітря з виробки, у якій поміщено пристрій. Змішані потоки холодного повітря, що виходять із сопла ежектора 7, і теплого, підсмоктуваного через розтруб 6, надходять через повітророзподільник 15 у камеру. Комфортна температура повітря на виході з повітророзподільника 15 у камеру, установлюється за допомогою регульованого вентиля 13 на вихровій трубі 10. Гарячий потік повітря з вихрової труби 10 через патрубок 12 і гнучкий рукав 14 скидається за межі камери.

У камеру 1 гірники входять через двері 5 і розміщаються на сидіннях 16. За допомогою сполученого блока охолодження та провітрювання в камері створюється надлишковий тиск. Надлишок підігрітого повітря, що утворився внаслідок тепловиділень гірників, які перебувають у камері, випускається через вентиляційну решітку 17 на бічній стінці камери.

Шум, створюваний під час роботи вихрової труби на стисненому повітрі, знижується за рахунок використання контейнера 20 із шумопоглинальними захисними засобами, у якому розміщено трубу 10.

Унаслідок перебування гірників у камері з комфортним мікрокліматом відбувається відбір теплової енергії від організму, відновлення нормального його стану, на основі чого виключаються теплові ураження гірників у виробках з нагрівальним мікрокліматом знижується ризик захворюваності й підвищується працездатність гірників. Це, у свою чергу, дозволяє одержати як соціальний, так і економічний ефекти.

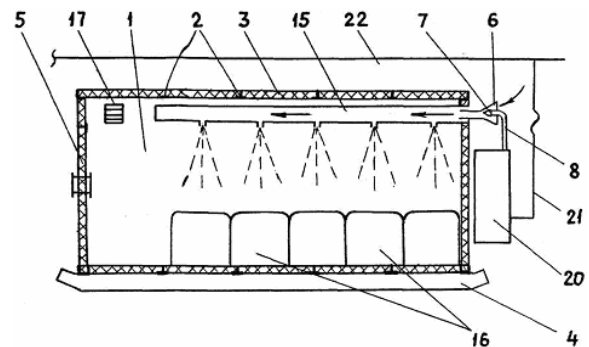


Fig. 1

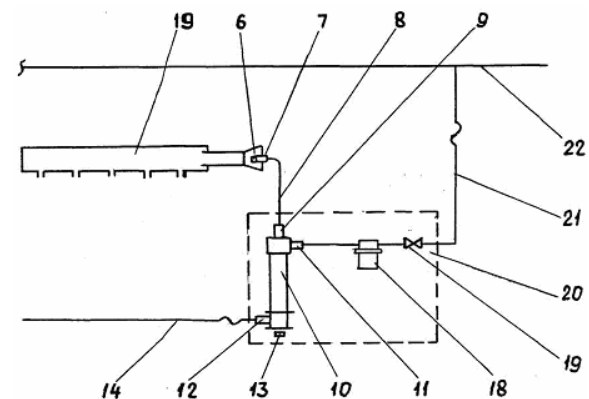


Fig. 2