

Захисна каска

Винахід відноситься до засобів захисту при виконанні монтажних, збирально – зварювальних, газорізальних, захисних та інших робіт, а саме очей, обличчя працюючого на виробництві і т.п.

Відомий пристрій, який містить каску із спостережним склом, випускними та впускними отворами для подачі повітря, фільтр грубої очистки та ежектор[1].

До недоліків даного пристрою слід віднести малу ефективність захисту від променевого теплового випромінювання за рахунок нагрівання корпусу каски та ступеню пропускання спостережного скла 0,8-0,9 у всьому спектрі теплового випромінювання. Фільтр грубої очистки не забезпечує гігієнічні нормативи повітря, яке вдихається.

Відомий пристрій – тепловідбиваюча каска з повітряним охолодженням, яка має покритий теплозахисним екраном корпус, що продувається повітрям з допомогою мікрорентильатора, котре відбирається неочищеним з атмосфери цеху [2].

Принцип дії тепловідбиваючої каски полягає у пропусканні повітря через отвори у спеціальних тепловідбиваючих сегментах, якими облицьована каска.

Недоліками даної каски є низька ефективність захисту від теплового випромінювання та підвищених пилогазових виділень, а також відсутність підготовленого повітря, яке подається в зону дихання оператора.

Відомий пристрій - захисна каска з інгаляцією очищеного повітря-прототип[3].

Вищевказана маска містить внутрішню та зовнішню поверхні з повітряною порожниною між ними, вентилятор, вентиляційні отвори із встановленими на них з'ємними сегментами тепловідбиваючого екрану, резервуар з твердою або рідкою вуглекислою, розширювальну камеру, мікроінгалятор, закріплений на її полях у області вискової частини, з гнучкою подаючою трубкою, обладнаною на кінці краплерозпилювачем, алюмінізовану тканину, прикріплену до бокової та задньої частини полів каски, захисний щиток, встановлений під козирком, котрий містить вихлопний клапан, вмонтований у нього на рівні органів дихання, та систему пилогазоочистки, встановлену на потиличній частині каски, вище місця розташування вентилятора і з'єднану за допомогою повітропроводу з порожниною подаючої трубки.

Недоліками даної каски є низька ефективність захисту обличчя оператора від підвищених теплових випромінювань внаслідок високого ступеню пропускання (0,8-0,9) променевого тепла захисним щитком, виконаним із звичайного органічного скла.

Найбільш близьким у технічному відношенні до запропонованого є пристрій – каска, яка за рахунок особливостей конструктивного виконання її захисного щитка забезпечує високу ефективність захисту обличчя та голови оператора в умовах підвищених теплопилогозових виділень [4].

Ця каска містить зовнішню та внутрішню поверхні з повітряною порожниною між ними, вентилятор, вентиляційні отвори із встановленими на них з'ємними сегментами тепловідбиваючого екрану, резервуар з твердою або рідкою вуглекислою, розширювальну камеру, мікроінгалятор, закріплений на її полях у області вискової частини, із гнучкою подаючою трубкою, обладнаною на кінці краплерозпилювачем, алюмінізовану тканину, прикріплену до бокової та задньої частини полів каски, захисний щиток, встановлений під козирком, котрий містить вихлопний клапан, вмонтований у нього на рівні органів дихання, та систему пилогозоочистки, встановлену на потиличній частині каски вище місця розташування вентилятора і з'єднану з допомогою повітроводу з порожниною подаючої трубки згідно винаходу захисний щиток виконано з фотохромного скла.

Виконання захисного щитка з фото хромного скла дозволяє знизити рівень енергії, яка діє на обличчя оператора до гігієнічних нормативів. При цьому автоматично регулюється рівень пропускання теплового потоку через щиток. Малі потоки теплової енергії не викликають потемніння скла. Однак, чим вища енергія теплового потоку, тим темнішим стає скло щитка.

Недоліками даної каски є те, що немає можливості одночасно контролювати і виміряти надходження чадного газу.

У основу винаходу поставлене завдання вдосконалення каски, яка за рахунок особливостей конструктивного виконання її захисного щитка забезпечує високу ефективність захисту обличчя та голови зварювальника в умовах підвищених теплопилогозових виділень та за рахунок сигналізаторів – аналізаторів одночасно контролює і вимірює концентрацію чадного газу .

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що пропонується обладнати пристрій Гасило Ю.А., Сафонова В.В., Стрежекурова Е.Є. «Каска», датчиком-сигналізатором (або двома) перевищення допустимої концентрації газів (СО), з'єднавши його із елементом включення подачі чистого повітря у зону дихання при виконанні зварювальних робіт (фіг.1).

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. 1 показана конструкція каски із захисним козирком 1, що містить сегменти тепловідбиваючого екрану 2, внутрішню порожнину 3 між двома поверхнями тепловідбиваючого екрану, вентиляційні отвори 4, вентилятор 5 з повітряними клапанами 6, розширювальну охолоджуючу камеру 7, резервуар з рідкою вуглекислою 8, систему пилогозоочистки, що складається з фільтру тонкої очистки 9 і виконана разом із вхідним каналом 10 та нейтралізатором 11 із спеціальними поглиначами з метою нейтралізації шкідливих та агресивних газів, які знаходяться у повітрі робочої зони, інгалятор 12 з подаючою трубкою 13 та краплерозпилювачем 14 на кінці, елементи живлення вентилятора 15, захисний щиток 16, бортики 17 з формою жолоба 18, вихлопний клапан 19, розташований у нижній частині

закисного щитка з фотохромного скла, алюмінізовану тканину 20 із з'єднувальними заклепками 21 і манжетом 22, запірний кран інгалятора 23, вентилятор подачі повітря для дихання 24, резервуар з рідиною для інгаляції 25. Датчик-сигналізатор на фіг.1 показаний номером 26.

Пристрій працює наступним чином. Під час роботи в умовах надлишкових тепло- та пилогазових виділень включається вентилятор 5, котрий нагнітає повітря у внутрішню порожнину каски 3. Повітря з надлишковим тиском виходить через вентиляційні отвори 4 та, пройшовши через сегменти тепловідбиваючого екрану 2, охолоджується, частково очистивши їх від пилу крупних фракцій. Надлишковий тиск, необхідний для забезпечення дихання, створюється за допомогою вентилятора 24. Потім повітря проходить через фільтр тонкої очистки 9, нейтралізатор 11, інгалятор 12 і, насичуючись крапельками інгалюючої суміші, по подаючій трубці 13 та краплерозпилувачу 14, подається у зону дихання. Відпрацьоване повітря виходить через вихлопний клапан 19. У приточному отворі охолоджуючої системи знаходиться повітряний клапан 6, котрий перекриває приточний отвір вентилятора 5 під час його неробочого стану та надлишковому тиску всередині каски. Надлишковий тиск всередині порожнини каски 3 створюється вуглекислою, котра розширяється та випаровується у екстремальних ситуаціях (робота у зоні пожежі, під час ремонту неохололого обладнання та ін.). Запірний кран 23 перекриває отвір подаючої трубки від резервуару 25 під час роботи у холостому режимі чи відсутності пилогазових викидів (домішок) у повітрі робочої зони. Вуглекислота, яка знаходиться у спеціальному контейнері 8, розташованому всередині каски на її бортах 17. Використання вуглекислого газу у розширювальній камері 7 застосовується у випадках вищевказаних екстремальних ситуацій. Внаслідок конструктивного виконання бортів каски та надлишкового тиску повітряно-інгаляційної суміші всередині робочого простору каски, вуглекислий газ не попадає у зону дихання, т.як він стікає спочатку по корпусу каски, а далі по жолобу 18 і убирається за межі зони дихання, а бортики 17 у вигляді жолоба 18 виконують роль кріплячого елемента для систем та вузлів каски (елементи живлення, захисний щиток, інгалятор та ін.), а також для запобігання від падаючих речей.

При зміні інтенсивності оптичного випромінювання захисний щиток з фото хромного скла змінює свою оптичну щільність і захищає обличчя оператора від перегрівання та шкідливого теплового випромінювання.

Пристрій працює автономно. При пошкодженні захисного щитка та окремих елементів (сегментів) тепловідбиваючого екрану вони легко замінюються. При аварійній ситуації при пошкодженні системи, яка подає повітря у зону дихання, передбачається швидке знімання щитка 19.

Виконання захисного щитка з фото хромного скла дозволяє знизити рівень енергії, яка діє на обличчя оператора до гігієнічних нормативів. При цьому автоматично регулюється рівень пропускання теплового потоку через щиток. Малі потоки теплової енергії не викликають потемніння скла. Однак, чим вища енергія теплового потоку, тим темнішим стає скло щитка. Цей

пристрій працює та очищає повітря у зоні дихання, але зважаючи на відсутність системи контролю газів (датчиків) він повинен працювати постійно або включатись на розсуд працівника, що скорочує час його застосування та зменшує ефективність.

Перед початком роботи оператор перевіряє стан сигналізатора чадного газу, вмикає його, надягає маску на голову, встановлює в робоче положення та проводить необхідні роботи. Під час роботи в середину каски можуть потрапляти газоподібні шкідливі речовини.

Сигналізатор чадного газу виявляє і визначає наявність монооксиду вуглецю в повітрі робочої зони безпосередньо під захисною каскою. Коли пристрій працює в нормальному режимі, зелений світлодіод блимає кожні 30 секунд.

Якщо виявлений небезпечний рівень чадного газу, починає блимати червоний світлодіод і звучить сигнал тривоги. Сигналом тривоги є повторення чотирьох коротких голосних звукових сигналів.

Датчик необхідно розташовувати у зоні можливого накопичення газу СО, як найбільш небезпечного за наслідками дії на працівника. Зона накопичення газу знаходиться у верхній частині захисного пристрою під захисною маскою зварювальника. А також, для аналізу стану накопичення СО у приміщенні, другий датчик необхідно встановлювати зовні маски. Таким чином досягається ефективний контроль за концентрацією газів та включення подачі очищеного повітря у разі збільшення її до неприпустимих рівнів у разі необхідності. При спрацюванні датчика-сигналізатора розташованого зовні маски, необхідно перевірити включення роботи вентиляторів. Якщо вмикається датчик-сигналізатор під маскою, необхідно контролювати роботу вентиляторів та зміну концентрації СО. Датчик-сигналізатор має декілька встановлених порогових значень СО, а тому при збільшенні порогового значення, незважаючи на роботу вентиляторів, треба негайно покинути робочу зону, тому що вона стає небезпечною для життя зварювальника.

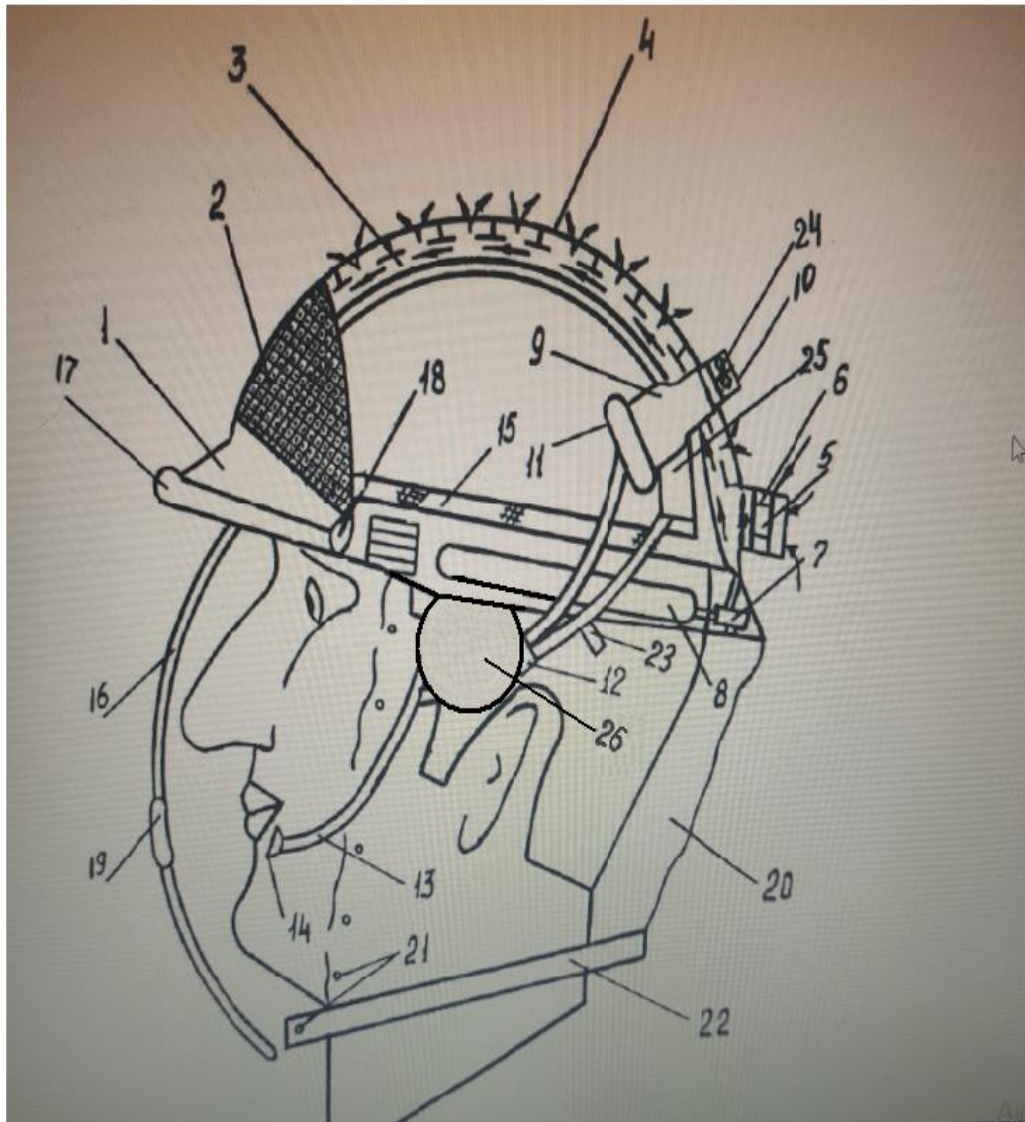
Таким чином, захисна каска дозволить захистити зварювальника від випромінювань зварювання, диму, бризок розпечених частинок, а також від впливу чадного газу. Це дасть можливість застосовувати її в будь-яких приміщеннях, особливо з обмеженим простором.

Джерела інформації:

1. Патент Японії № 58-8110, кл. А42С5/04; А42В3/00, опубл.18.01.1983.
2. А.с. ССРСР № 1412716, кл. МКИ кл4 А42С4/04, А42В3/00, Б.И. № 28, 1988 г.
3. А.с. ССРСР № 1687238, кл. МКИ кл4 А42С54/04, А42В3/00, Б.И. № 34, 1991 г.
4. Каска: пат. 97105238 Україна: МПК А42В3/00, А42С5/04. / Гасило Ю.А., Сафонов В.В., Стрежекуров Е.Є. № UA 28886 А; заявл. 28.10.1997; опубл.16.10.2000, Бюл.№5.-2 с.

Проректор з наукової роботи

М.В.Неофітний



Фіг. Каска з датчиком-сигналізатором (або двома) перевищення допустимої концентрації газів (СО)

Автори:

Березуцький В.В.

Сафонов В.В.

Хондак І.І.