

Винахід відноситься до засобів індивідуально-го захисту голови та обличчя від надлишкових тепло- та пилогазових виділень і профілактики захо-рювань верхніх дихальних шляхів і може бути ви-користаний для підвищення безпеки життєдіяль-ності.

Відомий пристрій, який містить каску із спосте-режним склом, випускними та впускними отворами для подачі повітря, фільтр грубої очистки та ежек-тор [1].

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

Відомий пристрій - тепловідбиваюча каска з повітряним охолодженням, яка має покритий теп-лозахисним екраном корпус, що продувається по-вітрям з допомогою мікровентилятора, котре від-бирається неочищеним з атмосфери цеха [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 підви-щених пилогазових виділень, а також відсутність підготовленого повітря, яке подається в зону ди-хання оператора.

Найбільш близьким у технічному відношенні до запропонованого є пристрій - захисна каска з ін-галацією очищеного повітря – прототип [3].

Вищевказана каска містить внутрішню та зов-нішню поверхні з повітряною порожниною між ни-ми, вентилятор, вентиляційні отвори із встановле-ними на них з'ємними сегментами тепловідбиваю-чого екрану, резервуар з твердою або рідкою вуг-лекислотою, розширювальну камеру, мікроінгала-тор, закріплений на її полях у області вискової час-тини, з гнучкою подаючою трубкою, обладнаною на кінці краплерозпилювачем, алюмінізовану тка-нину, прикріплену до бокової та задньої частини полів каски, захисний щиток, встановлений під ко-зирком, котрий містить вихлопний клапан, вмонто-ваний у нього на рівні органів дихання, та систему пилогазоочистки, встановлену на потиличній час-тині каски вище місця розташування вентилятора і з'єднану з допомогою повітропроводу з порожни-ною подаючої трубки.

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

У основу винаходу поставлене завдання вдос-коналення каски, яка за рахунок особливостей кон-структивного виконання її захисного щитка забез-печує високу ефективність захисту обличчя та го-лови оператора в умовах підвищених теплопило-газових виділень.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що у касці, яка містить внутрішню та зовніш-ню поверхні з повітряною порожниною між ними, вентилятор, вентиляційні отвори із встановленими на них з'ємними сегментами тепловідбиваючого екрану, резервуар з твердою або рідкою вуглекис-лотою, розширювальну камеру, мікроінгалактор, за-кріплений на її полях у області вискової частини, із гнучкою подаючою трубкою, обладнаною на кінці краплерозпилювачем, алюмінізовану тканину, при-кріплену до бокової та задньої частини полів кас-ки, захисний щиток, встановлений під козирком, котрий містить вихлопний клапан, вмонтований у нього на рівні органів дихання, та систему пилога-зоочистки, встановлену на потиличній частині кас-ки вище місця розташування вентилятора і з'єдна-ну з допомогою повітропроводу з порожниною подаю-чої трубки згідно винаходу захисний щиток вико-нано з фотохромного скла.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. 1 показана конструкція каски із захисним кози-рком 1, що містить сегменти тепловідбиваючого екрану 2, внутрішню порожнину 3 між двома пове-рхнями тепловідбиваючого екрану, вентиляційні отвори 4, вентилятор 5 з повітряними клапана-ми 6, розширювальну охолоджуючу камеру 7, ре-зервуар з рідкою вуглекислотою 8, систему пило-газоочистки, що складається з фільтру тонкої очи-стки 9 і виконана разом із вхідним каналом 10 та нейтралізатором 11 із спеціальними поглиначами з метою нейтралізації шкідливих та агресивних га-зів, які знаходяться у повітрі робочої зони, інгала-тор 12 з подаючою трубкою 13 та краплерозпилю-вачем 14 на кінці, елементи живлення вентилято-ра 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 інга-лятора 23, вентилятор подачі повітря для дихан-ня 24, резервуар з рідиною для інгалації 25.

Пристрій працює слідуючим чином. Під час ро-боти в умовах надлишкових тепло- та пилогазових виділень включається вентилятор 5, котрий нагні-тає повітря у внутрішню порожнину каски 3. Пові-р'я з надлишковим тиском виходить через венти-ляційні отвори 4 та, пройшовши через сегменти тепловідбиваючого екрану 2, охолоджується, част-ково очистивши їх від пилу крупних фракцій. Над-лишковий тиск, необхідний для забезпечення ди-хання, створюється за допомогою вентилятора 24. Потім повітря проходить через фільтр тонкої очис-тки 9, нейтралізатор 11, інгалактор 12 і, насичую-чись крапельками інгалаючої суміші, по подаючій трубці 13 та краплерозпилювачу 14, подається у зону дихання. Відпрацьоване повітря виходить че-рез вихлопний клапан 19. У приточному отворі охолоджуючої системи знаходиться повітряний клапан 6, котрий перекидає приточний отвір вен-тилятора 5 під час його неробочого стану та над-лишковому тиску всередині каски. Надлишковий тиск всередині порожнини каски 3 створюється ву-глекислотою, котра розширяється та випаровуєть-ся у екстремальних ситуаціях (робота у зоні поже-жі, під час ремонту неохололого обладнання та ін.).

Запірний кран 23 перекидає отвір подаючої трубки від резервуару 25 під час роботи у холос-тому 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.я. 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 кріпильного елементу 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 фотохромного 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 фотохромного 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.

Також були проведені дослідження пропускання фотохромним склом променевого теплового потоку. Дослідження виконувалися на лабораторному стенді. Як джерело теплового потоку використовувалася муфельна піч із силітовими стержнями з температурою внутрішнього простору 1500°C. Виміри виконувались з допомогою радіометру теплового випромінювання "РАТАН".

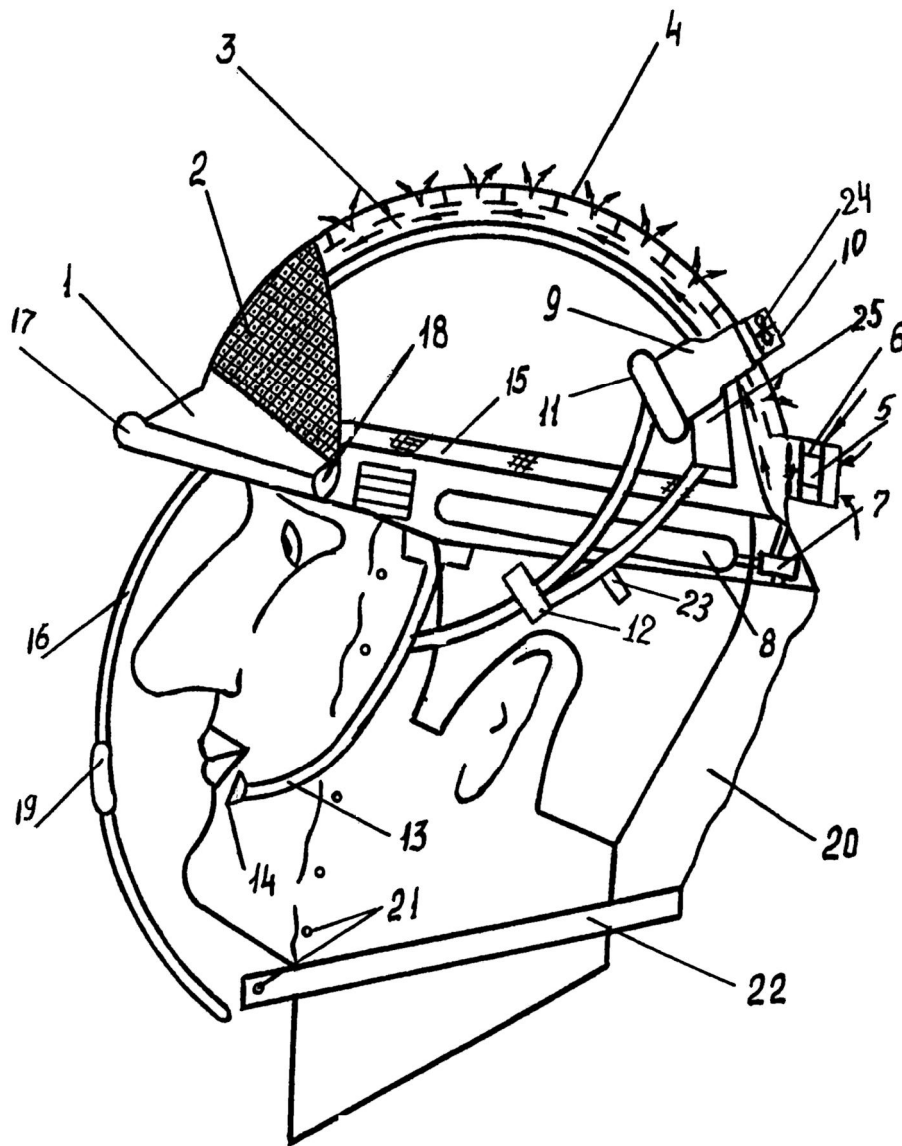
Фотохромне скло змінює свою щільність на протязі деякого часу. Були виконані дослідження часу досягнення заданої щільності згідно часу. Окрім того, фотохромне скло під дією надлишкового світлового та теплового випромінювання здатне збільшувати оптичну щільність до коричневого кольору.

Графіки залежності оптичної щільності фотохромного скла від енергії надлишкового теплового випромінювання, від часу при тепловому потоці 10 кВт/м², а також залежності енергії теплового потоку від енергії теплового випромінювання за склом показані на фіг. 2-4.

Таким чином, застосування пристрою дозволяє покращити умови праці та підвищити безпеку життєдіяльності операторів, знизити кількість професійних захворювань, досягти більш високого рівня естетичності та культури виробництва.

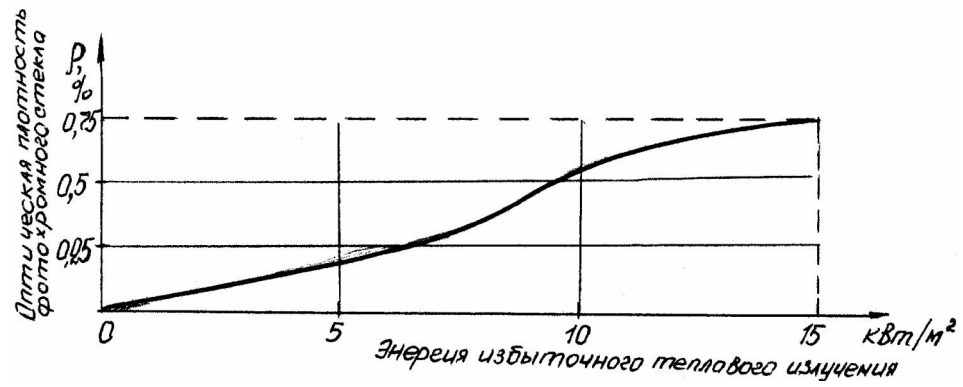
Джерела інформації

1. Патент Японії № 58-8110, кл. А42С5/04; А42В3/00, опубл. 18.01.1983.
2. А.с. СССР № 1412716, кл. МКИ кл⁴ А42С4/04, А42В3/00, Б.И. № 28, 1988 г.
3. А.с. СССР № 1687238, кл. МКИ кл⁴ А42С54/04, А42В3/00, Б.И. № 34, 1991 г.



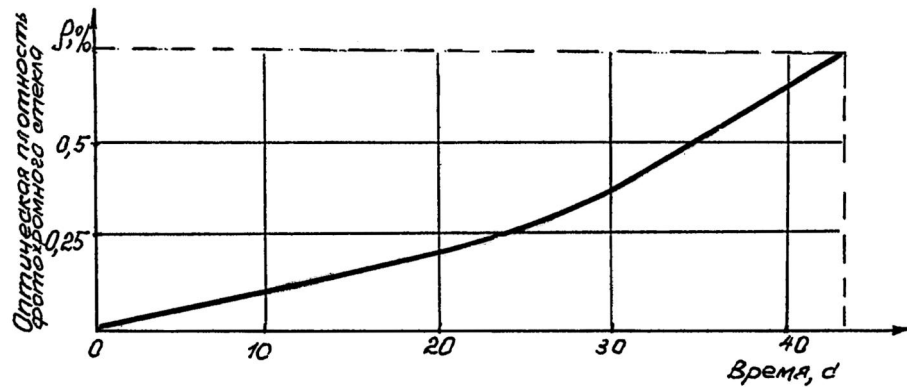
Фиг. 1

Зависимость изменения оптической плотности
фотохромного стекла



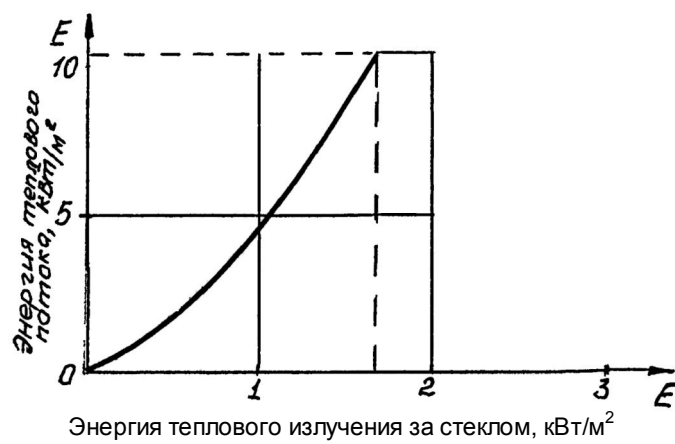
Фиг. 2

Зависимость изменения оптической плотности
по времени при тепловом потоке
10 кВт/м^2

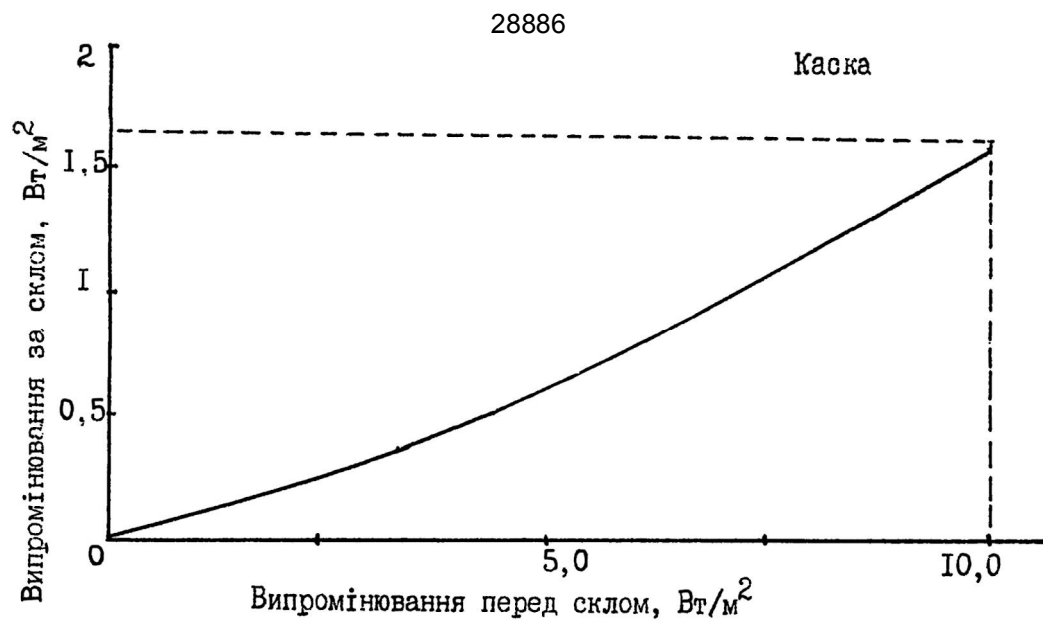


Фиг. 3

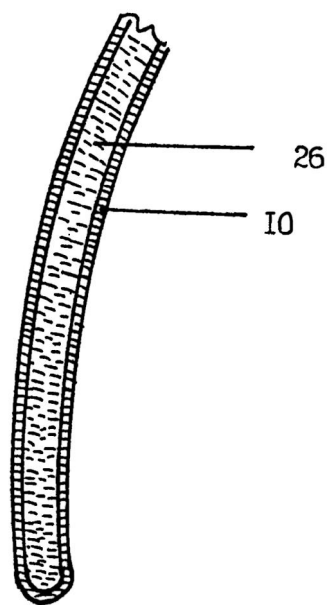
Зависимость пропускания теплового излучения
фотохромным стеклом



Фиг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6