

УДК 658.38

**Ю.К. Росковшенко, канд. техн. наук, професор,  
К.О. Козирєва, магістрант.**

*Київський національний університет будівництва і архітектури*

## **СУЧАСНІ ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ НА ВИРОБНИЦТВІ**

За даними статистики України [1], погіршення умов праці спостерігається в усіх галузях промисловості. Наприклад, на багатьох підприємствах : ливарного виробництва, енергетичної, хімічної, гірничодобувної, металургійної промисловості працівники перебувають під впливом небезпечних та шкідливих виробничих чинників , що перевищують граничнодопустимі кон-центрації в робочих зонах. Тривала дія цих чинників на працівника може привести до виникнення різних захворювань, що визначає актуальність про-ведення досліджень у даній галузі. В Україні з 1992 по 2009 роки число зах-ворювань органів дихання є найбільш високим у порівнянні з іншими захво-рюваннями, а професійні захворювання – це складова частина загальної зах-ворюваності населення [2].

Систематична робота в умовах дії пилу може бути причиною підвищеної захворюваності з тимчасовою непрацездатністю, що пов'язано зі знижен-ням у працюючих захисних імунобіологічних функцій організму.

Дія високих температур повітря у виробничих умовах викликає у працюючих рясне потовиділення, швидку стомлюваність і негативно позначу-ється в послабленні уваги, порушенні точності і координації рухів, уповіль-ненні реакцій, що може сприяти виробничому травматизму [3].

Аналогічно, під впливом шкідливих чинників перебувають працівники будівельної індустрії, наприклад, при виробництві утеплювача на основі скловолокна, під час виконання малярних робіт з використанням пульвері-затору, при очищенні будівельних конструкцій і елементів за допомогою піскоструйного апарату, при зварювальних роботах. Для захисту від потрапляння виробничого пилу, отруйних речовин в органи дихання і на тіло людини потрібно використовувати захисні непроничні костюми, які б не обмежували рухи і були зручні у використанні. На сьогоднішній день створення індивідуальних засобів є актуальним науково-технічним завданням.

Як показав аналіз публікацій, за останні декілька років виконано розробки нових методів індивідуального протигазотеплового захисту гірників на гірничодобувних підприємствах.

Створений теплозахисний костюм має зовнішню двошарову оболонку з повітряним прошарком і тришарову внутрішню теплоізолювану оболонку. Костюм захищає від температури і отруйних хімічних речовин з часом захисної дії 120 хвилин при температурі повітря 40 °С[4].

Запиленість повітря під час основних технологічних процесів при гірничодобуванні перевищує гранично допустиму величину, що і веде до росту захворювань гірників, тому крім захисних костюмів не менш важливими у індивідуальному захисті людини є засоби захисту органів дихання. Найбільш розповсюдженні респіратори багаторазового використання, основними елементами яких є гофровані фільтри, параметри яких були визначені ще у 50 – х роках минулого століття, конструктивно фільтруючі елементи не змінилися досі. Це і спонукало до розробки конструкцій з підвищеною ефективністю протипилових фільтрів.

Нині для виготовлення протипилових елементів застосовуються фільтруючі матеріали ФПП (фільтри Петрянова), які характеризуються високою ефективністю фільтрації при низькому опорі. Але такі фільтри мають низьку механічну міцність. Поліпропіленові ж матеріали мають достатню ефективність фільтрації, високу міцність. Вони мають ряд переваг над різними матеріалами типу ФПП, в зв'язку з чим можливе спрощення технології виготовлення фільтруючих елементів респіраторів та зниження їх собівартості.

За результатами досліджень було виявлено, що найкращі показники мають п'ятишарові фільтри з поліпропіленових матеріалів і чотирьох-шарові фільтри з матеріалу ФПП.

Один з костюмів, який відноситься до засобів індивідуального протигазотеплового захисту гірників може бути використаний в енергетичній, хімічній, металургійній промисловості, на підприємствах будівельної індустрії, гірничорятувальними і газорятувальними службами, показаний на Рис. 1. Костюм складається з чобіт 1 і куртки 2, виконаної з капюшоном 3. Капюшон 3 куртки 2 виконаний так, щоб під ним можна було розмістити дихальний апарат 5. На голову одягнена захисна каска з пристроєм для охолодження голови 6 [5].

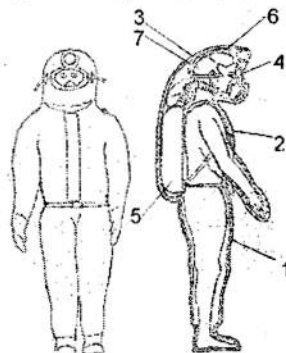


Рис. 1. Костюмів індивідуального протигазотеплового захисту гірників  
1 - чоботи; 2 - куртка; 3 - капюшон; 4 - панорамна маска;  
5 - дихальний апарат; 6 - пристрій для охолодження голови; 7 - захисна каска

З метою створення сучасного високоякісного одягу на основі проведеного аналізу було сформульовано технічні вимоги до одягу для захисту від виробничого забруднення. Матеріали повинні бути повітронепроникними, не повинні виділяти токсичних речовин, викликати реакції подразнення шкіри та мати високі експлуатаційні показники.

Іншим засобом індивідуального захисту, який може бути використаний на підприємствах хімічної, гірничодобувної, нафтової промисловості є герметичний ізолюючий костюм з системою повітророзподілення, показаний на Рис.2, який містить комбінезон 1, виконаний з зовнішнього термостійкого шару 7, внутрішнього газонепроникного шару 8 і проміжного термозахисного шару із нетканого матеріалу 9 з улаштування між зовнішнім і проміжним шарами повітряного прошарку 10, включаючи чоботи 5, з'єднані з комбінезоном 1, рукавиці 6 і шолом 3 з панорамним склом 4. Система повітророзподілення складається з апарата 11, який працює на стиснутому повітрі, з'єднаний шлангом 12 з лицьовою маскою 13 і пристроєм 14 для подачі повітря в підкостюмний простір. Витрата повітря для подачі в підкостюмний простір складає 10-20 л/хв. [6].

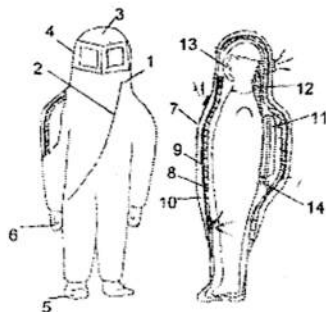


Рис. 2. Герметичний ізолюючий костюм з системою повітророзподілення

1-комбінезон; 2- герметична застібка; 3-шолом;

4- панорамне скло; 5- чоботи; 6- рукавиці; 7- шар зовнішній термостійкий;

8- внутрішній газонепроникний шар; 9- термозахисний шар; 10- повітряний

прошарок; 11- апарат, що працює на стиснутому повітрі; 12- шланг;

13- лицьова маска; 14- пристрій для подачі повітря.

Недоліком розглянутих технічних рішень є надлишкова громіздкість, що зумовлює труднощі для працівників в процесі роботи, необхідність докладати додаткових зусиль, пов'язаних зі збільшеною масою такого спорядження.

Разом з тим проведений аналіз літератури дозволяє стверджувати, що вітчизняна промисловість може забезпечити необхідними матеріалами для створення легких повітронепроникних герметичних костюмів з можливістю подачі повітря безпосередньо в зону дихання працівника з відповідною попередньою обробкою цього повітря

(очищення, нагрівання або охолодження- в залежності від періоду року) через легкі гнучкі шланги.

При цьому передбачена можливість індивідуального регулювання температури цього повітря.

Саме створення легкої, довговічної та зручної у використанні системи індивідуального захисту працівника, зокрема для підприємств будівельної індустрії, є метою наших подальших досліджень.

### Список літератури

1. *Стан* промислової безпеки в Україні у 2009 році. Інформаційно-аналітична довідка. – К.:Держгірпромнагляд, 2009. – 112 с.
2. *Кундиев Ю.* Медицинские осмотры – действенный инструмент сохранения здоровья работающих / Ю. Кундиев, И. Лубянова, Д. Тимошина // Охрана труда. 2007. – №9 (159). – С. 40-42.
3. *Онищенко Г.Г.* Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Новиков С.М., Рахманин Ю. А. // Под ред. Рахманина Ю. А., Онищенко Г.Г.–НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.
4. *Чеберячко С.І.* Підвищення ефективності проти аерозольних засобів індивідуального захисту органів дихання працюючих: автореферат дисертації на здобуття вченого ступеня канд.техн.наук 2002, 20с .
5. *Землянський І.Я., Зрелий М.Д., Любарський Б.С., Волохов І.І., Новикова Р.М.* Патент України № 4591 Протигазотепловий костюм Оpubл. Бюл. № 7-1, 1994 р.
6. *Очкуренко В.І., Мичко А.А., Бігун В.П.* Патент України № 41896 Герметичний ізолюючий костюм Оpubл. Бюл . №9 , 2001р.

Надійшла до редакції

14.11.11