**УДК 614.8:534**

**ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ВИПРОБУВАНЬ НА ЛЮДЯХ У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ КОМПЛЕКСУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (КЗІЗ)**

*Брородич П.Ю., доцент, к.т.н.,доцент, НУЦЗ України,*

*Кононович В.Г., начальник кафедри, к.н.з держ.упр.,доцент, НУЦЗ України,*

*Ємець В.О., здобувач вищої освіти, НУЦЗ України*

Необхідність проведення контрольних випробувань на людях можна довести, наприклад, таким прикладом – відомі до цього часу динамічні установки штучних легень недостатньо імітують дихання людини, в них відсутня повна (за масою та об'ємом) імітація споживання кисню людиною при різних дихальних режимах і співвідношеннях споживання кисню і виділення діоксиду вуглецю.

Діючі установки не дозволяють контролювати вологість дихальної суміші на виході з апарата. Останнє не дозволяє достовірно оцінювати значення одного з основних параметрів якості ізолюючих засобів захисту органів дихання – температуру газової суміші, яка вдихується, оскільки для різних значень вологості допустимі температури істотно відрізняються. Крім того, параметри дихання існуючих установок можуть змінюватися лише вручну за командою оператора, у той час як при реальному використанні ізолюючих апаратів параметри дихання людини і характеристики апаратів тісно пов'язані один з одним. Відомо також, що параметри дихання людей дуже сильно залежать від віку, ваги, фізичного навантаження та ін., що вносить до характеристики дихання, створюваного на стенді «Штучні легені», високий ступінь невизначеності. Тому в наявності проблема неадекватності умов і результатів випробувань ЗІЗОД на установках «Штучні легені» та людей. Це серйозно ускладнює, наприклад, процес проектування ізолюючих апаратів в умовах невизначеності і, в ряді випадків, може направити його неправильним шляхом. У зв'язку з цим визначальними перевірками якості засобів індивідуального захисту до теперішнього часу є їх випробування на добровольцях-випробувачах. Одночасно треба мати на увазі, що ці випробування є досить дорогими і вимагають наявності кваліфікованого персоналу.

Таким чином, лабораторні дослідження на людях доповнюють основну оцінку КЗІЗ, яку отримали під час випробувань на приладах, а також на стенді-імітаторі дихання. Їх метою є визначення захисних властивостей КЗІЗ, умов дихання, фізіологічних реакцій газодимозахисників, особливостей роботи складових частин та систем КЗІЗ, зручності користування ним тощо.

В основі лабораторних досліджень – застосування методу визначення працездатності людини в КЗІЗ, суттю якого є оцінка його впливу на працездатність газодимозахисника шляхом дослідження його функціонального стану та можливості виконання роботи в заданих умовах. Функціональний стан газодимозахисника в КЗІЗ і можливість виконання роботи оцінюють за наступними показниками:

* обмеження рухомості;
* частота серцевих скорочень;
* артеріальний тиск;
* середня температура тіла;
* витривалість до статичного навантаження;
* час простої зоро-моторної реакції;
* якість виконання коректурної проби;
* гострота зору;
* поріг чутності;
* самооцінка тим, хто проводить випробування, функціонального стану;
* працездатність.

Лабораторні дослідження КЗІЗ повинні починатись з попередньої оцінки їх впливу на рухомість людини. Після цього проводять:

* визначення працездатності людини в КЗІЗ у лабораторних умовах при виконанні дозованого фізичного навантаження та навантаження оператора в оптимальних мікрокліматичних умовах та на границі заданого мікрокліматичного діапазону експлуатації (як правило, залучається не менше трьох випробувачів);
* визначення працездатності людини в КЗІЗ у лабораторних умовах при моделюванні основних елементів професійної діяльності на границях заданого мікрокліматичного діапазону експлуатації КЗІЗ (як правило, залучається не менше трьох випробувачів);
* визначення працездатності людини в КЗІЗ у виробничих умовах за найбільш характерних умов та режимів роботи (як правило, залучається не менше десяти випробувачів).

Інші показники оцінюють саме під час оцінки працездатності в КЗІЗ.

Випробування відбуваються під керівництвом начальника спеціалізованого дослідницького підрозділу, який призначає відповідального за випробування. Останній залучає для участі у випробуваннях: випробувачів, відповідального за підготовку КЗІЗ, лікаря та фізіолога.

В якості випробувачів залучаються газодимозахисники, які регулярно працюють у засобах індивідуального захисту та мають відповідні медичні показання. Допуск до випробування здійснює лікар. Перед дослідженнями випробувач отримує повну інформацію щодо їх характеру та обсягу.

Випробування проводять в ергометричному залі (площа 20 м2, висота 2,7 м), камерах тепла та холоду (об’єм не менше 12 м3, діапазон температур від мінус 50 до плюс 50оС), а також камері масляного туману. Для створення фізичних навантажень використовують:

* стенд-рухома доріжку (швидкість руху транспортера міняється від 30 до 100 м/хв.), на якій встановлено імітатор носилок вагою 40 кг;
* вертикальний ергометр із вантажами 10 і 20 кг та висотою підйому 1,2 м;
* стенд-нескінченну драбину зі змінною швидкістю руху поперечин драбини в діапазоні від 4 до 20 м/хв. та змінним нахилом драбини від 65 до 90;
* помости висотою 20 см, 30 см та 40 см;
* секундомір;
* вантаж (ящик із ручками або гиря) масою 20 кг.

Дозоване фізичне навантаження здійснюється як шляхом виконання типових навантажувальних тестів, так і шляхом виконання дозованої фізичної роботи, яка імітує реальне навантаження газодимозахисників під час гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт. На випробувачах повинен бути штатний комплект захисного одягу, а під час роботи в камері тепла та холоду крім того повинні бути одягнутими рукавиці та шерстяний підшоломник.