

УДК 687.175

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО БРОНЕЗАХИСТУ

Люлька М.С., Курганський А.В.
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета та завдання. Метою є створення тактико-технічних вимог до загальновійськового кулезахисного, протиосколкового бронезилета для військовослужбовців Збройних Сил України.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес проектування засобів індивідуального захисту, що призначені для захисту життєво важливих органів тіла людини від ураження кулями бойової стрілецької зброї, осколками снарядів, мін та ручних гранат та ін. Предметом дослідження є тактико-технічні вимоги до загальновійськового кулезахисного, протиосколкового бронезилета для військовослужбовців Збройних Сил України.

Методи та засоби дослідження. Дослідження базувались на загальній методології та системному підході до проектування засобів індивідуального захисту. До завдань віднесено дослідження впливу бронепакету, не балістичних матеріалів та пакетів з них на тактико-технічні вимоги.

Наукова новизна та практичне значення результатів. Формування тактико-технічних вимог в частині тепломасообмінних процесів у текстильних пакетах бронезилету.

Результати дослідження.

В якості засобів індивідуального захисту використовуються бронезилети різного ступеню захисту та комплектуючі елементи до них. З появою нових сучасних видів озброєнь засоби індивідуального бронезахисту потребують удосконалення з метою покращення їх міцності, надійності в експлуатації, збереження їх властивостей у різних кліматичних умовах й екстремальних ситуаціях та легкості і зручності у носінні.

Основним недоліком існуючих засобів захисту є обтяжлива громіздкість, що призводить до погіршення оптимальної ефективності військовослужбовця зокрема в частині надмірного фізичного навантаження. Приоритетним завдань при проектуванні систем індивідуального бронезахисту є зниження їх ваги із збереженням високих захисних та експлуатаційних характеристик.

Найперше що повинен виконувати бронезилет це захисну функцію та при цьому зберігати достатній рівень ергономічних властивостей та антропометричними показниками, зокрема вентиляції. Висока температура навколишнього середовища, вага одягу та різних видів спорядження, перемінні енерговитрати сприяють накопиченню в організмі людини збиткового тепла, чим порушують тепловий баланс організму та примушують систему терморегуляції працювати максимально інтенсивно, відводячи зайве тепло і випаровування вологи на ділянках підвищеного потовиділення [2].

Також до сучасних бронезилетів висуваються такі вимоги[3]:

- температури повітря в діапазоні від мінус 40°C до +40°C;
- вологості повітря до 100%;
- дощування з інтенсивністю 1,5 мм/хв. у горизонтальному положенні зовнішньої поверхні складових частин БЖ протягом 60 хв. та їх внутрішньої поверхні протягом 5 хв. водою з температурою від 10 до 25 °C або витримування у горизонтальному положенні у воді температурою від 10 до 25°C на глибині 500±50 мм протягом 60 хв.

Запропоновано комбіновану конструкцію внутрішньої сторони бронежилету з вентиляційно-амортизуючою системою у вигляді вертикальних смуг, які обшиті сіткою, що набагато збільшить вентиляційні характеристики бронежилету, або комплект з'ємних вентиляційних подушок, що створюють при цьому вентиляційні канали для пасивного охолодження тіла. Використання такої зміни у конструкції бронежилета незначно вплине на вартість бронежилету, але надасть значного збільшення ергономічних властивостей, що у свою чергу призведе до збільшення комфортності перебування та полегшить виконання фізичних навантажень та збільшить допустимий час перебування у бронежилеті.

Також слід враховувати, що тіло людини постійно змінює форму, що викликає необхідність у створенні такої конструкції внутрішнього простору бронежилету, який повторював би анатомічні особливості тіла людини та не чинити опір активним її рухам. Користувач має експлуатувати бронежилет під час виконання службових обов'язків при мінімальному впливі його конструкції. Це можливо при застосуванні методу біодизайну [4], а саме так званої «другої шкіри». Лінії Лангера застосовуються у проектуванні спортивного одягу та термобілизни, що дозволяє забезпечити максимальний комфорт під час експлуатації. Основна ідея полягає у використанні пересічних областей для розміщення жорстких деталей.

Висновки. Загальновійськовий кулезахисний, протиосколковий бронежилет для військовослужбовців Збройних Сил України потребує відповідного доопрацювання у частині забезпечення температурних та масообмінних параметрів конструкції пакетів матеріалів. Удосконалення вентиляційно-амортизуючої системи з внутрішньої внутрішньої сторони бронежилета надасть більшу вентиляцію піджилетного простору та знизить позаперешкодний вплив на тіло.

Ключові слова. Бронежилет, лінії Лангера, ергономіка, пакети матеріалів, теплообмін, бронезахист

ЛІТЕРАТУРА:

1. Огляд ринку індивідуального бронезахисту / А.В. Курганський, М.Є. Александров, М.М. Курганська // Легка промисловість. - 2016. - № 3. - С. 24-27. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/legpro_2016_3_9.pdf
2. Кошечев В.С., Кузнецю Е.И. Физиология и гигиена индивидуальной защиты человека в условиях высоких температур. – М.: Медицина, 1986, 256с., ил.
3. Марченко О. С. Перспективи розвитку засобів індивідуального бронезахисту //Сучасна спеціальна техніка. – 2014. – №. 3. – С. 99-106.
4. Ferraro V., Canina M. A New Approach to Wearable Systems: Biodesign Beyond the Boundaries //ICORD 11: Proceedings of the 3rd International Conference on Research into Design Engineering, Bangalore, India, 10.-12.01. 2011. – 2011.