

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych,
90-133 Łódź, ul. Wierzbowa 48, e-mail: kamaj@ciop.lodz.pl

ZASTOSOWANIE LABORATORYJNYCH BADAŃ EKSPLOATACYJNYCH DO OCENY KAMIZELEK KULOODPORNYCH SKRYTEGO NOSZENIA O INDYWIDUALIZOWANEJ KONSTRUKCJI

(Prezentacja ustna)

Autorzy: mgr inż. Krzysztof Łęzak, dr inż. Grażyna Bartkowiak, dr inż. Katarzyna Majchrzycka,
dr inż. Agnieszka Brochocka

Słowa kluczowe: kamizelki kuloodporne, indywidualna konstrukcja, ergonomia, funkcjonalność,
komfort cieplny, badania eksploatacyjne

Kamizelki kuloodporne skrytego noszenia należą do wyrobów balistycznych przeznaczonych do użytkowania przez funkcjonariuszy służb policyjnych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo obywateli. Wyroby balistyczne stosowane przez policję powinny spełniać określone wymagania zarówno pod względem parametrów ochronnych oraz właściwości ergonomicznych i użytkowych. Jednym z istotniejszych problemów, mających wpływ na ergonomię i funkcjonalność ochron osobistych jest możliwość ich dopasowania do indywidualnych rozmiarów użytkownika. Dobrym rozwiązaniem jest zaprojektowanie wyrobu dla każdego funkcjonariusza.

Do zapewnienia bezpieczeństwa pracowników policji ważne jest, aby kamizelki poza podstawowym zakresem ochrony związanym z kuloodpornością zapewniały dodatkową ochronę przed pchnięciem nożem lub innym ostrym narzędziem, przecięciem, urazem wywołanym wypadkiem drogowym bądź uderzeniem tępym przedmiotem. Ten wzrost zakresu ochrony będzie jednak wpływał na rodzaj zastosowanych do konstrukcji kamizelki materiałów, a także na zwiększenie masy i ilości wkładów balistycznych. Kamizelki powinny spełniać również wymagania ergonomiczne, które można ocenić na podstawie odpowiednich badań. Dlatego do oceny tego typu wyrobów ochronnych konieczne było przeprowadzenie laboratoryjnych badań eksploatacyjnych prowadzonych z udziałem przyszłych użytkowników. W Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – PIB opracowana została odpowiednia do tego celu metodyka.

Podstawowym celem prezentowanych badań była ocena wielofunkcyjnej kamizelki kuloodpornej skrytego noszenia przeznaczonej dla policji w zakresie ergonomii, wygody użytkowania i funkcjonalności, na podstawie laboratoryjnych badań eksploatacyjnych.

Badania prowadzono z wykorzystaniem indywidualizowanej, wielofunkcyjnej kamizelki kuloodpornej skrytego noszenia w wariancie z i bez wkładu nożoodpornego. Do badań wytypowano 12 pracowników Wyższej Szkoły Policji w Szczytnie (WSPol), po badaniach wydolnościowych i procesie skanowania 3D. Opracowano zestaw ćwiczeń do badań eksploatacyjnych oraz ankietę oceny funkcjonalności wyrobów ochronnych. Do oceny kosztu energetycznego podczas ćwiczeń wybrano metodę pomiaru wydatku energetycznego z wykorzystaniem kalorymetrii pośredniej. Podczas badań zostały ocenione: właściwości ergonomiczne, komfort użytkowania i funkcjonalność prototypu kamizelki kuloodpornej skrytego noszenia. Oceny funkcjonalności kamizelek dokonano na podstawie subiektywnych opinii użytkowników oraz na podstawie opinii osoby prowadzącej badania, która oceniała poprawność i możliwość sprawnego wykonywania zaplanowanych ćwiczeń.

Wystąpiły znaczne różnice w ocenie badanych wariantów co wskazuje, że kluczowe znaczenie w subiektywnej ocenie funkcjonalności i ergonomii personalizowanej kamizelki miała jej całkowita masa, łącznie z wkładami ochronnymi. Zmniejszenie masy kamizelki o 2 kg na skutek usunięcia wkładów nożoodpornych znacząco wyeliminowało takie niedogodności jak: odczucia ostrych krawędzi i brzegów, trudności w zakładaniu i zdejmowaniu kamizelki bez pomocy osób trzecich, ucisków oraz trudności w obsłudze broni krótkiej. Stwierdzono także, że możliwe jest uśrednienie rozmiarów kamizelek na podstawie badań antropometrycznych, co nie wpłynie negatywnie na ogólną ocenę funkcjonalności i ergonomii kamizelek. Większość odpowiedzi dotyczących subiektywnej oceny odczucia ciepła i wilgoci po wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych wskazała, że znacznym problemem było odczucie „gorąca” na całym ciele oraz bardzo wysokiej wilgotności zarówno w stosunku do odzieży jak i skóry użytkownika. Ocena ta nie zależała znacząco od rodzaju wariantu. Wyniki pomiaru wydatku energetycznego uczestników badań wskazały, że stosowanie kamizelki we wszystkich trzech wariantach nie wpłynęło znacząco na wzrost kosztu energetycznego wynikającego ze stosowania prototypu kamizelki kuloodpornej skrytego noszenia, łącznie z wkładem nożoodpornym.

Publikacja opracowana na podstawie wyników III etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2014-2016 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.

Koordinator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Publikacja opracowana na podstawie wyników projektu pn „Indywidualizacja konstrukcji wielofunkcyjnych kamizelek balistycznych skrytego noszenia” – akronim SECRET w ramach Konkursu nr 4/2013 na wykonanie projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa.