

Д. А. Лук'янов, І. Г. Ячна

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБОВУВАНЬ ЕКІПРУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ НА ТОКСИЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ

*Анотація:* в даній тезі досліджено особливості проведення випробувань комплексів бойового екіпування на токсичність та екологічну безпеку, з метою підвищення якості екіпування для військовослужбовців.

**Ключові слова:** випробування, комплекси бойового екіпування, екологія.

**Annotation:** This thesis examines the peculiarities of conducting tests of combat equipment complexes for toxicity and environmental safety, with the aim of improving the quality of equipment for military personnel.

**Key words:** tests, complexes of combat equipment, ecology.

Випробування на токсичність та екологічну безпеку (випробування під час вибухів та пожеж, оцінка впливу на навколишнє середовище).

У разі виникнення пожежі або вибуху в бойових умовах матеріали екіпування можуть піддаватися екстремальним температурним навантаженням, що може призвести до виділення токсичних речовин. Важливо перевірити, чи не утворюються небезпечні випаровування або інші шкідливі речовини під впливом таких умов. Бойові дії часто відбуваються в умовах, де необхідно звести до мінімуму екологічний вплив. Тому важливо перевірити, чи не шкодять матеріали екіпування навколишньому середовищу у разі їх пошкодження або утилізації.

Випробування на токсичність та екологічність є важливою складовою випробувань бойового екіпування для перевірки його безпечності для здоров'я військовослужбовців та мінімального впливу на навколишнє середовище. У реальних бойових умовах екіпування може піддаватися впливу різних факторів, які можуть призводити до виділення токсичних речовин або завдавати шкоди екології. Тому випробування на токсичність і екологічність в умовах, наближених до бойових, дозволяє оцінити, як матеріали екіпування поведуться в ході тривалого використання, впливу високих температур, хімічних речовин або під час утилізації. Екіпування піддається впливу високих температур, що можуть виникнути в ході ведення бойових дій, наприклад, від вибухів або пожеж. Це дозволяє оцінити, чи виділяють матеріали небезпечні токсичні речовини при нагріванні (зокрема пластмаси, клеї або синтетичні матеріали). Оцінюється, чи виділяються небезпечні речовини (чадний газ, діоксини, фталати) під впливом високих температур. Важливо, щоб матеріали екіпування не були джерелом небезпечних випарів або отруйних речовин при високих навантаженнях у бойових умовах. Матеріали екіпування піддаються впливу відкритого вогню або симуляції вибуху. Це дозволяє оцінити їх поведінку в умовах пожежі або вибуху, які можуть виникати на полі бою, що визначає чи матеріали не виділяють токсичні гази при згорянні та чи зберігають свої захисні властивості після контакту з вогнем.

Випробування екіпування на токсичність (оцінка біологічної сумісності) виявляє наявність можливих алергенів або токсичних речовин, які можуть впливати на шкіру або дихальні шляхи військовослужбовців при тривалому носінні. Це особливо важливо для матеріалів, що знаходяться у безпосередньому контакті з тілом (підкладка бронезилета, внутрішня частина шолома), для визначення чи не викликає екіпування алергічних реакцій, подразнення шкіри, дерматитів або інших негативних наслідків для здоров'я при тривалому використанні в умовах підвищеного фізичного навантаження та потіння.

Випробування на стійкість до хімічних речовин (нафтові продукти, паливо, кислоти, луги) екіпування проводиться шляхом впливу різних хімічних речовин, які можуть використовуватися або зустрічатися в ході ведення бойових дій. Це дозволяє оцінити, чи не вступають матеріали

екіпірування в хімічні реакції з цими речовинами, що може призвести до виділення токсичних випарів або втрати захисних властивостей та оцінити, наскільки екіпірування стійке до впливу хімічних речовин і чи не виникають при цьому токсичні реакції або пошкодження матеріалів.

Крім того, матеріали екіпірування перевіряються на можливість безпечної утилізації після використання. В умовах бойових дій екіпірування може бути пошкоджене і потребувати заміни або утилізації. Випробування включають оцінку впливу на навколишнє середовище, при спалюванні або захороненні матеріалів оцінюється, чи не виділяються небезпечні речовини при утилізації екіпірування або під час природного розкладу на відкритій місцевості. Після випробувань проводиться аналіз впливу матеріалів екіпірування на навколишнє середовище при утилізації або тривалому перебуванні в природних умовах. Вимірюється кількість шкідливих речовин, які можуть потрапити в ґрунт, воду або повітря. Важливо оцінити, чи є екіпірування екологічно безпечним і чи не завдає шкоди навколишньому середовищу після його використання.

Проведення випробувань на токсичність та екологічність бойового екіпірування в умовах, наближених до бойових, дозволяє оцінити, наскільки матеріали екіпірування безпечні для військових і навколишнього середовища при використанні, пошкодженні або утилізації. Це забезпечує не лише безпеку військовослужбовців, але й мінімізує екологічний вплив в ході виробництва, експлуатації та утилізації військового обладнання.

***Лук'янов Дмитро Андрійович** – науковий співробітник науково-організаційного відділення, e-mail: [d.lukianov@ukr.net](mailto:d.lukianov@ukr.net) Навчально науково-випробувальний полігон високотехнологічного озброєння та військової техніки, м. Черкаси ORCID <https://orcid.org/0009-0000-8580-5200>, Навчально науково- випробувальний полігон високотехнологічного озброєння та військової техніки, м. Черкаси*

***Ячна Ірина Григорівна** – начальник науково-організаційного відділення, e-mail: [ptaszek@ukr.net](mailto:ptaszek@ukr.net) Навчально науково-випробувальний полігон високотехнологічного озброєння та військової техніки, м. Черкаси ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4187-7143>, Навчально науково- випробувальний полігон високотехнологічного озброєння та військової техніки, м. Черкаси.*

***Lukianov Dmytro** – Researcher of the Scientific and Organizational Group, e-mail: [d.lukianov@ukr.net](mailto:d.lukianov@ukr.net) Training and Research Testing Ground of High-Tech Armament and Military Equipment, Cherkasy ORCID <https://orcid.org/0009-0000-8580-5200>, Training and Research Testing Ground of High-Tech Armament and Military Equipment, Cherkasy*

***Yachna Iryna** – Head of the Scientific and Organizational Group, e-mail: [ptaszek@ukr.net](mailto:ptaszek@ukr.net), Training and Research Testing Ground of High-Tech Armament and Military Equipment, Cherkasy ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4187-7143>, Training and Research Testing Ground of High-Tech Armament and Military Equipment, Cherkasy*