

DOI 10.33099/2618-1614-2019-6-1-54-59

УДК 623.445

В. П. Сахно,

*кандидат технічних наук,**старший науковий співробітник,**провідний науковий співробітник**Національного університету оборони України**імені Івана Черняховського*

---

## Контроль якості – запорука високої ефективності застосування озброєння та військової техніки

---

*У статті розглянуті питання необхідності перевірки якості засобів індивідуального і колективного захисту при поставці їх у війська, зазначені відповідні організації, що забезпечують необхідну перевірку, та вимоги до них, наведені можливості науково-випробувальної лабораторії НУОУ імені Івана Черняховського як однієї з лабораторій, здатних забезпечити перевірку якості засобів захисту відповідно до вимог вітчизняних і закордонних стандартів.*

*Ключові слова: лабораторія, засоби захисту, стандарти, балістична траса, сертифікація, атестація, акредитація.*

© В. П. Сахно, 2019

З початком застосування Збройних Сил України, інших військових формувань та правоохоронних органів держави в антитерористичній операції (а на цей час – в операції Об'єднаних сил) на території Луганської та Донецької областей набула актуальності проблема наявності на озброєнні сучасних і надійних засобів балістичного захисту (бронежилетів, кулезахисних шоломів та балістичних окулярів), які відповідали б сучасним вимогам. Крім того, виникла нагальна потреба в додаткових ефективних елементах бронезахисту легкоброньованої бронетехніки, оскільки вона зазнавала уражень під час обстрілу зі стрілецької зброї бронебійними боєприпасами.

Зразки балістичного захисту, які використовувалися, були прийняті на забезпечення ще за радянських часів і не змогли задовольнити потреби сьогодення. З метою надання допомоги у вирішенні цього питання багато волонтерських, громадських організацій розпочали масово закуповувати, розробляти та виготовляти захисні шоломи, бронежилети та окремі їх елементи і поставляти на передову. На жаль, на практиці не всі із цих засобів виявились якісними, а підрозділу, який міг би проводити їх перевірку згідно із чинною нормативною базою, в Міністерстві оборони України не було.

Аналіз ведення бойових дій на сході України в сучасних умовах свідчить, що суттєві втрати техніки та особового складу війська (сили) несуть не лише під час прямих бойових зіткнень, а й під час нападу із засідок та укриттів, пересування в колонах, у результаті постійних хаотичних обстрілів з важкого озброєння (реактивних систем залпового вогню, артилерійських систем калібру більше 100 мм, мінометів калібру 82 мм та 120 мм, озброєння танків, БМП).

У зв'язку із цим значно зросли потреби в проведенні балістичних випробувань як стрілецької зброї, так і визначення ефективності різноманітних засобів захисту, з одночасною інтенсифікацією наукових досліджень у цій сфері в інтересах Міністерства оборони України та на договірній основі в установленому законодавством порядку для зацікавлених підприємств, установ, організацій та фізичних осіб.

У складі Національного університету оборони України імені Івана Черняховського на початок 2014 р. функціонувала науково-випробувальна лабораторія (НВЛ), яка проводила наукові дослідження щодо підвищення ефективності елементів бронезахисту і була спроможна проводити певні балістичні випробування.

Історія утворення НВЛ розпочинається зі створення спеціалізованої дослідницької лабораторії в Київському танковому інженерному училищі на базі лабораторій двох кафедр. Лабораторія займалася питаннями експлуатації бронетехніки і досліджень властивостей спеціальних матеріалів для захисту бронетехніки. Потім лабораторія входила до складу Київського інституту Сухопутних військ і після його ліквідації 2000 р. була переведена до штату кафедри виробництва та ремонту озброєння та

військової техніки Військового інституту керівного інженерного складу Національної академії оборони України. Після низки реорганізацій лабораторія була включена до складу наукового центру Національної академії оборони України. Згодом лабораторія ввійшла до складу Центру воєнно-стратегічних досліджень і у 2008 р., під час створення Національного університету оборони України, лабораторія була підпорядкована науково-методичному центру організації наукової і науково-технічної діяльності, у складі якого і перебуває на даний час.

Основним призначенням НВЛ є проведення наукових досліджень за напрямками розвитку зброї, боєприпасів та спеціальних засобів бронезахисту, а також можливості підвищення захищеності індивідуальних і колективних засобів захисту, виконання випробувань на замовлення провідних установ Міністерства оборони України та інших міністерств, а також приватних організацій на договірній основі. При цьому лабораторія проводить значну кількість випробувань спеціальних засобів індивідуального й колективного бронезахисту, елементів основного і додаткового бронювання легкоброньованої техніки, а також нових (модернізованих) зразків вогнепальної (стрілецької) зброї та набоїв до неї.

За час свого існування лабораторія виконала значну кількість науково-дослідних робіт. Під час проведення наукових робіт у НВЛ проводилися дослідження, пов'язані з підвищенням стійкості до ураження броньових зварних з'єднань, елементів додаткового захисту легкоброньованої техніки за рахунок рознесеного бронювання, використання кераміки, композиційної броні, а також можливості використання конструкційних сталей з елементами додаткового бронювання замість броньових сталей.

З метою забезпечення проведення повного спектра балістичних випробувань засобів колективного та індивідуального бронезахисту НВЛ має у своєму штаті необхідну кількість бойової стрілецької зброї, а саме: 7,62 мм пістолети ТТ; 9 мм пістолети ПМ та автоматичні пістолети АПС; 5,45 мм автомати АК-74; 7,62 мм автомати АКМ; 7,62 мм снайперські гвинтівки СВД; гладкоствольні мисливські рушниця ІЖ-18Е 12 калібру.



Рис. 1. Гладкоствольна мисливська рушниця ІЖ-18Е 12 калібру



Рис. 2. Пристрій імітації дії ножа і шила

Крім того, під час проведення досліджень використовується різноманітне вимірювальне обладнання і спеціальні стенди, зокрема балістичний маятник, стенд для вимірювання кутів нутації та прецесії кулі після проходження перешкоди, стенди кріплення зброї та дослідних зразків, що давало можливість забезпечити обстріл останніх під різними кутами, термічні камери, які дають змогу витримувати зразки в температурному діапазоні від  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ . Під час перевірки засобів індивідуального захисту використовується камера дощування, яка дає можливість витримувати зразки в умовах підвищеної вологості. Для перевірки дії холодної зброї на індивідуальні засоби захисту використовується пристрій імітації дії ножа і шила.

Для перевірки засобів колективного бронезахисту та їх елементів на стійкість від ураження кулями калібрів 12,7 мм та 14,5 мм згідно з вимогами ГОСТ В 23958-91 «Правила проведення испытаний на противопульную стойкость» у березні 2015 р. до штату НВЛ було введено кулемет НСВТ і вкладний ствол 2Х35.



Рис. 3. Кулемет НСВТ і вкладний ствол 2Х35

Усвідомлюючи важливість наявності сертифікованої випробувальної установи у складі Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, керівництво університету ініціювало проходження науково-випробувальною лабораторією зброї та спеціальних захисних матеріалів атестації в уповноваженому органі Міністерства оборони України. У стислі терміни особовий склад лабораторії провів підготовчі заходи, 11 липня 2014 р. була успішно пройдена процедура атестації в Центральному управлінні метрології та стандартизації Збройних Сил України Озброєння Збройних Сил України та отримане відповідне свідоцтво про атестацію з печаткою для документів. Це забезпечило правові підстави для проведення в НВЛ випробувань засобів бронезахисту з видачею протоколів, відповідних результатам випробувань.

Засоби індивідуального захисту (бронезилети, каски), що постачаються у війська, удосконалюються з метою підвищення їхніх захисних властивостей, покращення їхніх ергономічних показників. Вирішенням питань підвищення ефективності засобів індивідуального та колективного захисту займається значна кількість провідних наукових і виробничих установ. Створені цими установами різноманітні зразки бронетехніки і засоби індивідуального захисту пропонуються представникам Міністерства оборони України для передачі у війська.

Слід зазначити, що засоби індивідуального та колективного бронезахисту підлягають обов'язковій сертифікації.

Випробування продукції з метою сертифікації повинні проводитися випробувальною лабораторією (центром), акредитованою на право проведення відповідних видів випробувань, визначених нормативними документами на продукцію. Процедуру акредитації випробувальної лабораторії проводить Національне Агентство з акредитації України відповідно до вимог національного стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 (з 1 січня 2019 р. – ISO/IEC 17025:2017). Акредитована лабораторія вноситься до реєстру Системи УкрСЕПРО. За результатами проведених випробувань лабораторія надає протоколи випробувань, на підставі яких здійснюється сертифікація продукції.

З метою внесення НВЛ до міжнародного переліку випробувальних лабораторій, а також отримання можливості видачі протоколів, на підставі яких виробники можуть здійснювати сертифікацію своєї продукції, у 2016 р. Національним університетом оборони України імені Івана Черняхівського було успішно проведено процедуру акредитації лабораторії в Національному агентстві з акредитації України та отримано Свідоцтво з акредитації щодо відповідності вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

На цей час в Україні існує лише декілька лабораторій, які акредитовані у Національному агентстві з акредитації України, отримали Свідоцтво з акредитації щодо відповідності вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 та мають право на міждержавному рівні проведення випробувань засобів індивідуального та колективного бронезахисту, а саме:

- лабораторія сертифікації ручної вогнепальної зброї та спецзасобів самозахисту Державного науково-дослідного інституту МВС України;
- відділення балістики стрілецького озброєння та боеприпасів відділу технічного контролю за якістю боеприпасів 303 бази зберігання ракет та боеприпасів;
- науково-випробувальна лабораторія зброї та спеціальних захисних матеріалів науково-методичного центру організації наукової та науково-технічної діяльності Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського.

На сьогодні сфера акредитації лабораторії університету охоплює види діяльності [1–15], відображені в *таблицях 1 і 2*.

*Таблиця № 1*

#### Сфера акредитації лабораторії за вітчизняними стандартами

№	Назва об'єкта (продукції, матеріалу, речовини тощо)	Назва випробувань та (або) характеристик (параметрів), що визначаються	Позначення нормативних документів на методи випробувань
1	Патрони до стрілецької зброї	Вимірювання швидкості польоту кулі фотодіодним методом	ОСТ В3-5177-81
2	Шоломи для захисту від куль	Випробування балістичної стійкості шоломів для захисту від куль	ГСТУ 78-41-004-97
3	Бронезилети всіх класів захисту	Випробування балістичної стійкості бронезилетів усіх класів захисту	ДСТУ В 4104-2002
			ДСТУ В 4103-2002
4	Елементи бронезахисту бойових машин	Випробування балістичної стійкості елементів бронезахисту бойових машин	ГОСТ В 23958-91
			ДСТУ 3975-2000
5	Захисне скло	Випробування балістичної стійкості захисного скла	ДСТУ 4546:2006
			ГСТУ 78.11.002-1999
			ГСТУ 78.11.003-2000
6	Склозахисні конструкції	Випробування балістичної стійкості склозахисних конструкцій	ДСТУ 4547:2006
			ДСТУ 4548:2006

Лабораторія має у своєму розпорядженні дві балістичні траси довжиною 7 м і 33 м. У разі необхідності проведення випробувань зразків з великих відстаней особовий склад лабораторії використовує пристрій по розпатрунуванню боеприпасів для зміни кількості пороху в набоях та отримання еквівалентної швидкості польоту кулі на необхідній дистанції.

Вимірювання швидкості та енергії кулі під час проведення випробувань здійснюється оптоелектронним приладом ИБХ-731.3 (вимірвач бойових характеристик).

Таблиця № 2

Сфера акредитації лабораторії за стандартами НАТО

№	Назва об'єкта (продукції, матеріалу, речовини тощо)	Назва випробувань та (або) характеристик (параметрів), що визначаються	Позначення нормативних документів на методи випробувань
1	Бронежилети	Випробування балістичної стійкості бронежилетів	ВСТ ЗТВ 01.301.010-2015 (01) (видання 1), чинний від 7 серпня 2015 р., № 8
2	Персональні (індивідуальні) броньовані засоби захисту та бойове обмундирування	Випробування балістичної стійкості матеріалів особистої броні (індивідуального захисту) та польової форми одягу	ВСТ 01.301.003-2015 (01) (видання 1) – «STANAG 2920 PPS (EDITION 2)», чинний від 5 червня 2015 р., № 3
			ВСТ 01.301.007-2015 (01) (видання 1) – «STANAG 2902 RTIOS (EDITION 2)», чинний від 8 липня 2015 р., № 6
3	Захисний козирок, який кріпиться на шолом і повністю захищає обличчя	Випробування спорядження для захисту очей військовослужбовця (ВСТ 01.301.004-2015 (01) (видання 1) «Захист очей військовослужбовця – балістичний захист «STANAG 4296 PPS (EDITION 1)», чинний від 5 червня 2015 р., № 3)	«Методика проведення балістичного випробування спорядження для захисту очей військовослужбовця», чинна від 3 січня 2018 р.
4	Окуляри (або аналогічні пристрої)	Військовослужбовця – балістичний захист «STANAG 4296 PPS (EDITION 1)», чинний від 5 червня 2015 р., № 3)	ВСТ 01.301.003-2015 (01) (видання 1) – «STANAG 2920 PPS (EDITION 2)», чинний від 5 червня 2015 р., № 3



Рис. 5. Балістична траса довжиною 33 м



Рис. 6. Балістична траса довжиною 7 м



Рис. 7. Пристрій для кріплення пістолетів



Рис. 4. Оптиелектронний прилад ИБХ-731

Для забезпечення діяльності НВЛ відповідно до вимог чинної нормативно-правової бази протягом 2014–2016 рр. її особовим складом розроблена необхідна документація та проведений комплекс заходів з обладнання тиру лабораторії. Було виготовлено та встановлено антирикошетний пристрій, припливно-витяжну вентиляцію, захисну бронеширму, станки для кріплення балістичних стволів і стрілецької зброї калібром від 5,45 мм до 14,5 мм включно.



Рис. 8. Пристрій для кріплення автоматів і гвинтівків

Упродовж лише 2015–2016 рр. за результатами випробувань особовим складом лабораторії встановлено, що зі 150 наданих зразків бронезахисту 68 не відповідали заявленим класам захисту. Це дало змогу уникнути постачання неякісної продукції до Збройних Сил України, інших військових формувань та правоохоронних органів, а виробникам та експортерам, відповідно, своєчасно внести зміни до технологічного процесу виготовлення таких виробів або взагалі відмовитись від їх постачання. Останніми роками у зв'язку з підвищенням контролю якості зразків бронезахисту кількість невідповідних зразків суттєво скоротилася.

У найближчій перспективі при оцінюванні балістичної стійкості засобів колективного та індивідуального захисту передбачається перехід на стандарти НАТО, зокрема на STANAG 4569 «Методи оцінювання рівнів захисту бойових броньованих машин легкої категорії від ураження боєприпасами кінетичної дії та осколками осколково-фугасних снарядів польової артилерії», STANAG 2920 «Методика балістичних випробувань для матеріалів особистої броні та бойового обмундування».

У зв'язку із зазначеним у НВЛ використовується семиметрова балістична траса для випробувань засобів індивідуального захисту (каска та елементів бронезилетів) на балістичну стійкість згідно зі STANAG 2920.

Для цього використовується балістичний ствол АКМ зі спеціальними боєприпасами. При цьому як боєприпаси використовуються патрони 7,62x39 мм інд. 57-БЗ-231, у яких замість кулі запресований пластмасовий контейнер зі сталевим осколком, параметри якого визначені STANAG 2920. Маса пороху в патроні змінюється залежно від вимог замовника випробувань щодо швидкості уражаючого осколка (зазвичай 500...700 м/с). Крім того, використовуються спеціальні системи кріплення каска та елементів бронезилетів із системою «свідків» зі сплаву алюмінію. Зазначені системи кріплення розміщуються в броньовій камері семиметрової балістичної траси.

При перевірці зразків на ураження імітаторами осколків зі швидкостями до 300 м/с використовується

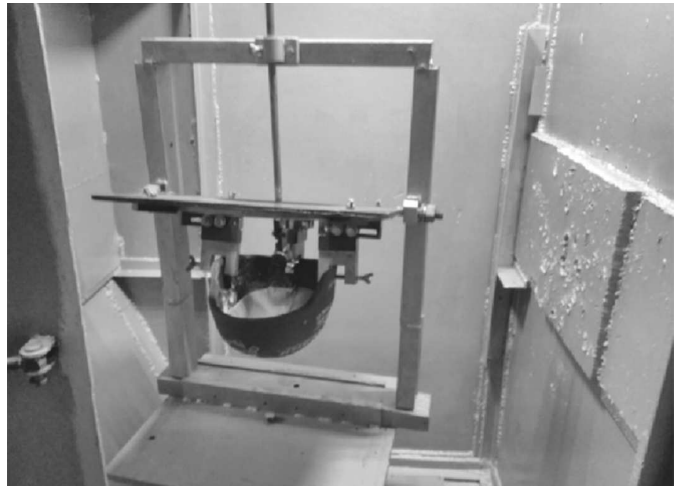


Рис. 9. Спеціальна система кріплення касок для визначення стійкості до дії імітаторів осколків згідно зі STANAG 2920

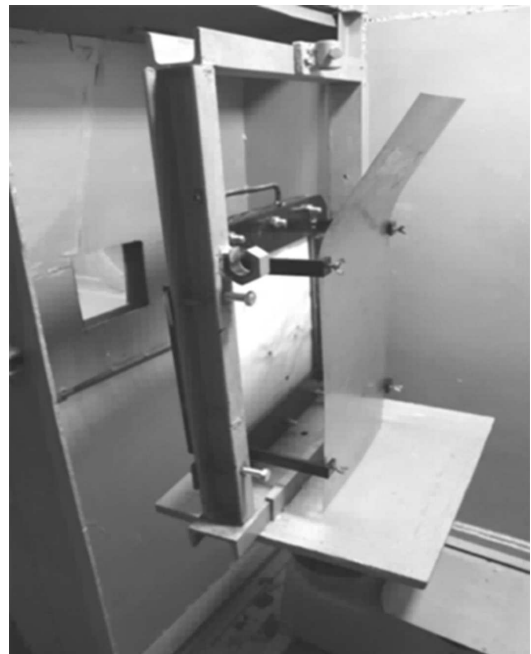


Рис. 10. Спеціальна система кріплення м'яких тканин бронезилетів для визначення стійкості до дії імітаторів осколків згідно зі STANAG 2920

пневматична установка, в якій зазначений осколок прискорюється за допомогою стисненого повітря. Використання такого пневматичного пристрою дає змогу спростити процес випробування, здешевити його та підвищити рівень безпеки проведених випробувань.

Вимоги згідно зі STANAG 4569 наближені до вимог ГОСТ В 23958-91 «Правила проведення испытаний на противоположную стойкость», тому наявна матеріально-технічна база НВЛ дає можливість проводити випробування згідно з вимогами обох зазначених стандартів.

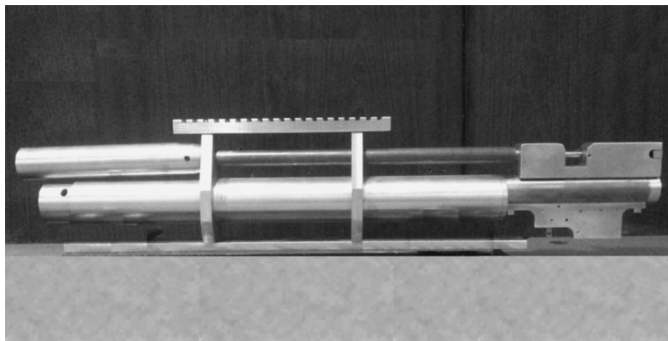


Рис. 11. Пневматична установка для ураження імітаторами осколків

Лабораторія підтримує зв'язок з провідними установами України, які спеціалізуються на розробці різноманітних видів індивідуального та колективного бронезахисту.

Сьогодні значна кількість провідних компаній України, які виробляють бронетехніку, засоби індивідуального та колективного захисту, звертається за експертною оцінкою до фахівців НВЛ, що спонукає до подальшого розвитку й удосконалення.

Починаючи від 2011 р., лабораторія як представник Національного університету оборони України імені Івана Черняховського щорічно бере участь у міжнародній виставці «Зброя та безпека», яка проводиться в Києві. Участь у таких заходах дає можливість забезпечити обмін досвідом з установами, які спеціалізуються на створенні різноманітних видів бронезахисту, отримати нову інформацію стосовно нових видів обладнання і технологій контролю якості засобів захисту.

#### Перелік літератури

1. ОСТ ВЗ-5177-81. Патрони и пороха к стрелковому и боевому оружию. Методы баллистических испытаний [чинний від 1981-01-01].

2. ГСТУ 78-41-004-97. Шоломи для захисту від куль. Загальні технічні умови [чинний від 1997-10-01].

3. ДСТУ В 4104-2002. Засоби індивідуального захисту. Вироби бронезахисту. Методи контролю балістичної стійкості бронезжилетів [чинний від 2003-01-01].

4. ДСТУ В 4103-2002. Засоби індивідуального захисту. Бронезжилети. Загальні технічні умови [чинний від 2003-01-01].

5. ГОСТ В 23958-91. Листы стальные броневые и детали из них. Правила проведения испытаний на противопульную стойкость [чинний від 1993-01-01].

6. ДСТУ 3975-2000. Захист панцерів спеціалізованих автомобілів. Загальні технічні вимоги [чинний від 2001-01-01].

7. ДСТУ 4546:2006. Скло в будівництві. Захисне скління. Випробування та класифікація за кулетривкістю [чинний від 2006-09-01].

8. ГСТУ 78.11.002-1999. Засоби інженерно-технічного укріплення та захисту об'єктів. Захисне скло. Класифікація [чинний від 1999-12-15 року].

9. ГСТУ 78.11.003-2000. Засоби інженерно-технічного укріплення та захисту об'єктів. Захисне скло. Методи випробувань панцерного скла на тривкість до обстрілу [чинний від 2000-03-16].

10. ДСТУ 4547:2006. Вікна, двері та жалюзі. Кулетривкість. Вимоги та класифікація [чинний від 2006-09-01].

11. ДСТУ 4548:2006. Вікна, двері та жалюзі. Кулетривкість. Методи випробування [чинний від 2006-09-01].

12. ВСТ ЗТВ 01.301.010-2015 (01) (видання 1). Загальні технічні вимоги. Засоби індивідуального захисту. Бронезжилети. Загальні технічні вимоги та методи випробувань балістичної стійкості [чинний від 2015-08-07].

13. ВСТ 01.301.003-2015 (01) (видання 1). Методи балістичних випробувань персональних броньованих засобів захисту та бойового обмундирування «STANAG 2920 PPS (EDITION 2)» [чинний від 2015-06-05].

14. ВСТ 01.301.007-2015 (01) (видання 1). Критерії до бойового шолому НАТО «STANAG 2902 RTIOS (EDITION 2)» [чинний від 2015-07-08].

15. Методика проведення балістичного випробування спорядження для захисту очей військовослужбовця [чинна від 2018-01-03].