Лаппо І.М., Приходько С.М., Мартинюк С.С., Шульга С.І. Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки

АНАЛІЗ ПОЛОЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ ЩОДО ВИПРОБУВАНЬ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ НА ВПЛИВ МЕХАНІЧНИХ ФАКТОРІВ

З метою забезпечення сумісності Збройних Сил України та армій країн-членів НАТО вносяться зміни до національного законодавства України стосовно створення механізму впровадження стандартів НАТО або їх положень у Збройних Силах України.

Для забезпечення нормативного супроводження життєвого циклу озброєння та військової техніки здійснюються заходи щодо повного переходу оборонно-промислового комплексу України на застосування у виробництві міжнародних, європейських стандартів та стандартів НАТО. У 2021 році прийняті національні стандарти ДСТУ STANAG 4370:2021, гармонізовані зі стандартами НАТО STANAG 4370, які регламентують організацію та проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки на вплив зовнішніх факторів.

Оскільки дані стандарти прийняті мовою оригіналу, а в Україні відсутня практика розповсюдження та використання англомовних нормативних документів, постає проблема однозначного тлумачення змісту даних стандартів всіма заінтересованими сторонами: виробниками продукції, випробувальними лабораторіями, науковими установами тощо.

Метою статті є проведення аналізу основних положень національних стандартів стосовно умов та методів випробувань на вплив механічних факторів з метою імплементації їх у систему випробувань зразків озброєння та військової техніки.

Під час проведення дослідження були застосовані загальнонаукові методи обробки та систематизації інформації, зокрема, системний аналіз та синтез організаційно-технічних систем.

У зв'язку із скасуванням комплексу державних військових стандартів "Апаратура, прилади, пристрої та обладнання військового призначення. Загальні технічні вимоги, методи контролю та випробувань" виникла нагальна проблема нормативного забезпечення організації та проведення випробувань озброєння та військової техніки.

Визначено, що одним з основних напрямів вирішення проблеми нормативного забезпечення організації та проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки є прийняття міжнародних військових стандартів в якості державних. Проведено аналіз основних положень стандартів, які забезпечують організацію та проведення випробувань військової техніки на вплив механічних факторів, розглянута структура та зміст даних стандартів.

Ключові слова: випробування, механічні фактори, озброєння та військова техніка; нормативні документи; стандарти.

Постановка проблеми. Пріоритетною задачею воєнної політики України є оборонно-технічне співробітництво з країнами Євросоюзу та НАТО, при цьому ризик виникнення перешкод у можливих спільних оборонних проєктах повинен бути мінімізований. Отже, необхідно усунути розбіжності у галузі оцінки або підтвердження відповідності якості оборонної продукції. Окрім того, оновлення виробничих потужностей підприємств із встановленням нового високоточного обладнання, призначеного для роботи за нормами міжнародних стандартів, потребує внесення змін у нормативно-технічну та законодавчу базу.

З метою активізації робіт з перегляду стандартів, а також забезпечення нормативного супроводження життєвого циклу озброєння та військової техніки (ОВТ) до повного переходу на застосування у виробництві міжнародних, європейських стандартів та стандартів НАТО вносяться зміни до національного законодавства України з метою створення механізму впровадження стандартів НАТО або їх положень у Збройних Силах України (ЗС України) та оборонно-промислового комплексу України (ОПК) [1, 2]. Дані заходи сприятимуть підвищенню спроможностей ОПК за рахунок впровадження новітніх військових технологій, створення максимально можливих замкнених циклів розроблення та виробництва найважливіших зразків озброєння, спеціальної та військової техніки відповідно до стандартів НАТО та ЄС.

Наказом Національного органу стандартизації від 28 січня 2021 р. № 17 “Про прийняття та скасування національних нормативних документів” прийняті національні нормативні документи, гармонізовані з нормативними документами НАТО, методом підтвердження з наданням чинності з 01 лютого 2021 року, які стосуються, зокрема, організації та проведення випробувань військової техніки на вплив механічних факторів:

1) ДСТУ STANAG 4370:2021 (STANAG 4370 Ed:6/ AEETP-200 Ed. 4, IDT) Озброєння та військова техніка. Загальні вимоги до випробування. – На заміну ДСТУ-П STANAG 4370:2017 (STANAG 4370 Ed:6/AEETP-200 Ed. 4, IDT);

2) ДСТУ STANAG 4370:2021 (STANAG 4370 Ed:6/ AEETP-240 Ed. 1, IDT) Озброєння та військова техніка. Вимоги до механічних випробувань. – На заміну ДСТУ-П STANAG 4370:2017 (STANAG 4370 Ed:6/AEETP-240 Ed. 1, IDT);

3) ДСТУ STANAG 4370:2021 (STANAG 4370 Ed:6/ AEETP-400 Ed. 3, IDT) Озброєння та військова техніка. Вимоги та методи механічних випробувань. – На заміну ДСТУ-П STANAG 4370:2017 (STANAG 4370 Ed:6/AEETP-400 Ed. 3, IDT).

Таким чином, підприємствам ОПК та військовим випробувальним лабораторіям необхідно керуватися положеннями цих стандартів для забезпечення відповідності нових та модернізованих зразків ОВТ їх вимогам [3].

Оскільки дані стандарти прийняті мовою оригіналу, а в Україні відсутня практика розповсюдження та використання англomовних нормативних документів, постає проблема однозначного тлумачення змісту даних стандартів всіма заінтересованими сторонами: виробниками продукції, випробувальними лабораторіями, науковими співробітниками тощо.

Метою статті є проведення аналізу та узагальнення основних положень вищезазначених стандартів стосовно умов та методів випробувань на вплив механічних факторів з метою імплементації їх у систему випробувань зразків ОВТ.

Актуальність дослідження. Актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю адаптації міжнародних стандартів з метою удосконалення системи випробувань зразків ОВТ із забезпеченням дотримання пріоритетності впровадження міжнародних військових стандартів.

Зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Основні положення даного дослідження можуть бути використані при підготовці та організації проведення механічних випробувань зразків ОВТ, розробці методичного апарату організації та проведення випробувань зразків ОВТ. Практичне значення положень даного дослідження тісно пов'язане з науково-дослідними роботами [4, 5], основною метою яких є удосконалення процесу організації та проведення механічних та кліматичних випробувань зразків ОВТ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Стратегічними оборонними документами України [6, 7] визначаються завдання щодо впровадження міжнародних стандартів та стандартів країн-членів НАТО у діяльність Міністерства оборони України та ЗС України. Актуальність тематики підкреслюється низкою наукових досліджень, які стосуються перспектив впровадження військових стандартів провідних країн світу [8–13]. Основні аспекти впровадження стандартів НАТО у систему випробувань ОВТ України були розглянуті в роботі [14]. Аналіз фахової літератури показав, що значна увага науковців приділена питанню оцінки відповідності зразків ОВТ вимогам електромагнітної сумісності та випробуванням військової техніки за параметрами електромагнітної сумісності [15–17]. Основні вимоги та методи проведення випробувань військової техніки на вплив кліматичних факторів було розглянуто в роботі [3].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. На даний час невирішеним є питання оцінки відповідності зразків ОВТ вимогам механічних впливів згідно положень національних стандартів України ДСТУ STANAG 4370:2021, які гармонізовані зі стандартами НАТО і прийняті мовою оригіналу.

Викладення основного матеріалу дослідження. Оскільки предметом даного дослідження є методи проведення механічних випробувань зразків ОБТ, визначимо види механічних випробувань.

В залежності від технічних вимог, які висуваються до зразка ОБТ, та їх властивостей призначаються механічні випробування: випробування на міцність, випробування на тривкість, випробування на стійкість, випробування на жорсткість (Рис.1).

Випробування на стійкість проводять, якщо за результатами випробувань на міцність та тривкість до визначених чинників не може бути підтверджена стійкість виробів до цих чинників, або, якщо не проводять випробувань на міцність та тривкість до відповідного чинника.

Рис.1. Види механічних випробувань в залежності від технічних вимог, які висуваються до зразка ОБТ

Види випробувань встановлюються також за видами механічних впливів: вібраційні, впливи, механічні удари, акустичний шум, лінійні прискорення тощо. В залежності від умов експлуатації зразки ОБТ можуть піддаватися комбінованій дії декількох видів механічних впливів. Так, вібрація та удари зазвичай супроводжують один одного. Наприклад, до вібрації, яка діє на бортові прилади під час польоту літака, додаються удари при злетах і посадках; до вібрації, яка впливає на судові прилади під час плавання, додаються удари при маневруванні та швартуванні тощо. Тому, для забезпечення надійності, під час конструювання необхідно враховувати всі види механічних навантажень [5].

Розглянемо узагальнено вимоги національних стандартів [18] і [19] та можливості реалізації випробувань за регламентованими в них видами. Дані нормативні документи повністю ідентичні за змістом стандартам НАТО STANAG 4370.

Стандарт ДСТУ STANAG 4370:2021 [18] складається з 11 розділів (section), в яких узагальнюються механічні умови, в яких можуть перебувати зразки ОБТ:

section 241 General (leaflet 241/1) – загальні положення;

section 242 Transportation (leaflet 242/1 – 242/5) – механічні умови до зразків ОБТ під час транспортування автомобільними дорогами, залізницею, повітряним і морським транспортом;

section 243 Handling and storage (leaflet 243/1 – 243/2) – механічні умови до зразків ОБТ при регулюванні та зберіганні;

section 244 Man mounted and portable (leaflet 244/1) – механічні умови до зразків ОВТ при розміщенні на людині та портативні зразки;

section 245 Deployment on vehicles (leaflet 245/1 – 245/2) – механічні умови до зразків ОВТ при розміщенні на колісній та гусеничній техніці;

section 246 Deployment on fixed wing aircraft (leaflet 246/1 – 246/3) – механічні умови до зразків ОВТ при розміщенні на літальних апаратах з нерухомим крилом (реактивні літаки, гвинтові літаки тощо);

section 247 Deployment on rotary wing aircraft (leaflet 247/1) – механічні умови до зразків ОВТ при розміщенні на вертольотах;

section 248 Deployment on ships (leaflet 248/1 – 248/2) – механічні умови до зразків ОВТ при розміщенні на морських суднах та підводних човнах;

section 249 Weapons (leaflet 249/1 – 249/2) – механічні умови до боєприпасів: повітряних, наземних, підводних;

section 2410 Development and validation of mechanical environmental test methods and severities (leaflet 2410/1) – розробка та затвердження методів механічних випробувань на вплив навколишнього середовища та жорсткості;

section 2411 Test apparatus / jigs / fixtures and test control (leaflet 2411/1) – випробувальні пристрої / пристосування для фіксації / обладнання та контроль випробувань.

Стандарт [19] узагальнює вимоги та методи механічних випробувань до зразків ОВТ, які встановлюються на наступні платформи: наземні (Land), повітряні (Air), надводні кораблі (Ships), підводні човни (Submarine), космічні системи (Space Systems).

Згідно [19] зразки ОВТ піддаються 22 видам випробувань на вплив механічних факторів: динамічних (вібраційні, ударні, лінійні постійні прискорення, акустичний шум) та статичних (розтягування, стискання, згинання, крутіння, зріз).

Не всі методи випробувань, які містяться в даних стандартах і комплексі державних військових стандартів ГОСТ В, є ідентичними. Між деякими методами можна провести аналогію та відповідність, а є методи, які відсутні у стандартах ГОСТ В, проте розглядаються у стандартах ДСТУ STANAG 4370, та навпаки. Дані про відповідність методів випробувань системи військових стандартів ГОСТ В і стандартів ДСТУ STANAG 4370 АЕСТР 400 стосовно методів випробувань на вплив механічних факторів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Відповідність стандартів ГОСТ В і стандартів ДСТУ STANAG 4370

№ з/п	Метод випробування на вплив механічних факторів згідно ГОСТ В 20.57.303–76	Метод випробування на вплив механічних факторів згідно ДСТУ STANAG 4370
1	2	3
1	по виявленню резонансів	Vibration (Вібрація)
2	на тривкість при впливі синусоїдальної вібрації	
3	на тривкість при впливі випадкової широкопasmової вібрації	
4	на міцність при впливі синусоїдальної вібрації	
5	на міцність при впливі випадкової широкопasmової вібрації	
6	на стійкість при впливі сейсмічної вібрації	
7	на тривкість при впливі механічних ударів	Classical waveform shock (Класичний хвильовий удар). SRS shock (Спектр ударного відклику)
8	на міцність при впливі механічних ударів багаторазової дії	
9	на міцність і тривкість при впливі механічних ударів одиночної дії	
10	на міцність вузлів кріплення при впливі механічних ударів одиночної дії	
11	на міцність при падінні	
12	на стійкість при впливі сейсмічного удару	

Закінчення таблиці 1

13	на тривкість при впливі акустичного шуму	Acoustic noise (Акустичний шум)
14	на стійкість при впливі лінійного прискорення	Constant acceleration (Постійне прискорення)
15	на стійкість при обертанні	Не має аналогу
16	на тривкість при впливі качки на тривалих нахилах	Не має аналогу
17	на міцність при транспортуванні в упакованому вигляді	Materiel tie down (Вантаж в пакуванні)
18	на міцність при транспортуванні у складі об'єкту	Large assembly transport (Великий транспорт у зборці)
19	на тривкість при впливі акустичного шуму ядерного вибуху	Не має аналогу
20	на вплив ударної хвилі ядерного вибуху	Не має аналогу
21	на міцність при десантуванні	Не має аналогу
22	на безвідмовність	Не має аналогу
23	на ремонтпридатність	Не має аналогу
24	на довговічність	Не має аналогу
25	на зберігаємість	Не має аналогу
26	по оцінці комплексного показника надійності	Не має аналогу
27	Не має аналогу	Gunfire (Артилерійський вогонь)
28	Не має аналогу	Loose cargo (Випробування на транспортування (сипучий вантаж))
29	Не має аналогу	Materiel lifting (Підйом бойової техніки)
30	Не має аналогу	Materiel stacking (Укладання бойової техніки)
31	Не має аналогу	Materiel bending (Випробування на згин)
32	Не має аналогу	Materiel racking (Випробування на поперечну деформацію)
33	Не має аналогу	Acoustic noise combined with temperature and vibration (Акустичний шум з температурою та вібрацією)
34	Не має аналогу	Handling (Навантажувальні-розвантажувальні та транспортні роботи; падіння та поведження)
35	Не має аналогу	Pyroshock (Піроудар)
36	Не має аналогу	Rail impact (Залізничний вплив)
37	Не має аналогу	Motion platform (Рухомі (вібраційна) платформа)
38	Не має аналогу	Undex (Безконтактний підводний вибух)
39	Не має аналогу	Buffet vibration (Вібрація під час аеродинамічного трясіння)
40	Не має аналогу	Multi-exciter vibration and shock testing (Перевірка вібрації та удару за допомогою декількох збудників)
41	Не має аналогу	Ballistic shock (Балістичний удар)

Таким чином, як видно з таблиці 1, система державних військових стандартів ГОСТ В містить 6 видів випробувань на перевірку стійкості, міцності, тривкості зразків ОБТ до впливу вібрації, а ДСТУ STANAG 4370 містить 1 метод визначення вібраційних впливів. Проте, коли зразок піддається впливу декількох зовнішніх факторів наряду з вібрацією, використовують комплексні методи, такі як: перевірка вібрації та удару за допомогою декількох збудників; вібрація під час аеродинамічного трясіння; акустичний шум з температурою та вібрацією тощо. І такі комплексні методи мають бути враховані під час перегляду військових стандартів України.

Як відомо, найбільш поширеними факторами динамічного механічного впливу є вібраційні навантаження. Метод 401 Vibration [19] містить чотири процедури випробування в залежності від платформи та типу середовища:

- процедура I – синусоїдальна вібрація з частотою, що коливається;
- процедура II – синусоїдальна вібрація з фіксованою частотою;
- процедура III – випадкова вібрація;

процедура IV – випадкові вібрації (під час зберігання).

У таблиці 2 наведена матриця вибору тестових процедур для вібраційних випробувань.

Таблиця 2

Вибір методики випробування на вібрацію [19]

Середовище	Платформа	Категорія	Опис матеріалу	Процедура випробувань
1	2	3	4	5
Перевезення	Транспортний засіб	Вантажівка колісна	Матеріал як закріплений вантаж	III
		Колісний транспорт	Матеріал як не закріплений вантаж	Див. Метод 406
		Вантажівка з великим збірним вантажем	Закріплений великий збірний вантаж, захисні споруди	Див. Метод 408
	Літак	Реактивний літак	Матеріал як закріплений вантаж на борту літального апарату	I, II, III
		Турбовентиляторний		I, II, III
		Вертоліт		I, II, III
	Корабель	Надводний корабель	Матеріал на кораблях як закріплений вантаж	I, II, III
		Підводний човен		I, II, III
	Залізниця	Поїзд	Матеріал як вантаж	I, II, III
В ході виконання спеціальних (бойових) завдань	Транспортний засіб	Колісна БМ	Матеріал на транспорті як закріплений вантаж	III
		Двоколісний причіп		III
		Гусенична БМ		III
В ході виконання спеціальних (бойових) завдань	Повітряні судна	Реактивний	Матеріал та вантаж, встановлений у вантажному відсіку літака	I, II, III
		Турбовентиляторний		I, II, III
		Вертоліт		I, II, III
	Повітряні судна з підвісним вантажем	Реактивний літак	Змонтований на зовнішній підвісці	I, II, III
		Реактивний літак	Встановлений на зовнішній підвісці	I, II, III
		Турбовентиляторний	Змонтований / Встановлений на зовнішній підвісці	I, II, III
		Вертоліт	Змонтований / Встановлений на зовнішній підвісці	I, II, III
	Ракети	Тактичні ракети	Змонтований / Встановлений на ракеті (некерований політ)	I, II, III, IV
	Двигуни	Турбінні двигуни	Встановлено на штатному місці	I, II, III
Цілісність	Усі	Мінімум вимог	Матеріал без віброізолюючих пристроїв	I, II, III
Розвиток	Усі	Інструмент дизайну	Початковий прототип або тест на проектування	I, II, III, IV

Зразок ОВТ може бути підданий впливу більш ніж одного вібраційного середовища. Наприклад, зразки, які встановлені в літальних апаратах, будуть піддані випробуванню як умовами транспортування, так і середовищем, створеним літаком. У таких випадках може знадобитися проводити випробування матеріалу більш ніж по одній процедурі.

Оскільки нормативні документи [18] і [19] мають значний обсяг, всі методи та процедури не представляється можливим розглянути у межах однієї статті.

Висновки. Таким чином, аналіз й узагальнення текстів стандартів [18] і [19] стосовно умов і методів визначення стійкості, міцності та тривкості зразків ОВТ до впливу механічних факторів дозволив виявити наступне:

стандарт [18] містить досить розширені характеристики навколишнього середовища з детальним описом кожного типу зовнішнього впливу та його параметрами;

об'єкти випробувань визначаються в даних стандартах згідно з платформою розташування (наземні (Land), повітряні (Air), надводні кораблі (Ships), підводні човни (Submarine), космічні системи (Space Systems) та категорії (наприклад, повітряні судна: реактивний літак, турбовентиляторний літак, вертоліт), тобто вимоги стійкості, міцності та тривкості до впливу механічних факторів визначені стосовно об'єкту в цілому, в той час як у

стандартах системи ГОСТ В висуваються вимоги стійкості, міцності та тривкості до апаратури, приладів, пристроїв, обладнання військового призначення;

є відмінності у процедурах проведення випробувань для окремих зразків ОВТ. Наприклад, згідно стандартів системи ГОСТ В випробування апаратури авіаційної техніки проводяться на вплив синусоїдальної вібрації за наступними стадіями: випробування на дослідження резонансів конструктивних елементів; випробування на тривкість до впливу вібрації; випробування на міцність при впливі вібрації. Згідно [19] повітряні судна (реактивні та турбовентиляторні літаки, вертольоти) піддаються випробуванням на вплив не тільки синусоїдальної вібрації, а й випадкової вібрації відповідно до процедур I, II, III (табл. 2);

є відмінності у видах і послідовності проведення механічних випробувань, наприклад, випробування на вібрацію згідно [19] проводять за методом 401 Vibration, але там, де потрібно більш детальне моделювання, рекомендується використовувати комбіновані методи 413 Acoustic noise combined with temperature and vibration, 417 SRS shock, 421 Multi-exciter vibration and shock testing. Методи, аналогічні зазначеним комбінованим, відсутні в стандартах системи ГОСТ В.

Перспективи використання результатів дослідження. Положення вищерозглянутих нормативних документів доцільно враховувати на всіх стадіях життєвого циклу ОВТ та під час розробки методичного апарату експериментального визначення стійкості, міцності та тривкості ОВТ до впливу механічних факторів як військовими випробувальними лабораторіями, так і підприємствами ОПК.

Впровадження стандартів ДСТУ STANAG 4370 рекомендовано здійснювати методом перевидання (перероблення, перекладу) із залученням вітчизняних фахівців зі стандартизації Міністерства оборони України, ОПК, наукових установ та вищих навчальних закладів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про схвалення Стратегії розвитку оборонно-промислового комплексу України на період до 2028 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 червня 2018 р. № 442-р. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>.
2. Деякі питання оборонно-технічного співробітництва з НАТО: наказ Міністра оборони України від 18.02.2017 № 103. – Режим доступу: https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/103_nm_2017.pdf.
3. Лаппо І.М. Аналіз стандартів НАТО щодо оцінки відповідності зразків озброєння та військової техніки вимогам стійкості до впливу кліматичних факторів / І.М. Лаппо, О.В. Червотока, М.О. Геращенко, // Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. – Чернігів, ДНДІ ВС ОВТ, 2021. – Вип. № 1(7). – С. 49–60. – DOI: 10.37701/dndivsovt.7.2021.06.
4. Обґрунтування можливих шляхів подальшого розвитку випробувального обладнання механічних, електричних та кліматичних лабораторій: звіт про НДР / Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки; керівн. Ю.М. Добришкін; вик. І.М. Лаппо [та ін.]. – Чернігів, ДНДІ ВС ОВТ, 2019. – 204 с. – Інв. № 2501.
5. Удосконалення методичного апарату експериментального визначення стійкості озброєння та військової техніки до впливу механічних та кліматичних факторів: звіт про НДР / Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки; керівн. І. М. Лаппо; вик. О. В. Червотока[та ін.]. – Чернігів, 2020. – 339 с. – Інв. № 3090, 3091.
6. Стратегічний оборонний бюлетень: указ Президента України від 6 червня 2016 року № 240/2016. – Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/documents/2402016-20137>.
7. Воєнна доктрина України: указ Президента України від 24 вересня 2015 року № 555/2015. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555/2015>.
8. Хижняк В.В. Проблеми впровадження в Україні військової системи стандартизації НАТО [Електронний ресурс] / В.В. Хижняк // Системи озброєння і військова техніка. – 2005. – № 2. – С. 3–6. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2005_2_3.

9. Білетов В.І. Стратегія військово-технічного співробітництва Збройних Сил України в умовах їх євроінтеграції та переходу на євростандарти / В.І. Білетов, М.А. Закалад, О.П. Пивовар, Т.О. Ворона // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – Київ: НУОУ, 2014. – Вип. № 3(52). – С. 122–126.

10. Стукалін Т. Організаційно-правові засади у сфері оборони України в контексті сучасних ризиків та загроз [Електронний ресурс] / Стукалін Т. // Ефективність державного управління. – 2015. – Вип. № 42. – С. 215–222. – Режим доступу: – http://nbuv.gov.ua/UJRN/efdu_2015_42_26.

11. Подойніцин В.М. Досвід адміністративно-правового забезпечення стандартизації у сфері оборони НАТО та його імплементація у вітчизняне законодавство / В.М. Подойніцин // Міжнародний юридичний вісник: актуальні проблеми сучасності (теорія та практика). – 2018. – Вип. 3–4 (12–13). – С.138–144.

12. Подойніцин В.М. Адміністративно-правове забезпечення стандартизації у сфері оборони: дис..канд. юр. наук: 12.00.07. – Київ, 2019. – 238 с.

13. Садовський М.С. Проблеми впровадження стандартів НАТО в функціонування Збройних Сил України / М.С. Садовський // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2016. – Вип. № 1(37). – С. 38–42.

14. Лаппо І.М. Деякі аспекти впровадження стандартів НАТО у систему випробувань озброєння та військової техніки України / І.М. Лаппо, М.О. Геращенко, О.В. Червотока // Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки. – Чернігів: ДНДІ ВС ОВТ, 2020. – Вип. № 2(4). – С. 55–62. – DOI: 10.37701/dndivsovt.4.2020.07.

15. Кравченко В.І. Перспективи впровадження в Україні стандартів НАТО з електромагнітної сумісності обладнання / В.І. Кравченко, А.П. Марченко, В.В. Князев, Ю.С. Немченко // Перспективи розвитку озброєння та військової техніки. V Міжнародна науково-практична конференція: тези доп., 11–12 жовтня 2017 року. – Київ, 2017. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-ehnology/publikatsiyi>.

16. Князев В.В. Система НАТО щодо оцінки відповідності об'єктів озброєння та військової техніки вимогам електромагнітної сумісності / В.В. Князев, В.І. Кравченко // Вісник Національного технічного університету “ХПІ”. Серія: Техніка та електрофізика високих напруг. – Харків, НТУ “ХПІ”, 2019. – Вип. № 18(1343). – С. 12–19.

17. Князев В.В. Випробування зразків озброєння та військової техніки за параметрами електромагнітної сумісності / В.В. Князев // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2020. – Вип. № 2(120). – С. 21–27.

18. Озброєння та військова техніка. Вимоги до механічних випробувань: ДСТУ STANAG 4370:2021 (STANAG 4370 Ed:6/ АЕСТР-240 Ed. 1, IDT). – [На заміну ДСТУ-П STANAG 4370:2017 (STANAG 4370 Ed:6/АЕСТР-240 Ed. 1, IDT); чинний від 2021-02-01]. – Київ, 2021. – 395 с.

19. Озброєння та військова техніка. Вимоги та методи механічних випробувань: ДСТУ STANAG 4370:2021 (STANAG 4370 Ed:6/ АЕСТР-400 Ed. 3, IDT). – [На заміну ДСТУ-П STANAG 4370:2017 (STANAG 4370 Ed:6/АЕСТР-400 Ed. 3, IDT); чинний від 2021-02-01]. – Київ, 2021. – 535 с.

Лаппо Ірина Миколаївна

кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Чернігів, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-9243-9763>
+38050-76-00-57

Iryna Lappo

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Research of State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification, Chernihiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-9243-9763>
+38050-76-00-574

Приходько Сергій Миколайович

молодший науковий співробітник-інженер
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації озброєння та
військової техніки, Чернігів, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-9755-5368>
+38093-879-49-46

Мартинюк Сергій Степанович

технік Державного науково-дослідного
інституту випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки, Чернігів,
Україна
<https://orcid.org/0000-0003-1870-9328>
+38098-741-33-89

Шульга Сергій Іванович

помічник начальника інституту – начальник
служби охорони державної таємниці
Державного науково-дослідного інституту
випробувань і сертифікації озброєння та
військової техніки, Чернігів, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-4253-214X>
+38093-317-09-19

Serhii Prykhodko

Junior Researcher-Engineer of State Scientific
Research Institute of Armament and Military
Equipment Testing and Certification,
Chernihiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-9755-5368>
+38093-879-49-46

Serhii Martyniuk

Technician of State Scientific Research Institute
of Armament and Military Equipment Testing
and Certification, Chernihiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-1870-9328>
+38098-741-33-89

Serhii Shulha

Assistant Chief, Chief of State Secrets
Protection Service of State Scientific Research
Institute of Armament and Military Equipment
Testing and Certification, Chernihiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-4253-214X>
+38093-317-09-19

**ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF NATIONAL STANDARDS FOR TESTING ARMAMENT
AND MILITARY EQUIPMENT ON THE IMPACT OF MECHANICAL FACTORS
I Lappo, S Prykhodko S Martyniuk and S Shulha**

In order to assure the compatibility of the Armed Forces of Ukraine and the armies of the NATO member states, amendments are being made to the national legislation of Ukraine to create a mechanism for the implementation of NATO standards or their provisions in the Armed Forces of Ukraine.

To ensure regulatory support of the life cycle of armament and military equipment, measures are being taken to fully transition the military-industrial complex of Ukraine to use international, European and NATO standards in production. In 2021, national standards DSTU STANAG 4370: 2021 were adopted, harmonized with NATO standards, which regulate the organization and testing samples of armament and military equipment on environmental conditions impact.

Since these standards are adopted in the original language, and in Ukraine there is no practice of distributing and using English-language normative documents, there is a problem of unambiguous interpretation of the content of these standards by all interested parties: product manufacturers, testing laboratories, scientific organizations etc.

The purpose of the article is to analyze the main provisions of national standards regarding the conditions and methods for testing the impact of mechanical factors in order to implement them in the system of testing samples of armament and military equipment.

In the course of research general scientific methods of processing and systematization of information, in particular, system analysis and synthesis of organizational and technical systems were applied.

Due to the abolition of the set of state military standards, which established the level of quality indicators, composition, sequence, general requirements for testing equipment, instruments, devices for military purposes, an urgent need arose for regulatory support for the organization and testing of armament and military equipment. It was determined that one of the main directions of solving the problem of normative support for the organization and testing of armament and military equipment is the adoption of international military standards in the capacity of national ones.

The main provisions of the standards that ensure the organization and conduct of tests of military equipment for mechanic factors impact were analyzed, the structure and content of these standards were considered.

Keywords: armament and military equipment; mechanical factors; tests; normative documents; standards.