

Князєв В. В.

ВИПРОБУВАННЯ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ

У статті розглянуто проблему, що стосується визначення стратегії впровадження в Україні вимог з електромагнітної сумісності до зразків озброєння та військової техніки. Подано аналізування сучасних вимог відповідних стандартів НАТО, військових стандартів США, цивільних міжнародних та регіональних стандартів у галузі ЕМС. Надано пропозиції щодо послідовності введення в обіг вимог рекомендованих стандартів з урахуванням фактичних та перспективних можливостей випробувальних лабораторій України.

Ключові слова: зразок озброєння, електромагнітна сумісність, стандарт НАТО, вид випробування, реалізованість.

Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» (редакція від 03.07.2019) визначає таке: технічний регламент – нормативно-правовий акт, у якому визначено характеристики продукції або пов'язані з ними процеси та методи виробництва, охоплюючи відповідні адміністративні положення, дотримання яких обов'язкове. У статті 11, п.1, зазначено: «Відповідність введеної в обіг, наданої на ринку або введеної в експлуатацію в Україні продукції вимогам усіх чинних технічних регламентів, які застосовуються до такої продукції, є обов'язковою».

Вимоги з електромагнітної сумісності технічних засобів регламентуються відповідним Технічним регламентом України з електромагнітної сумісності обладнання (ТР ЕМС), який затверджено Постановою КМУ від 29 липня 2009 року № 785, зі змінами, затвердженими:

- Постановою КМУ від 20 червня 2012 року № 631;
- Постановою КМУ від 08 квітня 2013 року № 235;
- Постановою КМУ від 16 грудня 2015 року № 1077.

ТР ЕМС містить такі принципові положення:

Стаття 1. Технічний регламент встановлює вимоги до обладнання з метою забезпечення надання на ринку України обладнання, яке відповідає належному рівню електромагнітної сумісності.

Стаття 2. Дія цього Технічного регламенту поширюється на будь-яку апаратуру або стаціонарну установку.

Додаток 1 (обов'язковий). Суттєві вимоги технічного регламенту ЕМС:

Обладнання повинне бути спроектоване та виготовлене з урахуванням сучасного стану розвитку техніки таким чином, щоб:

1) рівень створюваних обладнанням електромагнітних завад не перевищував рівня, за якого радіо-, телекомунікаційне або інше обладнання не може функціонувати за призначенням;

2) обладнання мало такий рівень завадостійкості до електромагнітних завад, очікуваних під час його використання за призначенням, який дає змогу цьому обладнанню функціонувати без неприпустимого погіршення якості його використання за призначенням.

Треба зазначити, що обов'язковим елементом документального підтвердження відповідності обладнання вимогам ТР ЕМС є протокол випробування.

Вимоги цього Технічного регламенту поширюються також на зразки озброєння та військової техніки (ОВТ) в частині суттєвих вимог. Зрозуміло, що специфіка таких зразків може обумовлювати особливі вимоги за параметрами ЕМС, зокрема й стосовно рівня несприйнятливості до впливу зовнішніх електромагнітних перешкод. Якщо немає відповідних стандартів на конкретний вид ОВТ, зразки щонайменше мають відповідати вимогам до техніки цивільного застосування.

Розглянемо, як це питання вирішують у Європейському Союзі (ЄС). Відповідно до чинного законодавства ЄС [1] контракти на оборону підпадають під правила внутрішнього ринку. Це означає, що вся військова техніка підпадає під дію правил ЄС стосовно закупівлі обладнання. Однак держави-члени можуть звільнити контракти на оборонну продукцію, яку вважають виконанням концепції «основних інтересів безпеки».

Директива про закупівлі у сфері оборони 2009/81/ЄС від 13 липня 2009 року [2] стосується поступового становлення європейського ринку оборонної техніки і як необхідна умова відповідної законодавчої бази. Ця Директива має глибокі наслідки для держав-членів для закупівлі оборонного обладнання та послуг. Крім того, Директива 2004/18/ЄС [3] про закупівлю товарів, робіт та послуг поширюється на «договори у сфері оборони відповідно до статті 346 Договору» (стаття 10 Директиви). Стаття 346 твердить:

(1) Положення Договорів не перешкоджають застосуванню таких правил:

(а) жодна держава-член не зобов'язана надавати інформацію, розголошення якої вона вважає всупереч суттєвим інтересам її безпеки;

(б) будь-яка держава-член може вживати таких заходів, які вважає необхідними для захисту основних інтересів її безпеки, пов'язаних з виробництвом зброї, об'єднаннями та військовими матеріалами або торгівлею ними; такі заходи не повинні негативно впливати на умови конкуренції на внутрішньому ринку стосовно товарів, які не призначені для конкретних військових цілей.

(2) Рада може, діючи одногосно на пропозицію Комісії, внести зміни до списку товарів, до яких застосовують положення пункту 1 (б), складеного 15 квітня 1958 року.

Такий підхід запроваджено в ЄС притому, що є відповідні стандарти НАТО [4, 5], військові стандарти США [6, 7], Великої Британії [8], вимоги до обладнання літаків [9] тощо.

В ЄС є дуже корисний електронний ресурс [10] – Європейська довідкова система оборонних стандартів (European Defence Standards Reference System – EDSTAR), яка містить посилання на стандарти «Найкраща практика» («Best practice») та стандартизовані специфікації. Звіт експертної групи містить рекомендації, пов'язані з кожною технічною сферою, з обґрунтуванням остаточного вибору стандартів, поради щодо найефективнішого способу застосування рекомендованих стандартів та інформації щодо тенденції майбутньої стандартизації. Стандарти «Найкращої практики» – це стандарти, які промисловістю та урядовими організаціями на основі консенсусу вибрано найкращими стандартами для оборонних потреб. Настанова щодо використання цієї довідкової системи доступна за посиланням [11]. Скріншот пошукової системи EDSTAR [10] подано на рисунку 1.

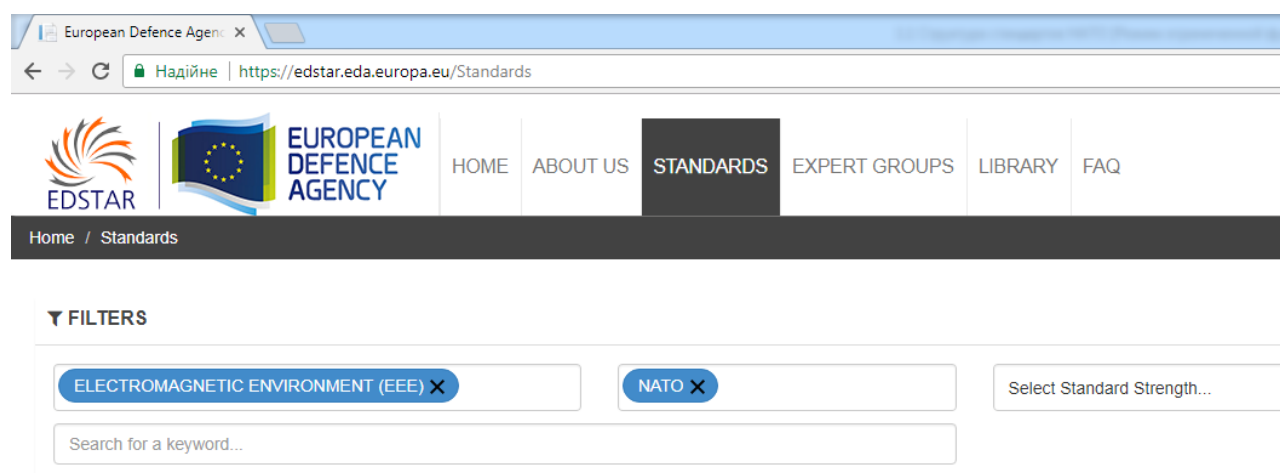


Рисунок 1. Скріншот пошукової системи EDSTAR [10]

EDSTAR надає доступ до бібліографічних даних понад 1 900 стандартів найкращої

практики в 20 доменах та має такі особливості:

- є безкоштовним ресурсом;
- не надає повних текстів стандартів/документів для всіх користувачів, але за допомогою посилань користувачі переходять на веб-сайт відповідної організації стандартизації, де вони можуть скачати безкоштовно (наприклад, UK DefStans або US MILSTD) або придбати стандарти/документи (наприклад, ISO, BS, EN).

У всіх розвинених країнах активно проводять дослідження щодо створення потужних деструктивних електромагнітних завад, спроможних виводити з ладу системи керування ОБТ, наприклад, безпілотними літальними апаратами. Крім того, є низка ефектів, пов'язаних із природою функціонування технічних засобів. Не можливо також не враховувати ймовірності впливу інтенсивних електромагнітних завад унаслідок прямого або непрямого удару блискавки. Враховуючи принципову важливість проблеми, результати досліджень, які здійснено здебільшого в наукових структурах Міністерства оборони США, узагальнено у таких стандартах: MIL STD 461G:2015 [6] та MIL STD 464C:2010 [7]. На основі цих стандартів розроблено відповідні стандарти НАТО: STANAG АЕСТР 500:2016 [4] та STANAG АЕСТР 250:2014 [5]. Зазначені стандарти містять загальні вимоги до випробувань, зокрема й такі, що є наслідком подій низької ймовірності, наприклад електромагнітного імпульсу висотного ядерного вибуху. Зрозуміло, що сучасні вимоги за параметрами ЕМС не обмежуються лише цими стандартами.

Наразі в Україні подовжено дію стандартів колишнього СРСР та надано чинності (наказ УкрНДНЦ № 471 від 26.12.2017) методом підтвердження як пробні з наданням чинності з 01 лютого 2018 року до 01 лютого 2021 року сучасним стандартам НАТО в галузі ЕМС [4, 5]. Зазвичай надання чинності стандарту на будь-які випробування здійснюють за умов можливості проведення таких випробувань або впевненості, що випробування може бути реалізовано найближчим часом. У рамках цієї статті спробуємо розібратись, які можливості має Україна з реалізації випробувань ОБТ за параметрами ЕМС.

Зрозуміло, що повертатися до вимог 30-річної давнини немає жодного сенсу. Такі вимоги не сприятимуть просуванню зразків ОБТ на міжнародному ринку, не відповідають сучасному рівню знань про дестабілізуювальні електромагнітні впливи та їх не може бути реалізовано, оскільки за ці роки відповідне випробувальне обладнання фізично застаріло.

Доцільно під час визначення вимог ЕМС до сучасних зразків ОБТ керуватися вимогами відповідних військових стандартів США [6, 7] та/або стандартів НАТО [4, 5]. Важливо, що відмінність між цими комплексами стандартів є, але вона не суттєва, обумовлена часом на видання чергової редакції стандарту НАТО після появи нової редакції стандарту США.

Розглянемо узагальнено вимоги цих стандартів та можливості реалізації випробувань за регламентованими в них видами. Зрозуміло, що вимоги до зразка ОБТ (у термінах стандартів – платформи) відрізняються від вимог до бортового обладнання, яке встановлюють на платформу. Тому впроваджено два стандарти НАТО у галузі ЕМС:

1. NATO АЕСТР-500:2016 [4], який містить вимоги з ЕМС до складових частин військової техніки, що забезпечує насамперед можливість сумісного функціонування обладнання в умовах замкненого об'єму, та забезпечення визначеного рівня несприйнятливості до впливу зовнішніх чинників.

2. NATO АЕСТР-250:2014 [5], який містить вимоги з ЕМС до військової техніки (платформи) загалом, охоплюючи забезпечення заданого рівня несприйнятливості до зовнішніх потужних електромагнітних завад (ЕМІ ЯВ, грозові розряди, РЕП тощо).

Рекомендації щодо реалізації вимог цих стандартів, які ґрунтуються на досвіді багаторічних випробувань, вказують на необхідність послідовного підтвердження відповідності спочатку складових частин, а потім платформи загалом. Стандарт [4] на 70 % складається з вимог стандарту MIL-STD-461F, а 30 % – це випробування згідно зі стандартом Def Stan 59-411 [8].

Розглянемо докладніше структуру стандарту NATO АЕСТР-500:2016 [4]:

– усі види випробувань мають аббревіатури, скомпоновані з чотирьох букв – CE, CS, RE та RS, де E – емісія, S – несприйнятливість (стійкість), C – кондуктор/провідник, R – випромінювання, тобто CE та RE – емісія радіозавад у проводі, відповідно, що відходять від виробу, та в «ефір», а CS і RS – несприйнятливість до дії електромагнітних завад у проводах, які відходять від виробу, та за «ефіром»;

– попереду до названих вище літерних аббревіатур додано букву N, тобто всі види випробувань описують аббревіатурами NCE, NCS, NRE та NRS;

– до кожного вказаного вище набору букв додано цифрову нумерацію від 01 і далі.

Вичерпний перелік із 25 видів випробувань, що регламентує стандарт, наведено в таблиці 1 [4, Table 501-1].

Таблиця 1

Перелік видів випробувань, що регламентує стандарт [4, Table 501-1]

Requirement	Description	Test derived from
NCE01	Conducted Emissions, Power Leads, 30 Hz to 10 kHz	Mil Std 461F
NCE02	Conducted Emissions, Power Leads, 10 kHz to 10 MHz	Mil Std 461F
NCE03	Conducted Emissions, Antenna Terminal, 10 kHz to 40 GHz	Mil Std 461F
NCE04	Conducted Emissions, Exported Transients on Power Leads	Def Stan 59-411
NCE05	Conducted Emissions, Power, Control & Signal Leads, 30 Hz to 150 MHz	Def Stan 59-411
NCS01	Conducted Susceptibility, Power Leads, 30 Hz to 150 kHz	Mil Std 461F
NCS02	Conducted Susceptibility, Control & Signal Leads, 20 Hz to 50 kHz	Def Stan 59-411
NCS03	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Intermodulation, 15 kHz to 10 GHz	Mil Std 461F
NCS04	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Rejection of Undesired Signals, 30 Hz to 20 GHz	Mil Std 461F
NCS05	Conducted Susceptibility, Antenna Port, Cross Modulation, 30 Hz to 20 GHz	Mil Std 461F
NCS06	Conducted Susceptibility, Structure Current, 60 Hz to 100 kHz	Mil Std 461F
NCS07	Conducted Susceptibility, Bulk Cable Injection, 10 kHz to 200 MHz	Mil Std 461F
NCS08	Conducted Susceptibility, Bulk Cable Injection, Impulse Excitation	Mil Std 461F
NCS09	Conducted Susceptibility, Damped Sinusoidal Transients, Cables and Power Leads, 10 kHz to 100 MHz	Mil Std 461F
NCS10	Conducted Susceptibility, Imported Lightning Transient (Aircraft/Weapons)	Def Stan 59-411
NCS11	Conducted Susceptibility, Imported Low Frequency on Power Leads (Ships)	Def Stan 59-411
NCS12	Conducted Susceptibility, Electrostatic Discharge	Def Stan 59-411
NCS13	Conducted Susceptibility, Transient Power Leads	Mil Std 461F
NRE01	Radiated Emissions, Magnetic Field, 30 Hz to 100 kHz	Mil Std 461F
NRE02	Radiated Emissions, Electric Field, 10 kHz to 18 GHz	Mil Std 461F
NRE03	Radiated Emissions, Antenna Spurious and Harmonic Outputs, 10 kHz to 40 GHz	Mil Std 461F
NRS01	Radiated Susceptibility, Magnetic Field, 30 Hz to 100 kHz	Mil Std 461F
NRS02	Radiated Susceptibility, Electric Field, 50 kHz to 40 GHz	Mil Std 461F / Def Stan 59-411
NRS03	Radiated Susceptibility, Transient Electromagnetic Field	Mil Std 461F
NRS04	Radiated Susceptibility, Magnetic Field, (DC)	Def Stan 59-411

Наразі в Україні реальні можливості є лише для реалізації значної частини вимог стандарту NATO AECTP-500:2016 [4] та аналогічного стандарту MIL STD 461G:2015 [6]

стосовно бортового обладнання платформ.

Зазвичай стандарти містять вимоги до вихідних параметрів генераторів електромагнітних завод та лише спрощені електричні схеми. Загальні питання викладено у багатьох монографіях, які не надають жодних рекомендацій стосовно конструкції генераторів. Деталі практичної реалізації зазвичай є комерційною таємницею розробників, тому відповідної інформації немає у відкритому доступі. На сайтах виробників також міститься лише інформація про вихідні параметри генераторів. Необхідне обладнання розробляють здебільшого компанії Німеччини, США та Швейцарії, тому обслуговування та ремонтування дуже проблематичне. Отже, для реалізації випробувань в Україні є сенс розробити власні генератори. Принципово важливим є також розроблення рекомендацій щодо узагальнення методів і технічних рішень із забезпечення необхідного рівня стійкості обладнання ОВТ до дії зовнішніх електромагнітних завод. Наразі пріоритетними є питання, пов'язані з безпілотними літальними апаратами.

Україна спроможна проектувати й створювати новітні зразки озброєння, військової техніки, унікальні зразки авіаційно-космічної техніки, які за технічними параметрами перевищують аналогічні зразки світових лідерів. Під час створення зазвичай виникають проблеми як із внутрішньою, так і з зовнішньою електромагнітною сумісністю. Досвід експлуатації вказує на суттєві переваги застосування власних генераторів порівняно з придбаними в іноземних компаній, насамперед в обслуговуванні та поточному ремонті. Проведення випробувань зразків ОВТ в іноземних випробувальних лабораторіях пов'язано з такими ризиками (не беручи до уваги значних фінансових витрат):

- втрата іміджу в разі отримання негативного результату, ймовірність якого дуже велика, якщо обладнання не пройде попередніх заводських випробувань;
- можливість втрати комерційної таємниці, враховуючи той факт, що на міжнародних ринках діє дуже жорстка конкурентна боротьба, внаслідок чого промисловий шпіонаж є невід'ємною частиною сучасного світу.

Тому авіаційно-космічна держава, яка бажає бути серед лідерів із розроблення та реалізації озброєння, має проводити випробування у власних випробувальних центрах згідно зі стандартами НАТО та військовими стандартами США.

В Україні основною експериментальною базою, де проводять випробування технічних засобів на відповідність вимогам ЕМС, є Випробувальна лабораторія Науково-дослідного та проектно-конструкторського інституту «Молнія» НТУ «ХП», акредитована НААУ (атестат №20484, дійсний до 15.09.2024). Зі сферою акредитації можна ознайомитись на сайті інституту (<https://web.kpi.kharkov.ua/molnia/uk/viprobuvalna-laboratoriya/>) або сайті НААУ.

Із 2017 року інститут розпочав підготовку до реалізації випробувань, які відповідають вимогам розглянутих вище стандартів НАТО [4] та США [6]. Результати роботи на кінець 2018 року містяться у заключному звіті про НДР [12], з яким можна ознайомитись, зробивши відповідне замовлення. В результаті виконання проекту створено експериментальні зразки випробувального обладнання, засобів вимірювальної техніки, розроблено й реалізовано методики випробувань зразків ОВТ за такими специфічними видами зі стандарту STANAG 4370 АЕСТР 500:2016:

- NCS08, несприйнятливість портів обладнання до імпульсів струму трапецієподібної форми 2/30/2 нс амплітудою $(5 \pm 0,5)$ А;
- NCS09, несприйнятливість портів обладнання до загасального коливального струму з частотою коливаль у діапазоні від 10 кГц до 100 МГц амплітудою до 10 А у кабельній мережі об'єкта;
- NCS10, несприйнятливість портів обладнання до довгої хвилі перехідних процесів, спричинених блискавкою формою 50/500 мкс максимальною силою струму 10 кА за максимальної напруги 2 кВ;
- NRS03, несприйнятливість обладнання до імпульсного електромагнітного поля ядерного вибуху формою 2/23 нс амплітудою електричного поля 50 кВ/м.

Наразі створено додаткові експериментальні зразки випробувальних установок та засобів виміральної техніки. Для забезпечення можливості потенційним замовникам і розробникам зразків ОБТ у таблиці 2 наведено інформацію про види випробувань, регламентовані для обладнання відповідної платформи, до якої воно (обладнання) передбачено, та які види випробувань може бути проведено наразі.

Таблиця 2

Вимоги залежно від платформи та можливість їх реалізації

Обладнання та підсистеми, встановлені на таких платформах	ЗАСТОСУВАННЯ																								
	NCE01	NCE02	NCE03	NCE04	NCE05	NCS01	NCS02	NCS03	NCS04	NCS05	NCS06	NCS07	NCS08	NCS09	NCS10*	NCS11*	NCS12	NCS13	NRE01	NRE02	NRE03	NRS01	NRS02	NRS03	NRS04
Сухопутні	-	Y	P	Y	Y	Y	Y	P	P	P	-	Y	Y	Y	-	Y	Y	-	Y	Y	P	Y	Y	P	-
Морські	P	Y	P	Y	Y	Y	Y	P	P	P	-	Y	P	Y	-	Y	P	-	Y	Y	P	Y	Y	P	Y
Підводні човни	Y	Y	P	Y	Y	Y	Y	P	P	P	P	Y	P	Y	-	Y	P	Y	Y	P	P	Y	Y	P	Y
Повітряні	Y	Y	P	Y	Y	Y	Y	P	P	P	-	Y	Y	Y	Y	-	Y	-	Y	Y	P	Y	Y	P	-
Космічні системи та стартові комплекси	-	Y	P	-	-	Y		P	P	P	-	Y	Y	Y	-	-	-	-	-	Y	P	-	Y	-	-

Пояснення:

Y – випробування обов’язкові для будь-якого обладнання на цьому типі платформи.

P – випробування частково застосовують. Вибір виду випробувань має ґрунтуватися на інформації про умови інсталяції та про інше обладнання, розташоване поблизу. Ці випробування також може визначати замовник.

Жовтим виділено види випробувань, які реалізують в НДПКІ «Молния» НТУ «ХП».

Синім виділено випробування несприйнятливості до дії радіочастотного електромагнітного поля в діапазоні від 2 МГц до 40 ГГц напруженістю до 200 В/м. Вид реалізують лише частково.

Треба згадати, що під час засідання 27-ї Спільної робочої групи Україна–НАТО (грудень 2018 року) прийнято рішення, що з 2019 року почнеться практичне впровадження натівських технічних стандартів до виробництва озброєння та військової техніки в Україні. Завершення адаптаційних процедур та повна імплементація стандартів НАТО до настановних документів оборонного сектору й оборонно-промислового комплексу України заплановано на кінець 2020 року.

Висновки. Розглянуто структуру та зміст основних стандартів НАТО щодо забезпечення вимог електромагнітної сумісності об’єктів озброєння та військової техніки. Виявлено логічні зв’язки між вимогами стандартів АЕСТР 500:2016 [4] та АЕСТР 250:2014 [5]. Обґрунтовано доцільність поетапного проведення випробувань: спочатку бортового обладнання, а потім платформи загалом. Доведено, що значну частину видів випробувань згідно зі стандартами [4, 6] реалізовано. Імплементація стандартів [5, 7], що стосуються процедур оцінювання відповідності платформи ОБТ за параметрами електромагнітної сумісності, неможлива без наявності відповідного комплексу випробувального обладнання, який ще потрібно розробити.

Дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи «Розробка системи випробувань типових видів озброєння та військової техніки України за стандартами НАТО з електромагнітної сумісності» (Реєстраційний номер 0119U002571), що фінансується Міністерством освіти і науки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. CLC/TR 50538:2010 Guide to EMC Directive conformity of equipment designed for military purposes. Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels, 44 p.

2. Directive 2009/81/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on the coordination of procedures for the award of certain works contracts, supply contracts and service contracts by contracting authorities or entities in the fields of defence and security, and amending Directives 2004/17/EC and 2004/18/EC, OJ L 216, 20.8.2009, p. 76–136.
3. Directive 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts, OJ L 134, 30.4.2004, p. 114–240.
4. NATO AECTP-500:2016 Electromagnetic Environmental Effects Tests and Verification Ed. E Ver. 1, DECEMBER 2016, 1125 p.
5. NATO AECTP-250:2014 Electrical and Electromagnetic Environmental Condition, Ed. C, Ver. 1, DECEMBER 2014, 253 p.
6. MIL STD 461G:2015 Department of Defense Interface Standard – Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment, 266 p.
7. MIL STD 464C:2010 Department of Defense Interface Standard – Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems, 157 p.
8. DEF STAN 59-411 Part 3:2019, Electromagnetic Compatibility – Part 3: Test Methods and Limits for Equipment and Sub Systems (UK Defence Standard), 248 p.
9. EUROCAE ED-14G:2011 Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment. The European Organisation for Civil Aviation Equipment, 438 p.
10. <https://edstar.eda.europa.eu/> European Defence Standards Reference System (EDSTAR) / Сайт системи пошуку стандартів.
11. <https://edstar.eda.europa.eu/DocumentLibrary/Download/a357bfd2-e0f3-482b-aac7-e61170325b4a> / Рекомендації щодо процедури пошуку стандартів.
12. Звіт про науково-дослідну роботу. Забезпечення відповідності озброєння та військової техніки України сучасним вимогам стандартів НАТО з електромагнітної сумісності. НДПКІ «Молнія» НТУ «ХПІ», 2018. – 352 с. (Державний номер облікової картки: 0219 U100162).

Князев В. В.

ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ПО ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

В статье рассмотрена проблема определения стратегии внедрения в Украине требований по электромагнитной совместимости к образцам вооружения и военной техники. Представлен анализ современных требований соответствующих стандартов НАТО, военных стандартов США, гражданских международных и региональных стандартов в области ЭМС. Даны предложения по последовательности введения в оборот требований рекомендованных стандартов с учетом фактических и перспективных возможностей испытательных лабораторий Украины.

Ключевые слова: образец вооружения, электромагнитная совместимость, стандарт НАТО, вид испытания, реализуемость.

V. Kniaziev

TESTS OF SAMPLES OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT BY ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY PARAMETERS

The article discusses the problem of determining the implementation strategy in Ukraine of the requirements for electromagnetic compatibility to samples of weapons and military equipment. The analysis of modern requirements of the relevant NATO standards, US military standards, civil international and regional standards in the field of EMC is presented. Suggestions are given on the sequence of introducing into circulation the requirements of the recommended standards, taking into account the actual and future capabilities of Ukrainian testing laboratories.

Key words: weapon model, electromagnetic compatibility, NATO standard, type of test, feasibility.