

УДК 621.3 УДК 331.4

ОСОБЛИВОСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ¹

Каштанов С. Ф. к.т.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна,
kshtnv@gmail.com

FEATURES OF EUROPEAN LEGISLATION ON ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT

Kashtanov S. F., PhD, Associate Professor
National Technical University of Ukraine
"Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine, kshtnv@gmail.com

Вступ

Згідно із статтями 55-58 угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [1], подальша інтеграція економіки України та Європейського Союзу потребує реформування існуючої в нашій країні системи промислової безпеки і її подальшої адаптації до загальноєвропейських стандартів.

В першу чергу, це стосується узгодження питань технічного регулювання, впровадження гармонізованих стандартів та оцінки відповідності промислового обладнання і продукції, і, безумовно, подальшої адаптації національного законодавства в цій сфері до загальноєвропейського. Зробити це якісно і ефективно можливо лише за умови глибокого розуміння всіх основних особливостей щодо функціонування та застосування сучасного європейського законодавства в сфері промислової безпеки, в тому числі і в такому її сегменті, як забезпечення електромагнітної сумісності електрообладнання та пристроїв і систем радіоелектронної техніки.

Метою даної роботи саме і є визначення основних особливостей функціонування європейського законодавства з електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури та надання відповідних рекомендацій щодо його застосування.

Основні особливості функціонування європейського законодавства з електромагнітної сумісності електрообладнання і радіоелектронної апаратури та рекомендації щодо його застосування

Основними нормативними документами [2–4], які регулюють питання щодо забезпечення електромагнітної сумісності електрообладнання та ра-

¹ <http://radap.kpi.ua/radiotechnique/article/view/1158>

діоелектронної апаратури в країнах членах Європейського Союзу є Директива 2004/108/ЕС «Electromagnetic compatibility» (Директива ЕМС), а також так звані спеціальні Директиви щодо вимог з електромагнітної сумісності (ст.2 Директиви 89/336/ЕЕС): Директива 2004/22/ЕС «Measuring Instrument» (Директива MID) та Директива 1999/5/ЕС «Radio Equipment and Tele-communications Terminal Equipment and the Mutual Recognition of their Conformity» (Директива R & TTE).

Директива 2004/108/ЕС (попередні Директиви 89/336/ЕЕС; 92/31/ЕС; 93/68/ЕЕС), в подальшому просто Директива ЕМС, покликана знизити різного роду втрати та витрати в результаті нещасних випадків, які можуть мати місце при використанні неякісного або небезпечного з точки зору електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури.

Основні терміни та визначення, що використовуються у Директиві ЕМС:

1. "апаратура" — усі електричні та електронні пристрої, а також обладнання та установки, що включають електричні та/або радіоелектронні компоненти;

2. "електромагнітні збурення" — електромагнітні явища, здатні створювати завади, що перешкоджають роботі пристроїв, приладів або систем;

3. "завадостійкість" — здатність пристрою, приладу або системи працювати на стабільному якісному рівні при наявності електромагнітного збурення;

4. "електромагнітна сумісність" — здатність пристрою, приладу або обладнання задовільно працювати в зовнішньому електромагнітному середовищі, не викликаючи при цьому своєю дією електромагнітних збурень, що перешкоджають роботі інших пристроїв, приладів та систем що знаходяться в тому ж зовнішньому електромагнітному середовищі.

Згідно з Директивою ЕМС будь-яке електрообладнання та будь-яка апаратура радіоелектронної техніки повинні бути спроектовані таким чином, щоб виключити можливість перевищення параметрів і меж електромагнітних завад, які ними генеруються, а також забезпечити несприймання ними зовнішніх завад певного рівня.

Для забезпечення презумпції відповідності цілям безпеки Директиви ЕМС, електрообладнання та апаратура радіоелектронної техніки повинні проектуватися і виготовлятися згідно із гармонізованими європейськими стандартами EN, які приведені у цій Директиві.

Сфера дії Директиви ЕМС поширюється на все електрообладнання та на всю радіоелектронну техніку, що реалізуються на ринках Єдиної Економічної зони (ЕЕА) та експлуатується на території країн Європейського Союзу.

Згідно з Додатком I Директиви ЕМС, будь-яке електрообладнання та

будь-які пристрої радіоелектронної техніки, що завозяться на територію країн ЄС або виробляються на цій території, повинні відповідати наступним основним вимогам:

1. Електромагнітні завади, які генеруються електрообладнанням та радіоелектронною апаратурою не повинні перевищувати рівнів, визначених і узгоджених в Директиві ЕМС і в гармонізованих стандартах EN.

2. Мати певний рівень захищеності від зовнішніх електромагнітних завад, які можуть виникати при експлуатації електрообладнання та радіоелектронної апаратури в певних умовах і при певних параметрах їх роботи.

Максимальні електромагнітні завади, що генеруються електрообладнанням та радіоелектронною апаратурою, повинні бути такими, що не перешкоджають використанню, зокрема, наступного обладнання та апаратури:

- a) побутових радіо- і телевізійних приймачів;
- b) промислового виробничого обладнання;
- c) обладнання мобільного радіозв'язку;
- d) мобільних радіостанцій і обладнання комерційного радіо-телефонного зв'язку;
- e) медичної і наукової апаратури;
- f) обладнання, що використовується в сфері інформаційних технологій;
- g) побутових електричних приладів і домашнього електронного обладнання;
- h) авіаційної та морської радіоапаратури;
- i) електронного обладнання для цілей освіти;
- j) телекомунікаційних мереж і апаратів;
- k) радіомовних та телевізійних передавачів;
- l) джерел світла і люмінесцентних ламп.

Перш ніж приступити до процедури оцінки відповідності електрообладнання та радіоелектронної апаратури Директиві ЕМС, виробник повинен визначити, чи здатний він оцінити свій продукт самостійно або існує необхідність залучення уповноваженого нотифікованого органу. Виконавши процедуру оцінки відповідності Директиві ЕМС, виробник електрообладнання та радіоелектронної апаратури зобов'язаний скласти декларацію відповідності, тим самим оголосити про свою відповідальність за якість, безпеку і відповідність своєї продукції даній Директиві. Випуск Декларації відповідності є юридично обов'язковою вимогою.

Декларація про відповідність Директиві ЕМС повинна включати у себе:

- посилання на відповідні Директиви ЕМС, MID та R & TTE;
- інформацію про виробника: найменування та адресу;
- ідентифікаційні дані зразка;
- інформацію про використані гармонізовані стандарти;
- технічні параметри обладнання, відповідність якого декларується;

- дати і підписи уповноважених осіб виробника або європейського представника.

Технічна документація на електрообладнання та радіоелектронну апаратуру (технічний файл - Technical Construction File /TCF/), відповідність яких Директиві ЕМС декларується, повинна включати у себе:

- Загальний опис обладнання/пристроїв;
- Свідоцтво/документ, що підтверджує відповідність з узгодженими/гармонізованими стандартами, якщо такі є, і відомості про їх застосування (в повному обсязі або частково);
- Якщо виробник не застосовує гармонізовані стандарти, або застосовує їх тільки частково, то у цьому разі необхідний відповідний опис і пояснення кроків, які були зроблені для виконання основних вимог Директиви ЕМС, в тому числі і опис оцінки електромагнітної сумісності, викладений в Додатку II, пункті 1 Директиви ЕМС;
- Результати виконаних проектних розрахунків, проведених перевірок, протоколи випробувань тощо.

Електромагнітні завади, які генеруються електрообладнанням та радіоелектронними пристроями і системами, становлять суттєву загрозу для здоров'я людини і навколишнього середовища, Саме тому в багатьох країнах Європейського Союзу введені їх обов'язкові випробування на електромагнітну сумісність (ЕМС).

Спеціалізовані лабораторії, які проводять випробування на електромагнітну сумісність (ЕМС), здійснюють свою діяльність за наступними напрямками:

- надання послуг щодо проведення сертифікаційних випробувань в різних галузях;
- проведення випробувань (типових, приймальних, періодичних) за відповідними параметрами ЕМС;
- проведення випробувань безпосередньо на об'єктах замовника;
- розробка методик для проведення випробувань, надання різної консультативної допомоги, що стосується параметрів ЕМС тощо.

Основні види виробничого обладнання та продукції, які згідно Директиві ЕМС вимагають обов'язкового проведення відповідних випробувань на електромагнітну сумісність, це:

- побутова техніка;
- освітлювальне обладнання, вентиляційні системи;
- електричні машини, що відрізняються малою потужністю;
- технологічне спеціальне обладнання;
- електровимірювальні прилади;
- медичні прилади та апарати;
- електротехніка і електроніка для дому та офісу;
- радіо- та телекомунікаційне обладнання.

На даний час існує вже нова редакція Директиви EMC [5] - Директива 2014/30/EU «Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility».

По відношенню до попередньої Директиви 2004/108/EU, нова Директива 2014/30/EU має більш жорсткі вимоги щодо електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури, а це підвищує гарантію того, що електрообладнання і пристрої та системи радіоелектронної техніки, які підпадають під дію даної Директиви EMC, в повній мірі будуть відповідати всім необхідним вимогам з електромагнітної сумісності ще до розміщення їх на ринку країн Європейського Союзу, і відповідати цим вимогам вони будуть протягом усього часу їх експлуатації.

Директива 2014/30/EU повністю скасовує та замінює Директиву 2004/108/EC. Слід зауважити, що перехідний період щодо застосування нової Директиви EMC (Директиви 2014/30/EU) відсутній. Електрообладнання та пристрої радіоелектронної техніки, які будуть розміщені на ринку Європейського Союзу відповідно до вимог Директиви 2004/108/EC до 20 квітня 2016 року не потребуватимуть додаткових доказів щодо їх відповідності.

Здебільшого, дотримання вимог нової Директиви EMC щодо забезпечення електромагнітної сумісності електрообладнання та пристроїв радіоелектронної техніки істотно не відрізняється щодо оцінки відповідності у випадку, якщо виробник має у своєму розпорядженні фахівців з електромагнітної сумісності і відповідну випробувальну базу, де можна перевірити всі існуючі і можливі аспекти відповідності. Основні вимоги, перелічені в Додатку I нової Директиви EMC, залишаються майже тими самими, що і раніше, але для стаціонарних установок (Додаток I) визначено можливість застосування відповідних інженерних методів щодо оцінки відповідності. Нова Директива 2014/30/EU визначає, що виробник може застосувати процедури оцінки відповідності також і шляхом введення внутрішнього контролю виробництва (Додаток II), але тільки в деяких аспектах існуючих основних вимог, що не завжди підтверджує повну відповідність існуючим нормам з електромагнітної сумісності. Як правило, виробник не в змозі своїми силами визначити всі існуючі та можливі аспекти. У випадку, якщо таким чином неможливо довести повну відповідність європейським вимогам, згідно Додатку III застосовуються дві процедури щодо доказу відповідності:

- Випробування типу «EU-type examination», це процедура оцінки відповідності, за допомогою якої уповноважений (нотифікований) орган вивчає технічну конструкцію апарату, а також перевіряє і засвідчує, що технічний проект даного пристрою відповідає всім вимогам Додатку I Директиви 2014/30/EU - пункт 1. Обладнання повинно бути виготовлено з ураху-

ванням останніх технічних досягнень та вимог для забезпечення його роботи належним чином (без електромагнітних завад, які перевищують допустимі рівні і які можуть негативно вплинути на роботу радіо- та телекомунікаційного обладнання або іншого обладнання). Згідно даної процедури сертифікації, виробник отримує підсумковий документ – «EU-type examination Certificate».

- Виконання процедури відповідності типовому зразку на основі внутрішнього контролю виробництва, за допомогою якої виробник повинен вжити всіх необхідних заходів, щоб виробничий процес і контроль за ним забезпечували відповідність продукції, яка виготовляється, затвердженому типовому зразку, наведеному у Сертифікаті «EU-type examination Certificate», і при цьому і виробничий процес і контроль повністю би відповідали всім вимогам Директива 2014/30/EU, які застосовуються до цієї продукції.

Сертифікат «EU-type examination Certificate» мають право видавати виключно нотифіковані органи Європейського Союзу.

Нова Директива ЕМС, з двома видами процедур, такими як внутрішнє регулювання виробництва і процедура експертизи типу «EU-type examination Certificate», покликана виключити будь-які лазівки для несумлінних виробників та імпортерів при розміщенні продукції на внутрішньому ринку країн Європейського Союзу. Директива 2014/30/EU пропонує більш ефективні методи та заходи щодо нагляду за ринком, істотно активізує контроль, а також уточнює обов'язки національних регуляторів ринку. Нова Директива ЕМС вимагає від виробника та імпортера надавати споживачеві більш повну (розширену) інформацію про електрообладнання та радіоелектронну апаратуру. Органи нагляду за ринком (на вимогу Директиви 2014/30/EU) зобов'язані не тільки перевірити відповідність продукції існуючим вимогам з урахуванням її призначення, але і продовжувати здійснювати контролюючі заходи і в умовах подальшої експлуатації електрообладнання та пристроїв і систем радіоелектронної техніки.

Висновки

В результаті проведеного аналізу визначені основні особливості функціонування європейського законодавства з електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури та надані відповідні рекомендації щодо його застосування.

Як вже було сказано, на даний час Україна знаходиться в процесі інтеграції з Європейським Союзом, що, в свою чергу потребує суттєвого реформування існуючої системи промислової безпеки і її максимального наближення до загальноєвропейських стандартів. Адаптація національного законодавства в сфері промислової безпеки до загальноєвропейського (в першу чергу, це стосується вимог відповідних Директив ЄС так званого Нового Глобального Підходу, які регламентують вимоги безпеки до окремих груп промислового обладнання та продукції і їх маркування знаком

СЕ) – це дуже важлива проблема, вирішення якої дозволить зробити дійсно суттєвий крок на шляху подальшого формування взаємної довіри між країнами Європейського Союзу та Україною в сфері ринку експертних послуг з процедур оцінки (підтвердження) відповідності та сертифікації промислового обладнання і продукції, в тому числі і в галузі радіоелектроніки та електротехніки.

Наведені в даній роботі матеріали повинні сприяти більш чіткому усвідомленню особливостей функціонування та застосування сучасного європейського законодавства в такому важливому сегменті промислової безпеки, як забезпечення електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню рівня безпеки радіоелектронної апаратури та електрообладнання, підвищенню конкурентоспроможності продукції вітчизняних підприємств в галузі радіоелектроніки та електротехніки та спрощенню процедури її експорту в держави Європейського Союзу.

References

1. Association Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Ukraine, of the other part. Available at: [http://www.kmu.gov.ua/kmu/docs/EA/00_Ukraine-EU_Association_Agreement_\(body\).pdf](http://www.kmu.gov.ua/kmu/docs/EA/00_Ukraine-EU_Association_Agreement_(body).pdf).
2. Electromagnetic compatibility: Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004. *Official Journal of the European Union*, 31.12.2004, L 390, pp. 24-37.
3. Measuring instruments: Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004, *Official Journal of the European Union*, 30.04.2004, L 135, pp. 1-80.
4. Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the Mutual Recognition of their Conformity: Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council of 9 March 1999, *Official Journal of the European Union*, 7.04.1999, L91, pp. 10-28.
5. Harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (recast): Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014, *Official Journal of the European Union*, 29.03.2014, L 96, pp. 79-106.

Каиштанов С. Ф. Особливості європейського законодавства з електромагнітної сумісності електрообладнання та радіоелектронної апаратури. Розглянуті та проаналізовані матеріали основних нормативних документів Європейського Союзу, які регулюють питання забезпечення електромагнітної сумісності електрообладнання та пристроїв і систем радіоелектронної техніки (Директива 2004/108/ЕС, Директива 2014/30/EU а також так звані спеціальні Директиви щодо вимог з електромагнітної сумісності Директива 2004/22/ЕС та Директива 1999/5/ЕС). В результаті проведеного аналізу визначені основні особливості функціонування Директив ЕМС та надані відповідні рекомендації щодо їх застосування. В першу чергу, це стосується проведення процедури відповідності, складання Декларації, а також проведення випробувань радіоелектронної апаратури та електрообладнання на електромагнітну сумісність, у тому числі і випробувань типу «EU-type examination».

Ключові слова: декларація відповідності, технічна документація, електромагнітна сумісність, радіоелектронна апаратура, електрообладнання.

Каштанов С. Ф. Особенности европейского законодательства по электромагнитной совместимости электрооборудования и радиоэлектронной аппаратуры. Рассмотрены и проанализированы основные нормативные документы Европейского Союза, регулирующие вопросы обеспечения электромагнитной совместимости электрооборудования и радиоэлектронной аппаратуры (Директива 2004/108/ЕС, Директива 2014/30/EU а также так называемые специальные Директивы EMC - Директива 2004/22/ЕС и Директива 1999/5/ЕС). В результате выполненного анализа определены основные особенности функционирования Директив EMC и даны соответствующие рекомендации по их применению. В первую очередь, это касается проведения процедуры соответствия, составления Декларации, а также проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры и электрооборудования на электромагнитную совместимость, в том числе и испытаний типа «EU-type examination».

Ключевые слова: декларация соответствия, техническая документация, электромагнитная совместимость, радиоэлектронная аппаратура, электрооборудование.

Kashtanov S. F. Features of European legislation on electromagnetic compatibility of electrical and electronics equipment. Ukraine is in the process of integration with the European Union, it needs to reform the existing system of industrial safety in accordance with European standards. The basic features of the functioning and application of European law for the electromagnetic compatibility of electrical and electronic equipment are discussed in this paper.

The main regulations of the European Union governing the electromagnetic compatibility of electrical and electronic equipment, including Directive 2004/108/EC, Directive 2014/30/EU as well as the so-called special EMC Directive - Directive 2004/22/EC and Directive 1999/5/EC are considered and analyzed. As a result, the main features of the functioning of the EMC Directive are identified and appropriate recommendations for the application of the EMC Directive are given. First of all, it concerns of the procedure compliance, Declaration drafting, as well as testing of electrical and electronic equipment for electromagnetic compatibility, including the «EU-type examination» tests.

Keywords: declaration of conformity, technical documentation, electromagnetic compatibility, radio-electronic equipment, electrical equipment.