

БОГОЙКО ІГОРНаціональний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»<https://orcid.org/0000-0002-6816-6352>email: bigbrzb@gmail.com**ЗАМУЛКО АНАТОЛІЙ**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»<https://orcid.org/0000-0001-8018-6332>email: zai_71@ukr.net

ГАРМОНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ В УКРАЇНІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ЄС

У статті досліджено поточний стан та потребу в удосконаленні нормативно-технічного забезпечення інфраструктури зарядних станцій для електротранспорту в Україні. Визначено необхідність гармонізації до норм і стандартів ЄС. Проаналізовано діючі технічні регламенти та гармонізовані стандарти ДСТУ EN/IEC, що забезпечують безпечність, технічну сумісність, метрологічне забезпечення та електромагнітну відповідність обладнання зарядних станцій. Наведено перелік головних стандартів технічної конфігурації - ДСТУ EN 62196-3:2019, ДСТУ EN IEC 61851-1:2021, ДСТУ EN 61851-23:2015, ДСТУ EN 61851-24:2015, ДСТУ HD 60364-7-722:2022, ДСТУ EN 50620:2021, ДСТУ EN 62752:2019. З'ясовано необхідність актуалізації частини з них, зокрема IEC 62955, EN ISO 15118-20, OCPP 1.6/2.0.1 і вимоги Регламенту (EU) 2023/1804 (AFIR). Зазначено, що національна нормативна база лише частково корелює з європейською, що створює ризики несумісності для інтеграції українських ЕЗС у єдиний ринок ЄС. Обґрунтовано необхідність закріплення обов'язковості застосування гармонізованих стандартів, імплементації вимог AFIR та створення механізму міжвідомчої координації між Мінрегіоном, Міненерго, ДІАМ і Держенергонаглядом. Запропоновано рекомендації щодо формування нормативно-правової бази, що забезпечить інтероперабельність, безпечність, кіберстійкість і прозорість функціонування електрозарядних станцій в Україні.

Ключові слова: електрозарядна станція; стандартизація; технічне регулювання; гармонізація

BOHOIKO IHOR, ZAMULKO ANATOLINational Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

HARMONIZATION OF TECHNICAL REGULATION AND STANDARDIZATION OF ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS IN UKRAINE IN ACCORDANCE WITH EU REQUIREMENTS

The article examines the current state and the need to improve the regulatory and technical framework for electric vehicle charging infrastructure (EVCI) in Ukraine. The study highlights the necessity of harmonizing national standards with the norms and requirements of the European Union to ensure the safe and efficient functioning of charging systems. It analyzes existing technical regulations and harmonized national standards (DSTU EN/IEC) that define the requirements for safety, technical compatibility, metrological accuracy, and electromagnetic compliance of charging equipment. The main configuration standards are outlined, including DSTU EN 62196-3:2019, DSTU EN IEC 61851-1:2021, DSTU EN 61851-23:2015, DSTU EN 61851-24:2015, DSTU HD 60364-7-722:2022, DSTU EN 50620:2021, and DSTU EN 62752:2019. The analysis reveals the need to update and supplement part of these standards to include IEC 62955, EN ISO 15118-20, OCPP 1.6/2.0.1, and the requirements of Regulation (EU) 2023/1804 (AFIR), particularly regarding open communication protocols, interoperability, digital payment integration, and smart charging capabilities. It is emphasized that the Ukrainian regulatory framework only partially correlates with the European one, creating potential interoperability gaps that hinder the integration of Ukrainian charging stations into the single EU market. The article substantiates the necessity of adopting harmonized standards and AFIR provisions as mandatory for national implementation and establishing an interagency coordination mechanism involving the Ministry for Communities, Territories and Infrastructure Development, the Ministry of Energy, the State Inspectorate of Architecture and Urban Development (DIAM), and the State Energy Supervision Authority. The proposed measures are aimed at developing a coherent system of technical regulation and supervision, strengthening institutional cooperation, and enhancing the transparency, cybersecurity, and operational reliability of the EVCI sector. These efforts will contribute to Ukraine's gradual integration into the European energy and transport ecosystem and support the long-term goals of sustainable mobility and energy efficiency.

Keywords: electric vehicle charging station; standardization; technical regulation; harmonization

Стаття надійшла до редакції / Received 29.10.2025

Прийнята до друку / Accepted 15.11.2025

Вступ

Розвиток електрозарядної інфраструктури в Україні активно прискорюється протягом останніх п'яти років у відповідь на зростання кількості електромобілів та запит на екологічний транспорт. Станом на 2025 р. в Україні функціонує кілька тисяч публічних пунктів заряджання, зосереджених переважно у великих містах і на основних транспортних коридорах. Точна кількість залежить від методики підрахунку, а держава готує єдиний реєстр/карту, оскільки повного офіційного обліку досі немає. За оцінками галузевих оглядів за 2024-2025 рр., йдеться про приблизно 5 000 публічних зарядних станцій [1, 2]. Найбільшими операторами залишаються приватні мережі, які забезпечують близько 70-80 % загального ринку, тоді як державна інфраструктура перебуває на етапі формування.

Ключовою світовою тенденцією є поява швидкісних та високошвидкісних DC-станцій. За європейською класифікацією, швидкісне заряджання (Fast Charging) знаходиться в діапазоні 22-100/150 кВт,

тоді як високошвидкісне (High Power Charging, HPC) починається від 150 кВт і вище. Такі потужності дозволяють заряджати більшість сучасних електромобілів до 80 % за 20-40 хвилин [3, 4]. Цей напрям активно розвивається у більшості країн ЄС, США та Азії у межах розбудови інфраструктури швидкісного заряджання [5]. В Україні спостерігається аналогічний процес [4], хоча поки з нижчими середніми потужностями: більшість нових станцій мають потужність 50-160 кВт (включаючи швидкісні та початковий рівень високошвидкісних), а великі оператори поступово впроваджують DC-хаби вздовж основних транспортних коридорів. Разом із цим відбувається інтеграція інтелектуальних систем керування навантаженням, засобів віддаленого моніторингу та функціональних можливостей білінгу і роумінгу, що відповідає загальносвітовим трендам розвитку Smart Charging.

Водночас існують системні проблеми, пов'язані з нерівномірним розподілом станцій між регіонами, відсутністю єдиного підходу до застосування стандартів роз'ємів та протоколів зв'язку, а також недостатня інтеграція з системами обліку та тарифікації. Внаслідок цього виникають бар'єри для взаємосумісності, що уповільнює залучення нових операторів до ринку.

Постановка проблеми

На нормативному рівні поняття електрозарядної станції в Україні визначене у Кодексі комерційного обліку електричної енергії, затвердженому постановою НКРЕКП від 14 березня 2018 № 311 (у редакції від 20.03.2020 № 716). Згідно з п. 1.2.1 Кодексу, станція зарядки електромобілів (електрозарядна станція) – пристрій, який призначений для споживання електричної енергії з метою надання послуг із заряджання систем акумулювання електричної енергії (акумуляторних батарей) електромобілів, електромобілів вантажних, електромобілів легкових, автомобілів плагін-гібридних, електробусів та інших електричних колісних транспортних засобів [6].

На сьогодні сфера електрозарядної інфраструктури регулюється загальними технічними регламентами, які охоплюють питання електробезпеки обладнання [7] (далі – ТР НВО), електромагнітної сумісності [8], а також вимоги щодо екодизайну для електричних пристроїв [9].

При цьому наявні в Україні стандарти та технічні регламенти забезпечують лише базові вимоги електробезпеки для звичайних АС-зарядок, але не покривають специфіку високошвидкісних DC-станцій та інтелектуальних систем. Наказом Мінекономіки № 7673 від 26 березня 2024 р. затверджено Перелік національних стандартів для цілей застосування ТР НВО, серед яких – EN 61851 та EN 62196. Водночас, більшість цих стандартів технічно застаріли (версії 2014-2019 рр.) і не відповідають актуальним міжнародним вимогам 2022–2024 рр. Головні прогалини, що створюють перешкоди для інтеграції з ЄС, залишаються в регуляторній сфері: відсутні вимоги щодо безпеки DC-систем (IEC 62955/RDC-DD), не закріплено обов'язкове використання виключно Type 2/CCS2 (як того вимагає Регламент AFIR [10]), а також повністю відсутнє регулювання цифрової сумісності (ISO 15118 для Plug&Charge/V2G) та відкритих протоколів (OCPP).

Крім того, гармонізовано ключові європейські стандарти, що стосуються правил улаштування електроустановок та інтеграції відновлюваної енергії в будівлі, а саме: ДСТУ HD 60364-7-722:2022 (ідентичний європейському стандарту HD 60364-7-722:2018) [11], який установлює вимоги до монтажу електроустановок для заряджання електромобілів, та ДСТУ EN 50583-1:2022 [12], що регламентує модулі фотовольтаїки, інтегровані в будівельні конструкції. Зазначені стандарти забезпечують базові вимоги електробезпеки, вибору та монтажу обладнання, захисту, а також інтеграції PV-систем.

Мета та завдання дослідження

Метою роботи є: аналіз чинної нормативно-технічної бази у сфері електрозарядної інфраструктури України, виявлення невідповідностей між національними стандартами (ДСТУ) та європейськими нормативами (EN, IEC, AFIR), а також оцінка ефективності наглядових механізмів і ролі органів технічного контролю. Дослідження спрямоване на обґрунтування напрямів удосконалення системи технічного регулювання, забезпечення взаємосумісності, безпечності та енергоефективності зарядних станцій, а також на визначення функцій ключових інституцій – Міненерго, Мінрегіону, ДІАМ, Держенергонагляду – у частині реалізації технічного нагляду, стандартизації та контролю виконання вимог.

Виклад основного матеріалу

У сфері електрозарядної інфраструктури в Україні застосовуються національні стандарти ДСТУ та гармонізовані ДСТУ EN/IEC, що частково узгоджуються з відповідними європейськими та міжнародними нормативами. Вони регулюють технічні вимоги до конструкції, електробезпеки, комунікаційних інтерфейсів і комплектації електрозарядних станцій. Аналіз взаємозв'язку між міжнародними та українськими стандартами наведено в таблиці 1.

Базові технічні регламенти України (низьковольтного електричного обладнання, електромагнітна сумісність, екодизайн) гармонізовані з відповідними директивами ЄС, що забезпечує певну кореляцію нормативної бази. Проте, наявні стандарти створюють два суттєві бар'єри для інтеграції з ЄС:

1) Технічна застарілість: хоча ключові ДСТУ для обладнання (серії EN 62196 та EN 61851) є обов'язковими через Перелік стандартів до ТР НВО, вони базуються на застарілих версіях (2014-2019 рр.) і не відповідають актуальним міжнародним версіям IEC 2022-2024 рр., що гальмує впровадження новітніх технологій і вимог безпеки.

2) Неімплементация вимог AFIR [10]: водночас у Європейському Союзі з 13 квітня 2024 року діє Регламент (EU) 2023/1804 (AFIR), який встановлює додаткові вимоги щодо інтероперабельності, відкритих

протоколів зв'язку (OCPP, ISO 15118), можливості автоматизованої аутентифікації (Plug&Charge), забезпечення відкритих способів оплати та доступності для всіх категорій користувачів.

У Регламенті (ЄС) 2023/1804 (AFIR) чітко визначено вимоги до стандартів конекторів, для заряджання змінним струмом (AC) у нових та модернізованих станціях обов'язковим є використання роз'ємів Type 2 (EN IEC 62196-2:2022), а для заряджання постійним струмом (DC) необхідні роз'єми Combo 2 (CCS2) (EN IEC 62196-3:2022). В Україні ці положення наразі не імплементовані. Комплектація зарядних станцій виключно за наявними національними стандартами, без обов'язкового вибору Type 2/CCS2, може призвести до ситуації, коли електромобілі, сертифіковані та експлуатовані в ЄС, не зможуть повноцінно обслуговуватись на українській інфраструктурі. Такий підхід ускладнить інтеграцію ринку та зменшить інвестиційну привабливість галузі.

Таблиця 1

Порівняння міжнародних та національних стандартів для електророзрядних станцій

Складова ЕЗС	Український ДСТУ (Версія)	Актуальність ДСТУ	Регуляторний статус
1. Роз'єми/конектори (AC/DC)	ДСТУ EN 62196-1/-2/-3 (2014 - 2019) [13 - 15]	Потребує оновлення. Версії 2014-2019 рр. не відповідають актуальним міжнародним версіям IEC 2022 р.	Чинний ДСТУ обов'язковий (ТР НВО).
2. ЕЗС: загальні вимоги	ДСТУ EN IEC 61851-1:2021 [16]	Актуальний.	Чинний ДСТУ обов'язковий (ТР НВО).
3. ЕЗС DC: обладнання та комунікація	ДСТУ EN 61851-23/24:2015 [17, 18]	Потребує оновлення. Не відповідає найновішим версіям IEC 2023/2024 рр.	Чинний ДСТУ обов'язковий (ТР НВО).
4. Електроустановки для заряджання EV	ДСТУ HD 60364-7-722:2022 [11]	Актуальний.	Чинний ДСТУ добровільний. Відсутнє закріплення у ДБН та/або інших обов'язкових нормах щодо будівництва та розміщення.
5. Кабелі електромобілів	ДСТУ EN 50620:2021 [19]	Потребує оновлення. Не відповідає актуальній версії ЄС EN 50620:2017/A2:2024.	Чинний ДСТУ обов'язковий (ТР НВО).
6. IC-CPD у кабелі (Mode 2)	ДСТУ EN 62752:2019 [20]	Потребує оновлення. Не відповідає актуальній версії ЄС EN IEC 62752:2024.	Чинний ДСТУ добровільний. Відсутній у ТР НВО, що є прогалиною для регулювання безпеки під час заряджання від розетки (Mode 2).
7. RDC-DD для AC-EVSE (Mode 3)	ДСТУ відсутній (IEC 62955:2018) [21]	Потребує імплементації ДСТУ.	Необхідно імплементувати ДСТУ (IEC 62955:2018) та прямо закріпити в ТР НВО як обов'язкову вимогу безпеки.
8. Комплектні збірки/шафи для ЕЗС	ДСТУ EN IEC 61439-7:2021 [22]	Потребує оновлення. Не відповідає актуальній версії IEC 61439-7:2022.	Чинний ДСТУ добровільний. Відсутній у ТР НВО, що ставить під сумнів вимоги до якості низьковольтного комплектного устаткування (НКУ) на публічних об'єктах.
9. Комунікація (Plug&Charge, V2G)	ДСТУ відсутній (ISO 15118-20:2022) [23]	Потребує імплементації ДСТУ, що підтримує інтелектуальну зарядку.	Потрібне забезпечення обов'язкового застосування нового ДСТУ для встановлення обов'язковості Smart Charging.
10. Відкриті протоколи керування	ДСТУ відсутній (OCPP 2.0.1/2.1) [23, 24]	Потребує імплементації IEC 63584 (OCPP 2.0.1).	Потрібне забезпечення обов'язкового застосування нового ДСТУ.

Для уникнення бар'єрів та забезпечення інтеграції у єдиний європейський ринок доцільно закріпити в українських ТР і ДСТУ вимоги AFIR, у тому числі щодо обов'язкової підтримки ISO 15118-20, застосування відкритих протоколів управління (OCPP), прозорих правил оплати та уніфікованої комплектації ЕЗС відповідно до європейських підходів.

Нижче наведено пропозиції щодо гармонізації нормативно-технічного забезпечення до вимог ЄС:

1) Актуалізація обов'язкових ДСТУ. Для забезпечення системного оновлення гармонізованих ДСТУ, які вже включені до ТР НВО, до найновіших редакцій IEC (2022-2024 рр.) - зокрема, серій ДСТУ EN 62196, ДСТУ EN 61851 (особливо частини -23 та -24), ДСТУ EN 50620 та ДСТУ EN 62752:2019 - необхідно діяти у короткостроковій перспективі (6-18 місяців). Відповідальним виконавцем є Мінекономіки, із залученням Міненерго та профільних технічних комітетів (ТК) як співвиконавців.

2) Усунення критичних прогалин у безпеці (RDC-DD). Критична прогалина у безпеці потребує усунення шляхом розробки ДСТУ на елемент ІЕС 62955 (RDC-DD) та обов'язкового включення його до Переліку стандартів для цілей застосування ТР НВО. Заходи слід реалізувати у короткостроковій перспективі (0-6 місяців). Відповідальним є Мінекономіки, а співвиконавцями - Міненерго та Держенергонагляд.

3) Закріплення вимог AFIR та уніфікація. Для інтеграції у європейський ринок необхідно внести зміни до технічних регламентів або прийняти окремий нормативно-правовий акт, який у середньостроковій перспективі (6-18 місяців) обов'язково вимагатиме на нових публічних точках зарядки використання роз'ємів Type 2 та CCS2, застосування відкритих протоколів управління (OCPP), підтримку EN ISO 15118-20 (Plug&Charge, V2G) та забезпечення прозорих правил оплати і доступності згідно з Регламентом (EU) 2023/1804 (AFIR). Відповідальним є КМУ та Мінрозвитку, із залученням Мінекономіки, НКРЕКП (платежі/роумінг) та ДССЗІ (кіберзахист) як співвиконавців.

4) Інтеграція в будівельні норми. Для забезпечення належного розміщення, пожежної безпеки та монтажу електроустановок ЕЗС необхідно закріпити положення ДСТУ HD 60364-7-722:2022 в обов'язкових Державних будівельних нормах (ДБН). Завдання є короткостроковим (0-6 місяців), де відповідальним визначено Мінрозвитку, а співвиконавцями - Міненерго та ДІАМ.

Ефективне функціонування системи технічного регулювання електрозарядної інфраструктури потребує чіткого розподілу повноважень між центральними органами виконавчої влади, установами стандартизації, наглядовими структурами та суб'єктами енергетичного ринку. Координація між ними має забезпечувати узгодженість технічних, правових і контрольних процесів, а також реалізацію політики гармонізації з вимогами Європейського Союзу. Основні інституційні ролі та функції:

1) Кабінет Міністрів України (КМУ): формує державну політику, затверджує ТР/постанови, визначає відповідальних виконавців.

2) **Міністерство розвитку громад та територій України:** формування державної політики розвитку електрозарядної інфраструктури, встановлення вимог до дорожньої інфраструктури та інтеграція проєктів розгортання зарядних станцій із національним і регіональним транспортним плануванням.

3) Міністерство економіки: координація технічного регулювання, затвердження переліків стандартів, ринковий нагляд (через підпорядковані або уповноважені органи).

4) Міністерство енергетики: технічна політика в енергетиці, взаємодія з ОСП/ОСР, вимоги до приєднання та якості електропостачання.

5) НКРЕКП: регулювання ринкових відносин у сфері енергетики (ліцензійні умови, приєднання, тарифи/правила на роздрібному ринку - у частині, що стосується ЕЗС).

6) Національний орган стандартизації: прийняття та гармонізація ДСТУ (у т.ч. ДСТУ EN/IEC/ISO), ведення каталогів стандартів.

7) **Національне агентство з акредитації України (НААУ):** здійснює акредитацію органів з оцінки відповідності (ООВ), випробувальних та калібрувальних лабораторій, забезпечує відповідність процедур міжнародним вимогам (ISO/IEC 17011) та взаємне визнання результатів оцінки відповідності.

8) Держенергонагляд: технічний нагляд та обстеження електроустановок, дотримання правил технічної експлуатації.

9) Держслужба спеціального зв'язку (ДССЗІ): політика та контроль у сфері кіберзахисту критичної інфраструктури (в частині вимог до захисту даних/мережевих протоколів ЕЗС).

10) Оператори системи передачі/розподілу (НЕК «Укренерго», ОСР): технічні умови приєднання, вимоги до якості, керованості навантаження.

11) Державна інспекція архітектури та містобудування України (ДІАМ): центральний орган виконавчої влади, який реалізує державну політику з питань державного архітектурно-будівельного контролю та нагляду.

Аналіз розподілу інституційних функцій дозволяє оцінити наявні сильні сторони, визначити ключові прогалини у сфері технічного регулювання та наглядових механізмів, а також сформулювати рекомендації для їх усунення. Сильні сторони:

– Наявна базова вертикаль технічного регулювання (політика - стандарти - акредитація - оцінка відповідності - ринковий нагляд).

– Інституції для безпеки електроустановок, ЕМС і метрології працюють у сталих процедурах.

– Механізми акредитації або сертифікації охоплюють основні потреби для обладнання ЕЗС.

Основні проблемні зони пов'язані з фрагментарністю законодавства, відсутністю обов'язкових технічних вимог до інтероперабельності, недостатньою координацією між органами влади, а також із невизначеністю у сфері цифрової безпеки та обліку електроенергії. Виявлені прогалини:

1) Специфіка ЕЗІ не виокремлена в ТР: відсутні обов'язкові вимоги до відкритих протоколів (OCPP, ISO 15118), доступності, прозорих правил публічної оплати, кіберзахисту зарядних мереж.

2) Відсутність централізованої координації: функції нагляду залишаються розподіленими між різними органами (ринковий нагляд, контроль безпеки електроустановок, метрологія, кіберзахист), що ускладнює створення єдиної системи регулювання для електрозарядних станцій.

3) Метрологія комерційного обліку: відсутня повна уніфікація вимог до лічильників і методик вимірювання, а також форматів передавання даних для коректних розрахунків за електроенергію, спожиту під час заряджання.

4) Кіберстійкість: відсутні обов'язкові профілі контролю для мережевих інтерфейсів ЕЗС, процедур реагування на інциденти та аудиту відповідності.

5) Сумісність та обмін даними між мережами: відсутні чіткі вимоги до стандартних протоколів, які б дозволяли користувачам отримувати доступ до будь-якої зарядної станції незалежно від оператора, а також обмін даними між провайдером та інтеграцію з єдиними каталогами.

З метою усунення виявлених недоліків і підвищення узгодженості регуляторної системи необхідно впровадити комплекс заходів, спрямованих на зміцнення координаційних, нормативних і контрольних механізмів. Рекомендовано коригування повноважень і процесів:

1) Закріпити координаційну роль (на рівні КМУ/профільного міністерства) для інтегрованої політики електрозарядної інфраструктури.

2) Надати/уточнити мандат для обов'язкових вимог до відкритих протоколів, інформаційної безпеки та доступності (через окремих ТР/постанову).

3) Посилити метрологічний контроль: затвердити перелік типів засобів вимірювань для ЕЗС, методики випробувань, періодичність повірок та вимоги до форматів даних для розрахунків.

4) Аудит кіберзахисту ЕЗС (профілі відповідності, тестування вразливостей, обов'язкове повідомлення про інциденти).

5) Створити національний реєстр електрозарядної інфраструктури з визначенням мінімальним набором обов'язкових атрибутів та відкритими інтерфейсами (API) для передачі та моніторингу даних у режимі реального часу, із чітким закріпленням відповідальних органів за адміністрування реєстру та валідацію інформації.

Система державного контролю є ключовою складовою технічного регулювання у сфері електрозарядної інфраструктури. Вона забезпечує нагляд за дотриманням вимог безпеки, метрології, кіберзахисту та функціональної сумісності зарядних станцій. Разом із тим, ефективність її роботи безпосередньо залежить від розподілу повноважень між контролюючими органами, достатності їхніх ресурсів і рівня цифровізації процедур моніторингу. Виконання вимог технічних регламентів і стандартів у сфері електрозарядної інфраструктури контролюють декілька органів:

– Держенергонагляд: виконує перевірку електроустановок, дотримання правил технічної експлуатації та вимог безпеки при підключенні зарядних станцій до мережі.

– Метрологічні центри: проводять перевірку засобів вимірювальної техніки та сертифікацію лічильників, що застосовуються для комерційного обліку електроенергії.

– ДССЗІ та CERT-UA: нагляд у сфері кіберзахисту критичної інфраструктури, включно з моніторингом кіберінцидентів у зарядних мережах.

Наявні інституції виконують базові функції державного контролю, однак їхні ресурси залишаються обмеженими: чисельність інспекторів не забезпечує охоплення всіх регіонів, а перевірки здебільшого проводяться вибірково методом. Відсутність централізованої системи збору та аналізу даних про стан електрозарядної інфраструктури ускладнює планування перевірок і ризик-орієнтований підхід. Вимоги до кіберзахисту та обліку даних недостатньо уніфіковані, що спричиняє різний рівень безпеки серед операторів. Для підвищення ефективності нагляду доцільно створити єдиний державний реєстр зарядних станцій з обов'язковим регулярним оновленням даних, впровадити цифрові інструменти для планування та фіксації інспекцій, а також розширити повноваження органів ринкового нагляду для оперативного реагування на виявлені порушення.

Для ефективного функціонування електрозарядної інфраструктури необхідна чітка взаємодія між центральними органами виконавчої влади та контролюючими органами у сфері технічного регулювання, будівництва та енергетики. Розподіл ролей можна умовно поділити на дві паралельні площини. Будівництво та інфраструктурне забезпечення:

– Міністерство розвитку громад та територій України (Мінрозвитку): формування державної політики у сфері будівництва, затвердження вимог ДБН, виступає технічним регулятором будівельних аспектів розгортання ЕЗС.

– Державна інспекція архітектури та містобудування України (ДІАМ): контроль і нагляд за дотриманням містобудівних норм, видача дозвільних документів, сертифікація готовності об'єктів, моніторинг відведення земельних ділянок та відповідності будівництва проєктній документації.

Та технічні аспекти енергетики та експлуатації ЕЗС:

– Міністерство енергетики України: формує політику у сфері технічних вимог до підключення ЕЗС, інтеграції в енергосистему та розвитку інтелектуальних мереж (Smart Grid). Виступає технічним регулятором у частині енергетичних аспектів.

– Держенергонагляд: здійснює контроль і нагляд за технічним станом електроустановок ЕЗС, дотриманням правил технічної експлуатації, проводить обстеження та видає висновки щодо безпечної роботи.

Для забезпечення ефективної реалізації проєктів ЕЗС необхідна технічна координація між Мінрозвитку та Міненерго з контрольними функціями, які виконують ДІАМ та Держенергонагляд. Такий підхід дозволяє синхронізувати процеси будівництва, технічної експлуатації та стандартизації, уникнути дублювання повноважень і забезпечити інтеграцію інфраструктури ЕЗС до єдиного енергетичного простору.

Висновки

За результатами аналізу технічної та регуляторної бази у сфері електрозарядної інфраструктури (ЕЗІ) в Україні, незважаючи на включення ключових ДСТУ до обов'язкового застосування через Технічний регламент низьковольтного електричного обладнання (ТР НВО), виявлено три критичні виклики, які потребують негайного вирішення.

Критична технічна невідповідність та загрози безпеці: Значна частина обов'язкових національних стандартів для обладнання ЕЗС, зокрема, серії ДСТУ EN 62196 та ДСТУ EN 61851 є технічно застарілою і не відповідає актуальним міжнародним вимогам 2022-2024 рр.. Критичною прогалиною є повна відсутність ДСТУ та обов'язкових вимог до ключових елементів безпеки, як-от RDC-DD (IEC 62955), що створює прямі ризики експлуатації DC-систем.

Відсутність інтеграції з регулюванням ЄС (AFIR/Smart Charging): Не імплементовано жодного з ключових положень європейського Регламенту (EU) 2023/1804 (AFIR), що стосуються інтероперабельності. Зокрема, відсутнє регуляторне закріплення обов'язкового використання виключно Type 2 та CCS2 на публічних станціях, вимог до відкритих протоколів (OCPP) та стандартів інтелектуальної зарядки (ISO 15118 для Plug&Charge/V2G), що створює бар'єри для інтеграції в український ринок.

Інституційна фрагментація нагляду та відсутність централізації: функції контролю та регулювання ЕЗІ розподілені між великою кількістю органів (Мінекономіки, Міненерго, НКРЕКП, Держенергонагляд, ДІАМ, ДССЗІ), при цьому відсутня єдина централізована координаційна роль для інтегрованої політики.

Література

1. YASNO. Як заробляти на зарядних станціях для електроавтомобілів? [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://yasno.com.ua/news/all_news/How_to_make_money_at_charging_stations_for_electric_cars (дата звернення: 26.09.2025).
2. IONITY. Станом на 1 липня в Україні зареєстровано вже 166 807 електромобілів. Інфраструктура швидкої зарядки: 1153 DC-станції [Електронний ресурс]. - 05.07.2025. - Режим доступу: <https://ionity.ua/news/stanom-na-1-lypnia-v-ukrayini-zareystrovano-vzhe-166-807-elektromobiliv/>
3. Як електромобілі змінюють майбутнє енергетики [Електронний ресурс]. - Е-Правда, 29 травня 2024. - Режим доступу: <https://epravda.com.ua/projects/664dbb0cbc029/2024/05/29/714398/>
4. Тренди розвитку зарядної інфраструктури в Україні [Електронний ресурс]. - EVBOOST, 29 квітня 2025. - Режим доступу: <https://www.evboost.com.ua/blog/trendy-zaryadnoi-infrastruktury-ukrainy>
5. Electric vehicle charging. Global EV Outlook 2025 [Електронний ресурс]. - International Energy Agency (IEA). - Режим доступу: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-charging>
6. Кодекс комерційного обліку електричної енергії, затверджений Постановою НКРЕКП 14.03.2018 № 311. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0311874-18#Text> (дата звернення: 26.09.2025).
7. Про затвердження Технічного регламенту низьковольтного електричного обладнання: Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1067. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1067-2015-п#Text>.
8. Про затвердження Технічного регламенту з електромагнітної сумісності обладнання: Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1077. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2015-п#Text>.
9. Про затвердження Технічного регламенту щодо встановлення системи для визначення вимог з екодизайну енергоспоживчих продуктів: Постанова Кабінету Міністрів України від 3 жовтня 2018 р. № 804. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/804-2018-п>.
10. European Commission. *Alternative Fuels Infrastructure Regulation* [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en (дата звернення: 30.09.2025).
11. ДСТУ HD 60364-7-722:2022 Електричні установки низької напруги. Частина 7-722. Вимоги до спеціальних установок або місць розташування. Прилади для електромобілів (HD 60364-7-722:2018, IDT ; IEC 60364-7-722:2018, MOD). [Чинний від 2023-12-31]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.
12. ДСТУ EN 50583-1:2022 Фотовольтаїка в будівлях. Частина 1. Модулі BIPV (EN 50583-1:2016, IDT). [Чинний від 2023-12-31]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.
13. ДСТУ EN 62196-1:2015 Вилки, штепсельні розетки, переносні розетки та увідні пристрої транспортних засобів для провідного заряджання електромобілів. Частина 1. Загальні технічні вимоги (EN 62196-1:2014, IDT; IEC 62196-1:2014, MOD). - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2025.
14. ДСТУ EN 62196-2:2019. Вилки, розетки, транспортні з'єднувачі та вводи. Провідність зарядження. Частина 2. Сумісність розмірів і вимоги взаємозамінності штиря та трубчастого виводу пристосувань для змінного струму (EN 62196-2:2017, IDT; IEC 62196-2:2016, IDT). - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019.
15. ДСТУ EN 62196-3:2019. Вилки, штепсельні розетки, переносні розетки та увідні пристрої транспортних засобів для провідного заряджання електромобілів. Частина 3. Вимоги до сумісності розмірів та взаємозамінності штирових і гніздових контактів з'єднувачів транспортних засобів постійного та змінного/постійного струму (EN 62196-3:2014, IDT; IEC 62196-3:2014, IDT). - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019.
16. ДСТУ EN IEC 61851-1:2021. Система зарядки електричних транспортних засобів дротова. Частина 1. Загальні вимоги (EN IEC 61851-1:2019, IDT; IEC 61851-1:2017, IDT). - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2021. - 149 с.
17. ДСТУ EN 61851-23:2015. Системи кондуктивного заряджання електричних транспортних засобів. Частина 23. Станції заряджання електричних транспортних засобів постійного струму (EN 61851-23:2014, IDT). - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. - 78 с.
18. ДСТУ EN 61851-24:2015. Системи кондуктивного заряджання електричних транспортних засобів. Частина 24. Цифровий зв'язок між зарядною станцією електротранспорту та електричними транспортними засобами для контролю постійного струму заряджання (EN 61851-24:2014, IDT). З поправкою № 1:2015. - Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. - 31 с.

19. ДСТУ EN 50620:2021. Кабелі електричні. Зарядні кабелі для електричних транспортних засобів (EN 50620:2017, IDT; VT(DE/NOT)259, IDT). – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 32 с.
20. ДСТУ EN 62752:2019. Пристрій контролювання та захисту, убудований у кабель, для заряджання електричних дорожніх транспортних засобів у режимі 2 (IC-CPD) (EN 62752:2016, IDT; IEC 62752:2016, IDT). – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 169 с.
21. IOCharger. What is IEC 62955 DC 6mA current leakage protection? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iocharger.com/iec-62955-dc-6ma-current-leakage-protection/> (дата звернення: 28.09.2025).
22. ДСТУ EN IEC 61439-7:2021. Устаткування розподілення та керування комплектне низьковольтне. Частина 7. НКУ для конкретних застосувань: пристані для яхт, кемпінги, ринкові площі, зарядні станції для електромобілів (EN IEC 61439-7:2020, IDT; IEC 61439-7:2018 + COR1:2019, IDT). – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 37 с.
23. ABB. *The Digital Side of Charging: The Future of OCPP and ISO 15118*. ABB E-mobility [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://e-mobility.abb.com/sites/default/files/2024-12/241218_ABB_White-Paper.pdf (дата звернення: 28.09.2025).
24. Litré, Martin; Sautreau, Jordan. *Electrifying Momentum: OCPP 2.0.1 and the Unfolding E-Mobility Evolution* [Електронний ресурс]. – 17.01.024. – Режим доступу: <https://www.trialog.com/en/electrifying-momentum-ocpp-2-0-1-and-the-unfolding-e-mobility-evolution/> (дата звернення: 29.09.2025).

References

1. YASNO. How to make money at charging stations for electric cars? [Electronic resource]. Available at: https://yasno.com.ua/news/all_news/How_to_make_money_at_charging_stations_for_electric_cars (accessed: 26.09.2025).
2. IONITY. As of July 1, 166,807 electric vehicles are registered in Ukraine. Fast charging infrastructure: 1,153 DC stations [Electronic resource]. 05.07.2025. Available at: <https://ionity.ua/news/stanom-na-1-lynya-v-ukrayini-zareyestrovano-vzhe-166-807-elektromobiliv/>
3. E-Pravda. How electric vehicles are changing the future of the energy sector [Electronic resource]. 29 May 2024. Available at: <https://epravda.com.ua/projects/664dbb0cbc029/2024/05/29/714398/>
4. EVBOOST. Trends in the development of charging infrastructure in Ukraine [Electronic resource]. 29 April 2025. Available at: <https://www.evboost.com.ua/blog/trendy-zaryadnoi-infrastruktury-ukrainy>
5. International Energy Agency (IEA). *Global EV Outlook 2025. Electric Vehicle Charging*. [Electronic resource]. Available at: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-charging>
6. National Energy and Utilities Regulatory Commission of Ukraine (NEURC). Code of Commercial Metering of Electric Energy. Resolution No. 311 of 14.03.2018 [Electronic resource]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0311874-18#Text> (accessed: 26.09.2025).
7. Cabinet of Ministers of Ukraine. On approval of the Technical Regulation for Low Voltage Electrical Equipment. Resolution No. 1067 of 16 December 2015 [Electronic resource]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1067-2015-n#Text>.
8. Cabinet of Ministers of Ukraine. On approval of the Technical Regulation on Electromagnetic Compatibility of Equipment. Resolution No. 1077 of 16 December 2015 [Electronic resource]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2015-n#Text>.
9. Cabinet of Ministers of Ukraine. On approval of the Technical Regulation on Ecodesign requirements for energy-related products. Resolution No. 804 of 3 October 2018 [Electronic resource]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/804-2018-n>.
10. European Commission. Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) [Electronic resource]. Available at: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/alternative-fuels-sustainable-mobility-europe/alternative-fuels-infrastructure_en (accessed: 30.09.2025).
11. DSTU HD 60364-7-722:2022. Low-voltage electrical installations – Part 7-722: Requirements for special installations or locations – Supply of electric vehicles (HD 60364-7-722:2018, IDT; IEC 60364-7-722:2018, MOD). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2022.
12. DSTU EN 50583-1:2022. Photovoltaics in buildings. Part 1: BIPV modules (EN 50583-1:2016, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2022.
13. DSTU EN 62196-1:2015. Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles - Part 1: General requirements (EN 62196-1:2014, IDT; IEC 62196-1:2014, MOD). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2025.
14. DSTU EN 62196-2:2019. Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles - Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contact-tube accessories (EN 62196-2:2017, IDT; IEC 62196-2:2016, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2019.
15. DSTU EN 62196-3:2019. Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles - Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers (EN 62196-3:2014, IDT; IEC 62196-3:2014, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2019.
16. DSTU EN IEC 61851-1:2021. Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements (EN IEC 61851-1:2019, IDT; IEC 61851-1:2017, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2021.
17. DSTU EN 61851-23:2015. Electric vehicle conductive charging systems – Part 23: DC electric vehicle charging station (EN 61851-23:2014, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2015.
18. DSTU EN 61851-24:2015. Electric vehicle conductive charging systems – Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging (EN 61851-24:2014, IDT; Amendment 1:2015). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2015.
19. DSTU EN 50620:2021. Electric cables – Charging cables for electric vehicles (EN 50620:2017, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2021.
20. DSTU EN 62752:2019. In-cable control and protection device for mode 2 charging of electric road vehicles (EN 62752:2016, IDT; IEC 62752:2016, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2019.
21. IOCharger. What is IEC 62955 DC 6mA current leakage protection? [Electronic resource]. Available at: <https://www.iocharger.com/iec-62955-dc-6ma-current-leakage-protection/> (accessed: 28.09.2025).
22. DSTU EN IEC 61439-7:2021. Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, campsites, market squares, and electric vehicle charging stations (EN IEC 61439-7:2020, IDT; IEC 61439-7:2018 + COR1:2019, IDT). Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2021.
23. ABB. *The Digital Side of Charging: The Future of OCPP and ISO 15118*. ABB E-mobility [Electronic resource]. Available at: https://e-mobility.abb.com/sites/default/files/2024-12/241218_ABB_White-Paper.pdf (accessed: 28.09.2025).
24. Litré, Martin; Sautreau, Jordan. *Electrifying Momentum: OCPP 2.0.1 and the Unfolding E-Mobility Evolution* [Electronic resource]. 17 January 2024. Available at: <https://www.trialog.com/en/electrifying-momentum-ocpp-2-0-1-and-the-unfolding-e-mobility-evolution/> (accessed: 29.09.2025).