

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАВДАНЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СУЧАСНИЙ СТАН НОРМАТИВНОЇ БАЗИ З ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Розглянуто екологічні директиви ЄС та відповідні чинні міжнародні й національні стандарти в електроенергетиці. Розроблено класифікацію завдань стандартизації щодо викидів та експлуатаційних впливів об'єктів електроенергетики, яка дає змогу комплексного вирішення екологічних проблем енергетики з урахуванням забруднення повітря, води й ґрунту, а також опромінення й теплових впливів, та на її основі визначено основні завдання стандартизації з питань екології в галузі електроенергетики України.

Ключові слова: екологічні вимоги, директиви, класифікація, екологічні стандарти, вплив на довкілля, енергооб'єкти.

Виконання міжнародних екологічних вимог у галузях паливно-енергетичного комплексу є однією з умов подальшої інтеграції України в ЄС.

Актуальною проблемою організації та ефективності природоохоронної діяльності в ПЕК України є впровадження європейських директив та стандартів.

Потужним стимулом для проведення екологічної політики стало приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства у сфері охорони довкілля [1], що вимагає забезпечення виконання низки директив щодо зменшення викидів забруднювальних речовин об'єктами теплової енергетики. Згідно з цим договором Україна повинна виконувати вимоги таких екологічних Директив Європейського Парламенту та Ради:

- Про зменшення вмісту сірки у певних видах рідкого палива (1999/32/ЕС).
- Про обмеження викидів речовин від великих установок спалювання (2001/80/ЕС).
- Про участь громадськості у розробці планів дій і програм із охорони довкілля (2003/35/ЕС).
- Про оцінку впливу певних державних та приватних проектів на навколишнє середовище (97/11/ЕС & 85/337/ЕЕС).
- Про комплексне запобігання та зменшення забруднення (2008/1/ЕС).

© І.С. СОКОЛОВСЬКА, І.І. СТОЯНОВА, 2012

– Про промислові викиди (інтегроване попередження і контроль забруднень) (2010/75/EU).

Вважається, що виконання екологічних Директив має потенційні вигоди для країн-учасниць [2], оскільки:

- створює додатковий стимул до спорудження більш ефективних генеруючих потужностей;
- енергія, вироблена у сприятливий для довкілля спосіб, користуватиметься підвищеним попитом на об'єднаному європейському ринку;
- екологічне законодавство стає більш передбачуваним для бізнесу,
- полегшує планування інвестиційної діяльності.

Разом з тим, реалізація цих потенційних переваг на практиці є доволі складною і поетапною задачею, вирішення якої потребує створення комплексу організаційних заходів щодо формування реальних цілей здійснення природоохоронної діяльності на кожному етапі, створення необхідної економічної мотивації щодо їх досягнення, вибору та/або розроблення економічно припадних технологій, створення надійних засобів екологічного моніторингу.

Метою директиви 1999/32/ЕС стосовно зменшення вмісту сірки у певних видах рідкого палива є скорочення виробництва високосірчистих нафтопродуктів в Україні, розроб-

лення та впровадження державних стандартів на певні види рідинного палива з урахуванням вимог директиви. Директива 2001/80/ЄС про обмеження викидів деяких забруднюючих повітря речовин від великих установок спалювання безпосередньо стосується теплової енергетики. Дія директиви, покликаної забезпечити комплексне зменшення викидів пилу, оксидів азоту та діоксиду сірки, поширюється на установки тепловою потужністю 50 МВт і більше. Курс на євроінтеграцію вимагає до 2018 року забезпечити виконання Директиви 2001/80/ЄС, що потребує модернізації систем золоочищення та систем очищення димових газів від оксидів сірки та азоту, а також вирішення проблеми наявних золівдвалів.

Директива 2003/35/ЄС від 26 травня 2003 р. забезпечує участь громадськості у розробці деяких планів і програм, що стосуються навколишнього середовища, і що вносить зміни щодо участі громадськості та доступу до правосуддя в Директиви 85/337/ЄЕС та 96/61/ЄЕС

Директива 85/337/ЄЕС від 27 червня 1985 р. (з поправками – Директива 97/11/ЄС) стала першим кроком гармонізації ключових положень правової основи розвитку національних систем оцінки впливу на навколишнє середовище певних державних та приватних проектів на міжнародному рівні. Директива передбачає гармонізацію національного регулювання в області оцінки екологічного впливу; визначення категорій проектів, які, як загальне правило, повинні бути предметом оцінки впливу; забезпечення, шляхом врахування екологічного чинника під час розроблення проектів, охорони здоров'я населення, підтримання біорізноманіття та репродуктивної здатності екосистем як основного джерела життя.

Відповідно до вимог Директиви 2008/1/ЄС в чинне законодавство має бути внесено зміни та доповнення, які враховують такі галузі природоохоронного законодавства, як: забруднення атмосферного повітря; ефективність енергоспоживання; споживання сировини і матеріалів; водоспоживання; скиди зворотних вод; поводження з відходами; охорона ґрунтів; запобігання аварій; виведення з експлуатації після закінчення строку служби обладнання або дострокового припинення виробництва; шумовий і вібраційний вплив на прилеглих територіях. Директива 2008/1/ЄС спрямована на запобігання, скорочення і, по можливості,

ліквідацію забруднень в тих чи інших галузях промисловості.

Директива 2010/75/EU, що набрала чинності у січні 2011 року, об'єднує всі масштабні екологічні нормативи ЄС останніх років у сфері промислового виробництва. В цій директиві встановлено правила комплексного контролю і запобігання забруднень, що виникають в результаті промислової діяльності, введено обов'язок для держав-членів реєструвати всі об'єкти промислової діяльності, встановлено загальні вимоги, відповідність яким є умовою видачі ліцензії. Наведено правила встановлення лімітів на викиди, які держави-члени дають підприємствам. У директиві також передбачено правила обміну інформацією та спільної діяльності в разі, якщо забруднення стосується кількох держав-членів.

До виконання екологічних директив необхідний комплексний підхід. Одним зі значних важелів впровадження директив є виконання екологічних стандартів. Розробленню екологічних стандартів, особливо стандартів, що стосуються впливу на довкілля енергооб'єктів, приділяють велику увагу і на міжнародному рівні, і на національному рівні в Україні. Усі міжнародні та європейські стандарти розроблено згідно з вимогами відповідних Директив ЄС. Отже, необхідно визначити основні завдання стандартизації з питань екології в електроенергетиці. На жаль, у сучасній літературі публікації, присвячені вирішенню зазначеної проблеми, практично відсутні.

Для визначення завдань стандартизації щодо екології в електроенергетиці було проведено аналіз міжнародних та національних екологічних стандартів з використанням узагальненої класифікації завдань стандартизації в галузях ПЕК. Для розроблення такої класифікації було вибрано ієрархічний метод, оскільки він вирізняється логічністю побудови, великою інформаційною місткістю й простотою пошуку [3]. В результаті проведеного докладного аналізу багатопланового впливу енергооб'єктів різного рівня на довкілля було виявлено доцільність дворівневої класифікації завдань стандартизації щодо викидів та експлуатаційних впливів, а також відповідні ознаки. Розроблену структуру цієї класифікації показано на рис. 1.

Згідно з наведеною класифікацією на основі концепції технічних енергетичних систем (СЕТ) [4, 5] визначено основні завдання стан-

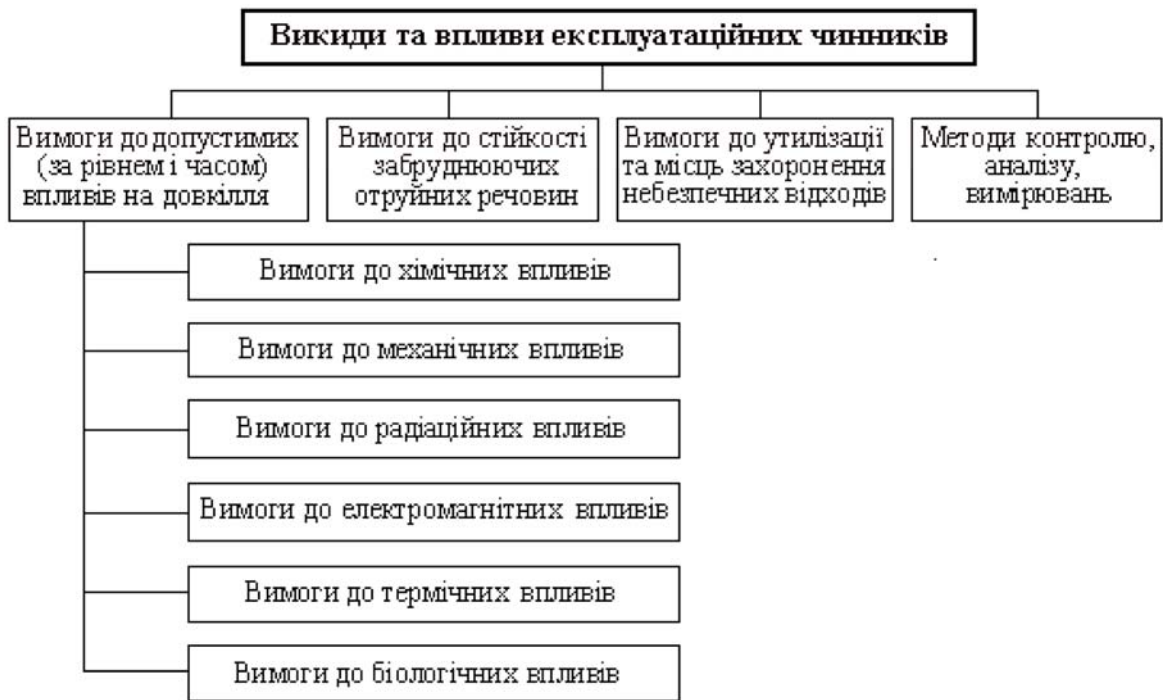


Рис. 1. Структура класифікації завдань стандартизації щодо викидів та експлуатаційних впливів

дартизації з питань екології в електроенергетиці: вимоги щодо викидів та експлуатаційних впливів під час підготування, оброблення та зберігання палива; вироблення та розподілення електроенергії та тепла; акумулювання електроенергії; зберігання та перероблення використаного ядерного палива [6–8].

Кількісний розподіл наявних національних, міждержавних та міжнародних стандартів щодо викидів та експлуатаційних впливів у галузі

електроенергетики [9–14] на базі концепції СЕТ (станом на 1 липня 2013 р.) наведено в табл. 1.

Стан гармонізації національних стандартів України (ДСТУ) та чинних в Україні міждержавних стандартів (ГОСТ) з міжнародними та європейськими наглядно показано на рис. 2.

Як видно з рис. 2, гармонізованих ГОСТ в країні менше 6%, ДСТУ – майже 75%.

Загальні питання захисту довкілля, зокрема раціональне природокористування, оцінюван-

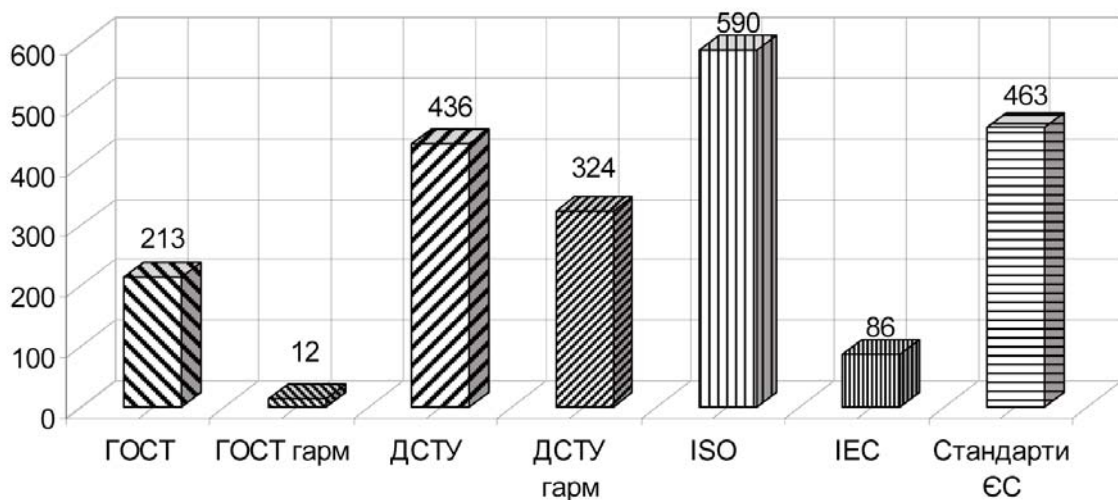


Рис. 2. Ступінь впровадження в Україні міжнародних та європейських стандартів

Таблиця 1 – Загальна кількість міжнародних, міждержавних та національних стандартів щодо впливу енергооб'єктів на довкілля

За класифікацією НД		ГОСТ		ДСТУ	ISO	IEC	Стандарти ЄС
Назва розділу	Код	Всього	Чинні в Україні				
1	2	3	4	5	6	7	8
Захист довкілля	13.020	3/-**	-/-	-	-	6	3
Довкілля і захист довкілля взагалі	13.020.01	1/-	1/-	3/1	2	1	1
Керування довкіллям	13.020.10	2/-	2/-	13/13	19	-	10
Економіка довкілля	13.020.20	1/-	1/-	-	-	-	-
Оцінювання впливу на довкілля	13.020.30	-	-	-	-	1	-
Забруднення, боротьба із забрудненням та консервування	13.020.40	2/-	2/-	-	7	-	4
Екологічне маркування	13.020.50	1/-	1/-	6(1)/6(1)	4	-	4
Життєвий цикл продукції	13.020.60	-	-	1(1)/1(1)	6(5)	-	2(2)
Проекти в сфері захисту довкілля	13.020.70	-	-	-	-	-	1
Інші стандарти стосовно захисту довкілля	13.020.99	-	-	-	-	-	-
Разом*	13.020	10/-	7/-	21/18	33	8	23
Відходи	13.030	-	-	-	-	-	-
Відходи взагалі	13.030.01	12/-	1/-	8/-	-	-	23
Тверді відходи	13.030.10	-	-	-	1	-	17
Рідинні відходи. Осади	13.030.20	-	-	-	-	-	36(10)
Особливі відходи	13.030.30	6/-	6/-	2/-	3	-	1
Агрегати та устаткування для вилучання й оброблення відходів	13.030.40	-	-	-	1	-	9(1)
Повторне використання	13.030.50	-	-	1/-	-	1	-
Інші стандарти стосовно відходів	13.030.99	-	-	-	-	-	2
Разом*	13.030	18/-	7/-	11/-	5	1	77
Якість повітря	13.040	-	-	-	-	3	-
Якість повітря взагалі	13.040.01	2/-	2/-	11/11	16	-	10
Атмосфера довкілля	13.040.20	10(1)/-	10(1)/-	5/4	26	-	35
Атмосфера робочої зони	13.040.30	4/-	4/-	2/1	28	-	26
Викиди стаціонарних джерел	13.040.40	5/-	5/-	4/3	23	-	50
Інші стандарти стосовно якості повітря	13.040.99	-	-	-	1	-	3

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Разом*	13.040	20/-	20/-	22/19	94	3	124
Якість води	13.060	-	-	-	-	2(2)	-
Якість води взагалі	13.060.01	11/1	7/-	23/15	12	-	20
Вода природних джерел	13.060.10	10/-	10/-	7/6	5	-	5
Вода на промислові потреби	13.060.25	-	-	-	1	-	2
Стічні води	13.060.30	1/-	1/-	10/6	3	-	32(1)
Досліджування води взагалі	13.060.45	-	-	19(3)/18(3)	26(10)	-	15(3)
Досліджування води для визначення вмісту хімічних речовин	13.060.50	2/-	2/-	46/43	117	-	41
Досліджування фізичних властивостей води	13.060.60	2/-	2/-	3/3	12	-	3
Дослідження біологічних властивостей води	13.060.70	-	-	40(1)/39(1)	55	-	37(1)
Інші стандарти стосовно якості води	13.060.99	-	-	-	-	-	1
Разом*	13.060	26/-	22/-	144/126	218	2(2)	152(1)
Якість ґрунту. Ґрунтознавство	13.080	-	-	-	-	-	-
Якість ґрунту та ґрунтознавство взагалі	13.080.01	13/-	9/-	25/11	12	-	4(1)
Досліджування ґрунтів взагалі	13.080.05	-	-	12/11	24	-	18
Хімічні характеристики ґрунтів	13.080.10	28/-	28/-	59/35	40	-	21(11)
Фізичні властивості ґрунтів	13.080.20	6/-	1/-	23/18	21	-	14
Біологічні властивості ґрунтів	13.080.30	1/-	1/-	25/25	36	-	17(8)
Гідрологічні властивості ґрунтів	13.080.40	1/-	1/-	11/10	10	-	1
Інші стандарти стосовно якості ґрунту	13.080.99	1/-	1/-	3/3	4	-	2(1)
Разом*	13.080	50/-	41/-	158/113	147	-	56(13)
Шум та його вплив на людину	13.140	17/4	15/2	13/8	25	1	18
Вібрація та удар та їхній вплив на людину	13.160	14/6	34/25	21/17	22	1	14
Запобігання аваріям та катастрофам	13.200	34(2)/-	-	19/1	1	5	4
Захист від опромінення	13.280	26/2	25/2	14/14	49(4)	67	27
Всього		213/12	142/8	436/324	590	86	481
* Загальна кількість стандартів, враховуючи те, що деякі з них належать до двох або більше розділів /** - кількість гармонізованих стандартів. У дужках наведено кількість стандартів, які входять до складу двох і більше розділів							

ня впливу на довкілля, екологічне маркування тощо, регламентовано у 10 ГОСТ, 21 ДСТУ, 33 ISO, 8 IEC та 23 європейських стандартах. Серед них треба виділити стандарти ISO серії 14000 стосовно екологічного управління. Комплекс з 19 зазначених стандартів (з яких в Україні гармонізовано 12), призначений для створення та використання систем екологічного управління, визначає принципи, системи та засоби забезпечення екологічного управління, у тому числі настанови щодо розроблення, запровадження, підтримування та поліпшування цих систем, їх організаційної структури, компетентності та відповідальності керівництва й персоналу, вимоги до розроблення екологічної політики організації, вимірювання та моніторингу екологічних характеристик, оцінювання екологічної ефективності тощо. Важливим є те, що стандарти не встановлюють конкретних вимог до екологічних характеристик, що дає змогу організаціям самостійно розробляти екологічну політику й систему екологічного керування для реальних умов.

Органічним доповненням зазначених стандартів є ISO 19011 (ДСТУ ISO 19011:2012) – настанови щодо здійснення аудитів систем управління, включаючи системи екологічного управління, який визначає принципи здійснення аудиту, управління програмою аудиту, аудиторську діяльність, вимоги до компетентності та оцінювання аудиторів.

Крім того, стандарти ISO серії 14000 регламентують такі питання:

- кількісне визначення, моніторинг і звітність про викиди парникових газів та їх зниження (три стандарти серії ISO 14064, ISO 14067, ISO 14069);
- вимоги до органів контролю та сертифікації щодо парникових газів (ISO 14065, ISO 14066);
- вимоги щодо екологічного маркування та декларацій (чотири стандарти ISO (EN ISO), які гармонізовано в Україні);
- вимоги щодо оцінювання життєвого циклу продукції (п'ять стандартів ISO).

У галузі електроенергетики, безумовно, екологічні питання є одними з пріоритетних вже досить довгий час, але впровадження стандартів ISO серії 14000 дає змогу побудувати цілісну систему управління довкіллям на всіх рівнях, причому ця система може органічно поєднуватися з системою загального управління підпри-

ємством будь-якого типу згідно зі стандартами ISO серії 9000.

Необхідно також відзначити стандарти IEC/TR 62139, ДСТУ ISO Guide 64 та ДСТУ-Н 4340, які впроваджують настанови стосовно внесення екологічних вимог у стандарти на продукцію.

Питання відходів виробництва регламентовано у 18 ГОСТ, 11 ДСТУ, 5 ISO, 1 IEC та 77 європейських стандартах. Стосовно твердих відходів, які зазвичай є на теплових і атомних електростанціях, слід виділити серії європейських стандартів, які регламентують визначення характеристик відходів: чотири стандарти серії EN 12457 щодо перевірки на відповідність для вилуговування гранульованих відходів та шлаків і п'ять стандартів серії CEN/TR 15310 щодо відбирання проб відходів.

Важливими для країни вважається гармонізація стандартів, які стосуються поводження з високоактивними радіоактивними відходами (ISO 6962:2004, ISO 14850-1:2004, ISO 16797:2004).

В Україні розроблено комплекс стандартів стосовно поводження з відходами взагалі – це ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2–99), ДСТУ 3910–99 (ГОСТ 17.9.1.1–99), ДСТУ 3911–99 (ГОСТ 17.9.0.1–99), ДСТУ 4462.0.01:2005, ДСТУ 4462.0.02:2005, ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006.

Побічними продуктами теплових електростанцій є зола та шлаки, які використовують для вироблення будівельних матеріалів. У стандартах EN 450-1 та EN 450-2 встановлюються вимоги до летючої золи для виробництва бетону. В цьому разі не тільки вирішується питання утилізації відходів виробництва, а й покращується якість будматеріалу, зокрема підвищуються міцність та довговічність бетону, який затвердів, внаслідок пуцоланової реакції, що призводить до створення більш щільної структури. У EN 206 визначено вимоги до летючої золи як добавки з пуцолановими властивостями [56], в Україні йому відповідає ДСТУ Б В.2.7-176:2008 (EN 206-1:2000, NEQ).

Питання якості повітря регламентовано у 20 ГОСТ, 20 ДСТУ, 94 ISO, 3 IEC та 124 європейських стандартах. Вимоги до систем визначення якості повітря встановлено у стандартах МЕК IEC/TR 61831 (2011-08) та IEC/TR 61832 (1999-06), в Україні – у національних стандартах, гармонізованих зі стандартами ISO (ДСТУ

ISO 4226:2008, ДСТУ ISO 6879:2003, ДСТУ ISO 7168-1:2003, ДСТУ ISO 7168-2:2003).

У ряді європейських стандартів встановлено вимоги до визначення якості атмосферного повітря, зокрема, вимірювання концентрації діоксиду сірки (EN 14212:2005), визначення концентрацій газів та парів (три стандарти серії EN 13528), зважених частинок PM 10 (EN 12341:1998), визначення миш'яку, кадмію, свинцю та нікелю (EN 15841:2009), загальної кількості газоподібної ртуті (EN 15852:2010), осадів ртуті (EN 15853:2010).

Стосовно якості атмосфери робочого місця в ЄС чинними є чотири стандарти серії EN 45544, в яких встановлено вимоги до електричних апаратів, що використовуються для безпосереднього виявлення і вимірювання концентрації токсичних газів й парів.

Стосовно викидів стаціонарних джерел, до яких належать й об'єкти енергетики, встановлено вимоги до систем моніторингу (ISO 10155:1995, ISO 10396:2007) та вимірювання (EN 15259:2007, три стандарти серії EN 15267) цих викидів. Стандарти ISO серії 11042 регламентують вимірювання, оцінювання та автоматизований моніторинг викидів відпрацьованих газів з газової турбіни. У EN 14181 описано процедури гарантування якості автоматизованих вимірювальних систем (AMS), знаних ще як системи безперервного моніторингу викидів (CEMS) і встановлених для вимірювання викидів у повітря, відповідно до вимог Директив ЄС.

Стандарти щодо викидів стаціонарних джерел також регламентують різні методи визначення концентрації метану (ISO (EN ISO) 25139:2011, ISO (EN ISO) 25140:2010), твердих частинок PM 2.5 і PM 10 (ISO 9096:2003, ISO 12141:2002, ISO 13271:2012, ISO (EN ISO) 23210:2009, ISO 25597:2013), оксидів азоту (ISO 10849:1996, ISO 11564:1998, EN 14792:2005), закису азоту N₂O (ISO (EN ISO) 21258:2010), діоксиду сірки (ISO 7934:1989, ISO 7935:1992, ISO 11632:1998, EN 14791:2005), оксиду вуглецю (EN 15058:2006), кисню (ISO 12039:2001, EN 14789:2005), парникових газів (два стандарти серії ISO/WD 14385), пилу (два стандарти серії EN 13284), ртуті (EN 13211:2001, EN 14884:2005) тощо.

Треба також виділити три стандарти серії EN 45510 «Настанови з оснащення електростанцій обладнанням», в яких надано рекомендації з

написання технічної специфікації щодо поставок обладнання для зниження викидів пилу (EN 45510-4-1:1999), видалення окислів сірки (EN 45510-4-6:1999) та оксидів азоту (EN 45510-4-10:1999) з димових газів парових генерувальних установок для використання на електростанціях.

Крім того, в ЄС чинними є стандарти, які стосуються розсіяних й неконтрольованих викидів шкідливих речовин в атмосферу в промисловому секторі, зокрема кваліфікації джерел неконтрольованих викидів пилу (EN 15445:2008) та вимірювання неконтрольованих викидів парів через витоки з обладнання й трубопроводів (EN 15446:2008). В 11 стандартах серії EN 1093 (2008 р.) встановлено вимоги до оцінювання викидів у повітрі небезпечних речовин від машин згідно з вимогами Директив 98/37/ЄС та 2006/42/ЄС.

В Україні щодо викидів стаціонарних джерел чинними є чотири стандарти, з яких два гармонізовані зі стандартами ISO (ДСТУ ISO 7935:2009, ДСТУ ISO 10396:2009).

Питання якості води регламентовано у 26 ГОСТ, 144 ДСТУ, 218 ISO, 2 ІЕС та 152 європейських стандартах. Серед стандартів, які стосуються загальних питань якості води, необхідно відзначити дев'ять гармонізованих в Україні стандартів серії ISO 6107, які є словником термінів щодо якості води; 21 стандарт серії ISO 5667 (17 з яких гармонізовано в Україні) щодо відбирання проб, у тому числі настанови щодо відбирання проб води й пари котельних установок (ISO 5667-7:1993); стандарти, які встановлюють вимоги до якості живильної і котлової води для водотрубних (EN 12952-12:2003) і жаротрубних котлів (EN 12953-10:2003) та регламентують технічні та експлуатаційні випробування он-лайн датчиків/обладнання для аналізу води (EN ISO 15839:2006).

З питань якості води в Україні чинними є також шість стандартів з серії «Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами», які, зокрема, регламентують загальні технічні вимоги та методи випробувань для автоматичних пробовідбірників природних та стічних вод (ДСТУ 3913–99, ДСТУ 3920–99), аналізаторів складу та властивостей води (ДСТУ 3940–1999), сигналізаторів токсичності природних та стічних вод (ДСТУ 4004–2000).

Крім того, для електроенергетики важливими є дев'ять галузевих стандартів, які для

виробничих вод теплових електростанцій регламентують методи визначення лужності, кислотності та твердості, а також вмісту вільної вугільної кислоти, кальцію і магнію, заліза, міді, кремнієвої кислоти, фосфатів (ГСТУ 34.006 – ГСТУ 34.014).

Питання якості ґрунту регламентовано у 50 ГОСТ, 158 ДСТУ, 147 ISO та 56 європейських стандартах. Щодо міжнародних стандартів, в яких визначено вимоги до якості ґрунту, то, на наш погляд, важливими для України можна вважати шість стандартів серії ISO 18589 щодо вимірювання радіоактивності ґрунтів (з яких в Україні гармонізовано один ДСТУ ISO 18589-3:2010 стосовно гамма-випромінювальних радіонуклідів) та EN ISO 15175:2011 щодо характеристик ґрунту стосовно захисту підземних вод.

В Україні на цей час чинні вісім гармонізованих стандартів серії ДСТУ ISO 10381 щодо відбирання проб для визначення якості ґрунту, 12 гармонізованих стандартів серії ДСТУ ISO/TS 17892 щодо лабораторних випробувань ґрунту та дев'ять стандартів серії ДСТУ 4770 щодо визначення вмісту в ґрунті рухомих сполук марганцю, цинку, кадмію, заліза, кобальту, міді, нікелю, хрому, свинцю в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

Питання шуму та його впливу на людину регламентовано у 17 ГОСТ, 13 ДСТУ, 25 ISO, 1 IEC та 18 європейських стандартах, з яких можна виділити два стандарти серії ISO 1996, в яких встановлено вимоги до опису, вимірювання і оцінювання шуму навколишнього середовища, а також три стандарти серії EN ISO 11690, які запроваджують рекомендації щодо проектування малозумних робочих місць, де розміщено обладнання. В Україні чинним є стандарт ДСТУ 3130–95, в якому визначено загальні вимоги щодо захисту від шуму на теплових електростанціях, що працюють на органічному паливі.

Питання запобігання аваріям та катастрофам регламентовано у 34 ГОСТ, 19 ДСТУ, 1 ISO, 5 IEC та 4 європейських стандартах, зокрема, п'ять стандартів серії IEC/TS 60479 регламентують вплив струму на людину і худобу.

Питання захисту від опромінення регламентовано у 26 ГОСТ, 13 ДСТУ, 56 ISO, 67 IEC та 27 європейських стандартах. З них стосовно радіа-

ційного захисту можна виділити п'ять стандартів серії ISO 17874 щодо дистанційних пристроїв оброблення радіоактивних матеріалів, п'ять стандартів серії IEC 60761 (EN 60761) щодо устаткування для постійного контролю радіоактивності в газоподібних викидах, 10 стандартів щодо приладів радіаційного захисту, а також стандарти, в яких встановлено вимоги до централізованих систем безперервного моніторингу радіації та/або рівнів радіоактивності на ядерних об'єктах (IEC 61559-1 (2009-05), IEC 61559-2 (2002-06)), устаткування для моніторингу радіонуклідів у рідинних стоках і поверхневих водах (IEC 60861 (2006-08)). В IEC 61031 (1990-07) визначено критерії проектування, розташування і застосування встановленого обладнання з моніторингу дози гамма-випромінювання області для використання на атомних електростанціях за нормальної експлуатації та у разі очікуваних експлуатаційних порушень.

Розроблено керівні принципи з підготовки стандартів, що стосуються впливу на людину електромагнітних полів (CLC/TR 50442:2005). Методики вимірювання опромінення населення електричними і магнітними полями, створюваними електричними системами перемінного струму, визначено в EN 62110:2009.

Розглянуті вище міжнародні стандарти в цілому є комплексом нормативних документів, розроблених з урахуванням вимог Директив ЄС, які охоплюють майже всі аспекти впливу енергетичного обладнання й енергооб'єктів на довкілля та людей, а також питання захисту від радіаційного опромінення та запобігання аваріям і катастрофам. Таким чином, зниженню негативного впливу енергопідприємств на довкілля та забезпеченню виконання екологічних Директив ЄС сприятиме оновлення нормативної бази електроенергетики шляхом гармонізації національних стандартів України з міжнародними.

ВИСНОВКИ

1. До виконання екологічних директив ЄС необхідний комплексний підхід, який стосується як організаційно-технічних заходів, так і впровадження екологічних стандартів в Україні.

2. На основі концепції технічних енергетичних систем розроблено узагальнену класифікацію завдань стандартизації щодо викидів та

експлуатаційних впливів енергооб'єктів, яка дає змогу комплексного вирішення екологічних проблем енергетики з урахуванням забруднення повітря, води й ґрунту, а також опромінення й теплових впливів.

3. Ґрунтуючись на розробленій класифікації, проведено аналіз міжнародних та національних екологічних стандартів та визначено основні завдання стандартизації з питань екології в галузі електроенергетики України. Показано, що оновлення нормативної бази електроенергетики шляхом гармонізації національних стандартів з європейськими та міжнародними (на відміну від розроблення національних стандартів «з нуля») є оптимальним і створює умови для максимально можливого зниження негативного впливу енергооб'єктів на довкілля на всіх етапах виробництва, передавання та розподілення електричної та теплової енергії. Визначено конкретні стандарти, які може бути гармонізовано у першу чергу.

4. Запропонований підхід може бути використаний для визначення завдань стандартизації з питань екології в інших галузях ПЕК.

1. *Протокол* про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства (Протокол ратифіковано Законом № 2787-VI (2787-17) від 15.12.2010, ВВР, 2011, № 24, ст.170) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_a27.
2. *ЭСКО*. Портал об енергосбережении [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.esco-ecosys.narod.ru>.
3. *Тесленко Г. С.* Інформаційні системи в аграрному менеджменті: Навч. посібник / Г. С. Тесленко. – К.: КНЕУ, 1999. – 232 с.
4. *Системи енергетичні технічні. Основні положення (ISO 13600:1997, IDT) : ДСТУ ISO 13600–2001.* [Чинний від 2002-04-01]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 9 с. – (Національний стандарт України).
5. *Системи енергетичні технічні. Структура для аналізу. Сектори постачання та споживання енергопродукту (ISO 136010:1998, IDT) : ДСТУ ISO 13601–2001.* [Чинний від 2002-05-01]. – К.: Держстандарт України, 2001. – 31 с. – (Національний стандарт України).
6. *Дубовський С.В.* Нормативно-технічне забезпечення паливно-енергетичного ком-

плексу на міждержавному рівні / С.В. Дубовський, І.І. Стоянова, І.С. Соколовська // Проблеми загальної енергетики. – 2002. – № 6. – С. 17–23.

7. *Соколовська І.С.* Класифікація та ранжирування напрямів стандартизації в галузі електроенергетики / І.С. Соколовська // Проблеми загальної енергетики. – 2004. – № 11. – С. 22–28.

8. *Соколовська І.С.* Класифікація задач стандартизації в паливно-енергетичному комплексі / І.С. Соколовська, І.І. Стоянова // Стан і майбутнє енергетики України. Погляд громадськості (збірка № 2). – К.: Енергетика та електрифікація, 2005. – С. 242–246.

9. *Український* класифікатор нормативних документів (ICS:2004, MOD) : ДК 004:2008. [Чинний від 2009-04-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 103 с. – (Національний класифікатор України).

10. *Бізнес-портал «Леонорм»* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.leonorm.com.ua>.

11. *Офіційний сайт* European Committee for Standardization (CEN) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cen.eu>.

12. *Офіційний сайт* European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cenelec.eu>.

13. *Офіційний сайт* Commission Electrotechnique Internationale (IEC) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iec.ch>.

14. *Офіційний сайт* International Organization for Standardization (ISO) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iso.org>.

*Надійшла до редколегії 02.08.2013
Нова редакція 24.10.2013*

Рецензент

Пров. наук. співроб. відділу оптимізації структури паливно-енергетичного комплексу ІЗЕ НАН України, канд. техн. наук, ст. наук. співр.

Б.А. Костюковський