

## ДІЯЛЬНІСТЬ ТК 85

# «ВИМІРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ І ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВЕЛИЧИН»

## МІЖНАРОДНОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ КОМІСІЇ

**О. Величко**, доктор технічних наук, директор науково-виробничого інституту,  
ДП «Укрметрестестстандарт», м. Київ

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТК 85 «ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН»  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ КОМИССИИ

О. Величко, доктор технических наук, директор научно-производственного института,  
ГП «Укрметрестестстандарт», г. Киев

ACTIVITIES OF IEC/TC 85 «MEASURING EQUIPMENT FOR ELECTRICAL AND ELECTROMAGNETIC QUANTITIES»

O. Velychko, Doctor of Technical Sciences, Director of Research and Production Institute,  
«Ukrmetrteststandart» State Enterprise, Kyiv

**З**важаючи на високі темпи оновлення, перегляду та прийняття нових міжнародних стандартів і значне підвищення ролі гармонізації національних стандартів з міжнародними виникає необхідність проведення аналізу діяльності технічних комітетів (ТК) міжнародних організацій зі стандартизації, зокрема ІЕС [1]. Національний секретаріат ІЕС України веде Держспоживстандарт, представники України загалом беруть участь як активні члени (Р члени) у роботі 28-ми ТК ІЕС, а ще у 129-ти є спостерігачами (О члени).

Результати аналізу діяльності ТК 85 «Вимірювальне обладнання для електричних і електромагнітних величин» ІЕС з розроблення проектів закріплених за ним міжнародних стандартів стануть у нагоді всім національним ТК, які здійснюють гармонізації національних стандартів з міжнародними, дозволять підвищити ефективність планування їхніх робіт зі стандартизації. У першу чергу це стосує-



У статті проведено аналіз діяльності технічного комітету 85 «Вимірювальне обладнання для електричних і електромагнітних величин» (ТК 85) Міжнародної електротехнічної комісії (ІЕС). Розглянуто його структуру, стан розроблення міжнародних стандартів і перспективний план роботи.

ся національного ТК 90 «Засоби вимірювання електромагнітних величин», який є «дзеркальним» до ТК 85 ІЕС, а представник ТК 90 бере участь у його роботі як активний член (Р член) [2].

### 1. Структура ТК 85 та основні напрями його діяльності

ТК 85 був заснований у 1983 році шляхом створення підкомітету (ПК) 13В «Електричні вимірювальні прилади» ТК 13. У 1992 році оригінальний ТК 66 був поглинений ТК 85, тоді як на основі ПК 66Е був створений пізніше ТК 66, який займається питаннями безпечності вимірювання, контролю та лабораторного обладнання. Основною метою діяльності ТК 85 є розроблення міжнародних стандартів у галузі обладнання та систем для вимірювання, моніторингу, генерації та аналізу простих та комплексних електричних та магнітних величин, їхніх мір.

Засідання ТК 85 проводилися у Дрездені, Німеччина (1996), Лондоні, Великобританія (1999), Парижі, Франція (2007), Пекіні, Китай (2009) і Франкфурті-на-Майні, Німеччина (2010). Зараз секретаріат ТК 85 веде Китай, який у 2003 році був переведений з Угорщини. Головою ТК 85 є Ф. Груффаз із Франції (термін головування до 01.2013), а його секретарем — пан Бу Чен з Китаю. Станом на 01.10.2010 активними членами ТК 85 є 26 країн, а спостерігачами — 10 країн (табл. 1) [1].

У складі ТК 85 створені і діють 4 робочі групи (РГ),

дві підтримуючі групи (ПГ), дві групи за спеціальними проектами. Інформація про структурні підрозділи та напрямки їхньої діяльності наведено у табл. 2.

Загалом у рамках ТК 85 працює 53 експерти (41 у 2009 році), в т. ч.: 13 — з Китаю; 9 — з Німеччини; 7 — з Франції; 5 — з США. Експерти ТК 85 — представники з Європи — 68 %; Азії — 17 %; Америки — 9 %, Африки — 6 %. Найбільша кількість експертів працює в рамках РГ 8 і РГ 20 — по 25. У рамках РГ 8 діє спеціальна група з 10 експертів з 6-ти країн за проектом РТ 62638 — з розроблення проекту

Таблиця 1

Країни-активні члени ТК 85	Країни-спостерігачі ТК 85
Австрія, Бельгія, Великобританія, Єгипет, Іспанія, Італія, Канада, Китай, Мексика, Німеччина, Пакистан, Південна Африка, Польща, Португалія, Республіка Корея, Російська Федерація, Румунія, Словенія, США, Хорватія, Чеська Республіка, Фінляндія, Франція, Угорщина, Україна, Японія	Бразилія, Болгарія, Данія, Індія, Норвегія, Сербія, Сінгапур, Туреччина, Швеція, Швейцарія
Усього: 26	Усього: 10

Таблиця 2

Позначення	Назва РГ чи ПГ (координатор, країна)	Основне призначення	Кількість	
			експертів	країн
РГ 8	Вимірювальне і контрольне обладнання для випробування захисних приладів у енергетичних розподільчих системах (В. Хофеінз, Німеччина)	Підготовка і підтримання серії стандартів ІЕС 62557 щодо обладнання для вимірювання і моніторингу електричної безпеки у низьковольтних розподільчих системах	25	10
РГ 10	Розміри для щитових і реєструючих електричних засобів вимірювання (С. А. Сумар, Великобританія)	Перегляд стандарту ІЕС 60473 з урахуванням інших міжнародних і національних стандартів	...	...
РГ 13	Вираження характеристик електричного та електронного вимірювального обладнання (член РГ — Р. Бучіанті, Італія)	Перегляд стандарту ІЕС 60359 з урахуванням «Настанови щодо вираження невизначеності при вимірюваннях» (GUM)	1	1
РГ 20	Потужні прилади контролю якості в системах розподілу електроенергії (Ф. Груффаз, Франція)	Розроблення і підтримання стандарту ІЕС 62586	25, в т. ч. по 5 з Німеччини, Франції, Китаю	10
ПГ 18	Імпульсна техніка та устаткування (Н. Г. Паултер, США)	Перегляд стандарту ІЕС 60469: частини 1 (терміни та визначення щодо імпульсів) і частини 2 (загальні положення щодо вимірювання та аналізу)	8, в т. ч. 3 з Франції, 2 з Китаю	5
ПГ 19	Електричні вимірювальні перетворювачі для перетворення змінних електричних величин у аналогові чи цифрові сигнали» (Л. Оберлі, Франція)	Перегляд і підтримання стандарту ІЕС 60688	8, в т. ч. 3 з Китаю, 2 з Франції	3

стандарту IEC 62638 (електричне обладнання, періодичні випробування і випробування після ремонту).

У складі ТК 85 широко представлені виробники відповідних засобів вимірювання, зокрема: Laborelec (Бельгія), Gossen Metrawatt, Siemens (Німеччина), Schneider Electric, Socomec Group (Франція), Megger, Fluke (Великобританія), Power Standards Lab. (США) та інші. У той же час недостатньо представників кінцевих користувачів вимірювального обладнання і органів законодавчої метрології, хоча вони дають свій внесок через національні комітети IEC.

ТК 85 має зв'язки з такими ТК IEC: ТК 1 «Термінологія»; ТК 13 «Обладнання для вимірювання електричної енергії та регулювання навантаження»; підкомітетом (ПК) 17В ТК 17 «Комутаційна апаратура і пристрої керування»; ПК 23Е ТК 23 «Електроустановлювальна апаратура»; ТК 38 «Вимірювальні трансформатори»; ТК 44 «Безпечність машин — електротехнічні аспекти»; ТК 64 «Електроустановки і захист від електроудару»; ПК 65А ТК 65 «Вимірювання і контроль технологічних процесів»; ТК 66 «Безпека контрольно-вимірювального та лабораторного обладнання»; ПК 77А ТК 77 «Електромагнітна сумісність»; ТК 106 «Методи оцінювання електричних, магнітних та електромагнітних полів, які впливають на людину»; ТК 111 «Екологічна стандартизація для електричних і електронних продуктів і систем» [3].

Окрім ТК IEC, ТК 85 співпрацює також з ТК 5 «Загальні вимоги до засобів вимірювання» і ТК 12 «Засоби вимірювання електричних величин» Міжнародної організації законодавчої метрології (МОЗМ) [4] і координаційним комітетом зі стандартизації (ККС) 31 «Автоматичне зчитування показів лічильників і енергоуправління» Інституту інженерів електриків та електронників (IEEE) [5]. ТК 85 планує і надалі активно сприяти встановленню зв'язків з іншими ТК, а співпраця з ними, як і раніше, в центрі його уваги.

## 2. Деякі результати діяльності ТК 85

Стандарти, розроблені ТК 85, мають всесвітнє визнання і використовуються:

- у промисловості для обслуговування промислового обладнання та забезпечення експлуатації;
- у системах розподілу живлення для випробування та контролю засобів захисту;
- на електричних підприємствах для забезпечення постачання якісної електроенергії та зменшення забруднень під час виробництва, передавання та розподілу електроенергії;
- у випробувальних і калібрувальних лабораторіях;
- для цілей законодавчої метрології та навчання.

Зважаючи на угоду з Європейським електротехнічним комітетом (CENELEC), стандарти, які розробляються ТК 85, впроваджуються як європейські

(EN). Деякі стандарти включені до списків перевірки на відповідність згідно з європейськими директивами (LVD і EMCД).

Стандарти серії IEC 61557 (електробезпека в низьковольтних розподільчих мережах на напругу до 1000 В змінного струму та 1500 В постійного струму) [6] використовуються у схемах сертифікації IECSEE-СВ. Деякі стандарти, такі як IEC 60051 (аналогові електровимірювальні прилади безпосередньої дії та допоміжні частини до них) [7], IEC 60359 (подання характеристик електричного та електронного обладнання) [8], IEC 61187 (документація на електричне і електронне вимірювальне устаткування) [9] і IEC 61557, мають нормативні посилення у стандартах, які розробляють інші ТК IEC (ТК 13, ТК 45 «Засоби вимірювання в атомній техніці», ТК 64, ТК 65 тощо). Найбільша кількість стандартів (нові їхні редакції) була розроблена у 2007 році — 11, на стадії розроблення перебувають ще 9.

ТК 85 здійснив огляд світового ринку відповідного вимірювального обладнання на основі обсягів продаж у 2008 році [7], він перевищував 80 млн. євро. Їх випускали понад 50 компаній в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (Китай і Японія — 60 %), Європі та Америці (40 %). Обсяг продаж вимірювальних приладів, які потрапляють у сферу застосування стандарту IEC 61557 [6], був не менше 50 млн. євро. Це обладнання випускали понад 40 компаній, в основному, в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, Америці, Європі. Обсяг продаж вимірювальних приладів, які потрапляють у сферу застосування стандарту IEC 61557-12 [10], був у межах від 100 до 200 млн. євро. Такі прилади випускали в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (33 %), Америці (33 %) і Європі (33 %).

Обсяг продаж засобів вимірювання параметрів якості електроенергії (PQI), які потрапляють у сферу застосування стандарту IEC 62586 (прилади контролю якості електроенергії у системах живлення — у стадії розроблення), був принаймні 40 млн. євро. Ці засоби вимірювання випускали понад 20 компаній в Америці (50 %), Європі (30 %) і Азіатсько-Тихоокеанському регіоні (20 %). Зростання ринку та регіонального попиту на PQI відбувається, зважаючи на застосування «оцінення якості електроенергії».

## 3. Стратегічне планування діяльності ТК 85

У ТК 85 затверджений стратегічний бізнес-план (SMB/4067/R) [11]. За останні роки бізнес-середовище, яке підпадає під сферу діяльності ТК 85, зазнало суттєвих змін. Більшість вимірювальних приладів або їхні функції для електричних і електромагнітних параметрів більшою мірою інтегровані в автоматичні вимірювальні або контрольні системи безперервного моніторингу контролю як частини/модулі системи.







(Електробезпека в низьковольтних розподільчих системах з номінальною напругою до 1000 В змінного струму та 1500 В постійного струму. — Устаткування для перевірки, вимірювання та контролю заходів безпеки. — Частина 1—12).

7. IEC 60051-1...9:1984—1994. Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. — Part 1—9 (Прилади аналогові показувальні електровимірювальні безпосередньої дії і допоміжні частини до них. — Частина 1—9).
8. IEC 60359:2001. Electrical and electronic measurement equipment. — Expression of performance (Апаратура вимірювальна електрична та електронна. — Подання характеристик).
9. IEC 61187:1993. Electrical and electronic measurement equipment. — Documentation (Апаратура вимірювальна електрична та електронна. — Документація).
10. IEC 61557-12:2007. Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures. — Part 12. — Performance measuring and monitoring devices (PMD) (Електробезпека в низьковольтних розподільчих системах з номінальною напругою до 1000 В змінного струму та 1500 В постійного струму. — Устаткування для перевірки, вимірювання та контролю заходів безпеки. — Частина 12. — Можливості вимірювальних та контрольних приладів).
11. IEC 60688:2002. Electrical measurement transducers for converting a.c. electrical quantities to analog or digital signals (Перетворювачі електровимірювальні для перетворювання електричних величин змінного струму в аналогові або цифрові сигнали).
12. IEC 60469-1:1987. Pulse techniques and apparatus. — Part 1: Pulse terms and definitions (Техніка імпульсна. — Частина 1: Терміни та визначення понять в галузі імпульсної техніки).
13. IEC 60469-2:1987. Pulse techniques and apparatus. — Part 2: Pulse measurement and analysis, general considerations (Техніка імпульсна. — Частина 2: Імпульсне вимірювання і аналіз, загальні положення).
14. IEC SMB/4067/R. Strategic Business Plan TC 85 «Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities» (Стратегічний бізнес-план ТК 85 «Вимірювальне обладнання для електричних і електромагнітних величин»). ■

### ПРЕДСТАВЛЕНО ТРИ НОВИХ СТАНДАРТИ НА БЕЗПЕКУ НА СТАДІЇ FDIS

**Т**ри стандарти на стадії FDIS щодо безпеки стали доступними в електронному магазині IEC.

Перед тим як вони стануть повноцінними міжнародними стандартами IEC, їхні проекти мають пройти стадію FDIS, на якій фактичний зміст майбутніх стандартів не може бути змінено, а дозволено змінювати лише друкарські помилки.

Магазин IEC пропонує придбати FDIS-версію стандарту протягом терміну для голосування як спеціальний пакет. Клієнти можуть негайно розпочати впровадження нового міжнародного стандарту в процедури і робочі методи. Одразу після його видання клієнти, які купили попередню редакцію, отримають остаточну редакцію автоматично.

В електронному магазині IEC доступні стандарти щодо безпеки, які перебувають на стадії FDIS:

1. Проект IEC 60445 «Основні принципи та принципи безпеки для інтерфейсу людина — машина, маркування та ідентифікація. Ідентифікація виводів обладнання та затискачів проводів».

Це п'ята редакція IEC 60445, що стосується ідентифікації та маркування виводів електроапаратури як, наприклад, резисторів, запобіжників, реле, контакторів, трансформаторів, обертальних машин та комбінацій такого устаткування. Визначає загальні правила використання певних кольорів буквено-цифрових зобра-

жень знаками для ідентифікації провідників з метою запобігання неоднозначності та гарантування безпеки.

2. Проект IEC 61210 «Пристрої приєднувальні. Затиски плоскі швидкоз'ємні для мідних електричних провідників. Вимоги безпеки».

Цей міжнародний стандарт стосується неізолюваного плоского швидкоз'ємного затиску. Він встановлює загальноприйняті вимоги для розмірних характеристик і програми випробувань цих пристроїв.

3. Проект IEC 61558-2-23 «Безпека силових трансформаторів, блоків живлення та аналогічного обладнання. Частина 2-23: Додаткові вимоги до трансформаторів для будівельних майданчиків».

Ця частина серії IEC 61558 стосується безпеки трансформаторів для будівельних майданчиків і блоків живлення для виробничих майданчиків. Він також стосується трансформаторів, що об'єднують електронні ланцюги.

Планується, що усі три документи будуть опубліковані восени 2010 року. ■

*Підготував В. Дерев'яно, науковий співробітник відділу науково-методологічного забезпечення діяльності в міжнародній та європейській стандартизації ДП «УкрНДНЦ» за матеріалами сайту IEC: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)*