

Б.В. КЛИМЕНКО, д-р. техн. наук, проф., НТУ "ХПІ"

СТАНДАРТИ ДСТУ ІЕС: ХАТА БЕЗ ФУНДАМЕНТА ...

Проведено порівняння організаційних та методологічних підходів до створення стандартів Міжнародної електротехнічної комісії (ІЕС) та національних стандартів ДСТУ ІЕС. Запропоновано розпочати системну роботу з перекладу Міжнародного електротехнічного словника (ІЕВ) під егідою Технічного комітету ТК19 «Науково-технічна термінологія» замість запозиченої хибної, на погляд автора, практики видання перекладів стандартів ІЕС у вигляді стандартів ДСТУ ІЕС, а застосовувати їх в оригіналі, як це прийнято у країнах східної Європи.

Ключові слова: стандарти, ІЕС, Міжнародний електротехнічний словник, ІЕВ, ДСТУ ІЕС.

*А ну-ка проверь... Ларичева Маня...
Она же Анна Федоренко... Она же Элла Кацнельбоген...
Она же Людмила Огуренкова... Она же ... Она же
Изольда Меньшова... Она же Валентина Панеят.*

Место встречи изменить нельзя – Викицитатник

Вступ. Міжнародний електротехнічний словник – понятійне підґрунтя сучасної електротехніки

Працюючи в технічному університеті, де 45 років викладаю дисципліну «Електричні апарати», я намагаюся застосовувати у відповідній дисципліні загальноновизнані терміни та визначення понять. До 1990-х років викладачі та студенти користувалися підручниками, виданими, переважно, у Москві й затвердженими у Міністерстві вищої освіти СРСР, зрозуміло що – російською мовою. Зараз ситуація докорінно змінилася – обов'язкових до застосування підручників вже нема, навіть скасована процедура грифування підручників та посібників, яка існувала до цього року. Отже з'явилася певна академічна свобода, але перед тими, хто отримує свободу, завжди постає питання – як діяти далі? У нашому випадку – яку понятійну основу застосовувати при викладанні. Свої думки та аргументи з цього приводу я й хочу запропонувати читачеві. Як фахівець з електричних апаратів, буду торкатися, переважно, термінологічних проблем саме цієї галузі, але ці проблеми, здається, є притаманними й суміжним галузям.

Характерною особливістю навчальної дисципліни «Електричні апарати» є надзвичайно широка номенклатура пристроїв, що відносяться до цієї галузі електротехніки, й величезна кількість

понять, визначень, характеристик. Відтак питання термінології, як у цій галузі, так і взагалі в електротехніці мають надзвичайно важливе, фундаментальне значення.

Застосування чіткої та загальноновизнаної термінології – це запорука запобіганню багатьох помилок у фаховій діяльності, тому прищеплення поваги до термінології, на погляд автора, є однією з наважливіших складових вищої освіти, а з урахуванням обрання європейського вектору розвитку нашої держави, термінологія, що застосовується при викладанні, повинна бути визнаною на міжнародному рівні. Видається, що перехід на міжнародну термінологію буде дуже складним та тривалим, адже за десятиліття існування за «залізною завісою» ми дуже віддалилися від іншого світу, у розумінні й тлумаченні багатьох фундаментальних понять, у тому числі і в сфері термінології.

Так склалося, що з легкої руки видатного електротехніка П.М. Яблочкова ще у XIX столітті, а потім в СРСР, а потім на теренах всього пострадянського простору під електричними апаратами розуміють різноманітні пристрої або апарати для комутації, керування та захисту, причому – переважно електромеханічні, тобто такі, що мають контактні комутаційні елементи. Ті ж, хто користується міжнародною термінологією, знають, що за межами пострадянського простору термін «електричний апарат» («electrical apparatus») має набагато ширше тлумачення – до цього поняття відносять будь-який пристрій (або комплект пристроїв), що має відношення до електрики та може бути застосований як незалежний об'єкт (unit) для виконання певних функцій. Відтак, застосовуючи термін «електричний апарат» у нашому розумінні, необхідно додавати контекстне уточнення – *комутаційний апарат*, *апарат керування* тощо.

Час плине, динамічно змінюється ринок, на якому з'являються нові апарати, а деякі зникають. Відповідно змінюється контент дисципліни «Електричні апарати», змінюється її термінологічне наповнення. Наприклад, внаслідок успіхів електроніки апарати з напівпровідниковими комутаційними елементами потіснили або повністю витіснили електромеханічні апарати з деяких сегментів ринку. Ще 30 – 40 років тому майже усі телефонні станції були електромеханічними, побудованими на базі електромагнітних реле. Відповідно, потреба у таких апаратах була величезною. Зараз швидкими темпами відбувається заміна електромеханічних телефонних станцій на цифрові з мікропроцесорним керуванням. Відтак потреба в електромеханічних реле зменшилася на декілька порядків, а виробництво таких апаратів, як крокові шукачі взагалі було припинено. Така сама доля спіткала й деякі електромеханічні апарати керування,

зокрема пускові реостати та регулятори збудження для електричних машин постійного струму, інтерес споживачів до яких також стійко знижується. У той же час, при керуванні двигунами змінного струму за відсутності вимог щодо регулювання швидкості (це стосується у першу чергу найбільш поширених асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором) позиції електромеханічних апаратів лишаються непохитними.

Електромеханічні апарати майже повністю витіснені напівпровідниковою та мікропроцесорною технікою з такої сфери як автоматичне керування. Але у такій дуже важливій галузі як енергетика, позиції електромеханічних комутаційних апаратів, внаслідок їх деяких унікальних властивостей (функція роз'єднання¹, незначні втрати енергії в контактних комутаційних елементах²), не похитнулися й навіть укріпилися і не існує скільки-небудь обґрунтованих прогнозів зменшення зацікавленості споживачів у цих апаратах у енергетичній сфері. Не спостерігається також тенденцій до зниження темпів зростання ринку електромеханічних апаратів кіл керування, деякі властивості яких (гальванічне розділення електричних кіл – galvanic separation³, гарантована операція розмикання – positive opening operation⁴) не дозволяють аналогічним за призначенням пристроям з напівпровідниковими комутаційними елементами конкурувати з електромеханічними апаратами відповідного призначення.

Однією з тенденцій останніх років є збільшення зацікавленості споживачів у так званих гібридних комутаційних апаратах і системах. Зокрема, зараз широко застосовуються напівпровідникові переворювачі частоти для регулювання швидкості та плавного пуску асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором, але й у таких системах електромеханічні апарати посідають чільне місце (рис. 1), забезпечуючи функцію роз'єднання та зменшуючи втрати енергії у таких системах у усталеному режимі.

¹ Роз'єднання (isolation, isolating function) – це від'єднання обладнання від джерела живлення з міркувань безпеки, що дає можливість безпечного проведення робіт на обладнанні у такому стані.

² Падіння напруги на напівпровідниковому комутаційному елементі становить приблизно 1,5 В, а на контактному – не більше 50 мВ, відтак втрати енергії у перетворювачі без шунтування контактором при струмі 200 А становитимуть 900 Вт (у трьох фазах), а з шунтуванням – менше 30 Вт.

³ Гальванічне розділення – це запобігання виникненню електричної провідності між двома електричними колами, призначеними для передачі енергії та/або сигналів.

⁴ Гарантована або жорстка чи примусова операція розмикання – це операція розмикання яка, у відповідності до визначених вимог, гарантує, що усі головні контакти будуть у розімкненому стані, коли актуатор апарата знаходиться у положенні, яке відповідає розімкненому положенню апарата.

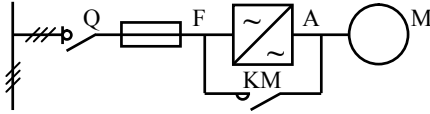


Рис. 1 – Електромеханічні апарати в системі плавного пуску та регулювання частоти обертання асинхронного двигуна М: А – напівпровідниковий перетворювач частоти, Q – вимикач-роз'єднувач (забезпечує функцію роз'єднання), F – запобіжник, КМ – контактор (вмикається в усталеному режимі й забезпечує зменшення втрат енергії в усталеному режимі)

Взаємопорозуміння фахівців неможливо без зафіксованого у певному документі однозначного, прийнятого консенсусом тлумачення понять, що відносяться до електротехніки. Тому, вже через чотири роки після заснування, Міжнародна електротехнічна комісія (International Electrotechnical Commission – IEC) у 1910 році створила спеціальний Комітет (зараз це Технічний комітет TC 1 – Terminology) для складання міжнародного переліку термінів та їх визначень. Виявилось, що це неймовірно складна й копітка робота, тому перше видання Міжнародного електротехнічного словника (International Electrotechnical Vocabulary – IEV) з'явилося лише у 1938 році. У другому виданні IEV, опублікованому в 1957 році, терміни та їх визначення наводилися французькою та англійською мовами (так само, як і в першому виданні), а ще на шести мовах: німецькій, іспанській, італійській, голландській, польській (!) та шведській – тільки терміни без визначень. Технічний комітет TC-1 доручив національним комітетам ряду країн (у тому числі СРСР, який вступив до IEC ще в 1922 році) підготувати та опублікувати словник з тлумаченнями термінів на титульних мовах відповідних країн. У 1963 році Міжнародний електротехнічний словник був опублікований російською мовою, причому як і оригінал цей Словник публікувався окремими випусками з відповідних тематичних груп, кількість яких на той час становила 22 групи.

Після виходу в світ другого видання робота над IEV активізувалася і в кінці 70-х років минулого століття почалася публікація третього видання, в якому суттєво збільшилася кількість частин, розділів і термінів, кількість яких зараз перевищила 20 000. Наприкінці 80-х років минулого століття цей словник, що отримав статус стандарту IEC 60050, складався з 74 частин (parts), кожна з яких відповідала певній галузі електротехніки, а також суміжним галузям.

Частини IEV згруповані в класи, номери та назви яких представлені нижче:

- 1 Загальні поняття (General concepts)

- 2 Матеріали (Materials)
- 3 Вимірювання, автоматичне керування (Measurement, automatic control)
- 4 Електричне обладнання (Electric equipment)
- 5 Електронне обладнання (Electronic equipment)
- 6 Генерування, передача і розподіл енергії (Generation, transmission and distribution of energy)
- 7 Телекомунікації (Telecommunications)
- 8 Специфічні застосування (Particular applications)

Кожне поняття Словника має номер, складений з розділених дефісами трьох груп: 1) номера частини (три цифри, перша з яких відповідає номеру класу – від 1 до 8), 2) номера розділу (section) в межах відповідної частини (дві цифри) та 3) номера поняття (concept) в межах відповідного розділу (дві або три цифри), наприклад, 131-11-06 – поняття № 6 розділу № 11 частини № 131, що належить до першого класу понять. Нумери понять в межах конкретного розділу є впорядкованими, тобто належать послідовності натуральних чисел, що починається з номера 01, – поняттю з номером 06 передують поняття з номером 05, а наступне поняття має номер 07 тощо. Нумери розділів у межах конкретної частини також є впорядкованими, але їх нумерація не обов'язково починається з одиниці. Нумери ж частин не є впорядкованими – частині з номером 131 передують частини 121, а не 130, а наступною частиною є частина 151, а не 132. Такий порядок нумерації був встановлений для того, щоб можна було вводити нові частини в межах існуючих класів понять.

У 70-х роках ХХ століття СРСР домогся визнання російської мови однією з трьох (поряд з французькою та англійською) основних мов ІЕС, в результаті чого російське назва з'явилася на логотипі ІЕС (рис. 2).



Рис. 2 – Логотип ІЕС

Ухвалення рішення про надання російській мові статусу основної мови ІЕС, крім почесного права розташовувати російську назву на логотипі цієї організації, призвело, принаймні, до двох важливих зобов'язань.

По-перше, відтоді стандарти ІЕС повинні були містити повні тексти не тільки французькою та англійською мовами, а й російською мовою.

Забезпечити такі переклади можна було тільки після завершення роботи над офіційним перекладом всіх частин ІЕВ, що до кінця так і не було зроблено. В результаті, жоден стандарт ІЕС на сьогодні не має офіційного російського перекладу, визнаного ІЕС. При цьому численні, нібито автентичні, переклади стандартів ІЕС, що виконувалися з початку 90-х років і отримали статус Державних стандартів Російської Федерації (ГОСТ Р) не слід враховувати – ці стандарти діють тільки на території Росії й тих країн, які їх визнали, але вони не вмонтовані у стандарти ІЕС, а існують нібито паралельно.

По-друге, російська мова автоматично набула статусу також і основної мови ІЕВ, а це означає, що терміни та визначення в ІЕВ повинні приводитися не тільки французькою та англійською мовами, а ще й російською мовою. До 90-х років на російську мову було переведено 49 з 74 частин ІЕВ, а потім ця робота була призупинена. На початку нинішнього століття ці 74 частини Міжнародного електро-технічного словника під назвою «Electropedia» були виставлені на сайті ІЕС. Там можна було отримати і російські переклади термінів і визначень (у 49 частинах), але тільки 9 частин з першого класу понять були у вільному доступі (з них лише дві частини – з російськими перекладами). За доступ до решти частин треба було сплачувати чималі гроші.

До нового 2008 року ІЕС зробила щедрий новорічний подарунок міжнародній електротехнічній громадськості – до Електропедії був відкритий вільний доступ [1]. Оболонка Онлайн-Електропедії або Інтернет-версії ІЕВ (рис. 3) проста, зручна і дозволяє будь-кому, хто має доступ до Інтернету, легко відшукувати необхідні терміни та визначення.

Слід зазначити, що загальні питання термінології є прерогативою Міжнародної організації зі стандартизації (International Organization for Standardization – ISO), яка створила базовий термінологічний стандарт [2]. ISO та ІЕС тісно співпрацюють, зокрема в галузі термінології. Відповідно до спільної Директиви ISO / IEC [3] терміни та відповідні визначення в ІЕВ повинні наводитися французькою, англійською та російською мовами, як основними мовами ІЕВ (principal IEV languages). Ще вісім мов, а саме арабська, німецька, іспанська, італійська, японська, польська, португальська й шведська вважаються додатковими мовами ІЕВ (additional IEV languages). Цими мовами в ІЕВ повинні приводитися тільки терміни (без визначень). Зайшовши на сайт Інтернет-версії ІЕВ,

можна побачити, що на цьому ресурсі виставлено вже не 74, а понад 80 частин IEV, проте визначення разом з термінами надаються тільки французькою та англійською мовами, зроблені у попередніх версіях переклади визначень понять на російську мову були геть вилучені, а переклади термінів на російську мову можна знайти лише у деяких частинах, але без визначення понять.



Рис. 3 – Початковий фрагмент оболонки Інтернет-версії IEV

Слід відзначити, що IEV надає лише базові поняття: більш ніж 20 000 термінів з цього ресурсу – це всього лише вершина айсберга під назвою «Міжнародна електротехнічна термінологія». Підводна ж частина цього айсберга розташована в профільних стандартах ІЕС, які можна поділити на дві категорії: 1) загальнотехнічні або міжгалузеві стандарти та 2) стандарти, які стосуються конкретних груп продуктів. До першої категорії слід віднести нормативи, присвячені питанням безпеки (наприклад, коди IP), нормативи на стандарти напруги і частоти тощо. До другої категорії слід віднести стандарти, що містять технічні вимоги до певних груп продуктів – від електропобутової техніки до турбогенераторів та апаратів високої напруги. Стандарти цих двох категорій обов'язково містять термінологічні розділи, які складаються з базових понять (представлених термінами та визначеннями), запозичених з IEV, а також з величезній кількості специфічних понять з відповідними термінами та визначеннями, офіційні переклади яких на російську мову відсутні, а переклади, що наводяться у згаданих вище ГОСТ Р, далеко не завжди можна вважати адекватними. Все це надзвичайно ускладнює розуміння вітчизняними фахівцями англомовної технічної літератури, а відтак суттєво

перешкоджає їх спілкуванню з зарубіжними колегами, адже *й досі часто-густо зберігається хибна практика формування україномовної електротехнічної термінології не шляхом безпосереднього перекладу термінів та визначень з оригіналу – стандартів ІЕС, а з російськомовних перекладів*, наприклад, з тих самих ГОСТ Р, які є доступними, але нажаль не завжди автентичними.

З наведеного на рис. 3 фрагменту оболонки Електропедії видно, що ІЕС, зберігши за російською мовою статус основної мови цієї організації (це видно по логотипу ІЕС з російськомовним назвою), в Міжнародному електротехнічному словнику, як впливає з тексту, наведеному в оболонці у першому абзаці, знизила статус російської мови до додаткової.

Мимоволі виникає питання, чому російська мова досі не тільки не стала де-факто основною мовою ІЕВ (в Інтернет-версії Електропедії немає жодної частини, де б наводилися визначення понять російською мовою), але є дуже далекою від того, щоб вважатися повноправною додатковою мовою ІЕВ (російські переклади термінів надаються менш ніж в 15 % частин Онлайн-Електропедії)? Представляється, що такий стан є наслідком відмінностей в підході і у процедурах формування термінології «у них» (в ІЕС) і «у нас» (починаючи зі структур Держстандарту СРСР й закінчуючи його наступниками в Росії та Україні). Якщо «у них» процес формування термінології в будь-якій предметній галузі підпорядковується процедурам, прописаним у спільних директивах ISO / ІЕС [3], то «у нас» термінологія формувалася, зазвичай, спорадично, розпорошувалася по окремих стандартах і нерідко базувалася на сформованих традиціях, які у багатьох випадках не дозволяють адекватно імплементувати міжнародну термінологію. На підтвердження цьому – ситуація з третім виданням ІЕВ, яке до радянського читача не дійшло, причому видання перекладених на російську мову 49 частин ІЕВ навіть не планувалося, про що свідчать тогочасні тематичні плани видавництва. При цьому хоча термінологічні ГОСТи, що видавалися тоді, частково й запозичували терміни і визначення з міжнародних стандартів, але переклади не завжди були якісними, а ГОСТи не містили навіть посилань на першоджерела [4-10]. В результаті, ще до початку 1990-х років склався стан, коли деякі засадничі терміни, що однозначно перекладаються як з англійської на російську (українську), так і з російської (української) на англійську, насправді позначають не зовсім однакові поняття. Такий сумний стан, як вважалося, мали докорінно змінити активні процеси гармонізації національних стандартів зі стандартами ІЕС, які розпочалися в Росії ще на початку 1990-х років і трохи пізніше – в Україні (створення

ГОСТ Р МЭК в Росії та ДСТУ ІЕС в Україні). Багато років спостерігаючи за цими процесами, маю підстави стверджувати, що стан російськомовної та україномовної «гармонізації» стандартів залишає бажати кращого, а з термінологією упорядники «гармонізованих» стандартів поведуться безсистемно, подекуди нелогічно й свавільно. А головне (якщо провести аналогію з будівництвом хмарочосу) – побудова системи стандартів розпочалася не з фундаменту (термінологічні стандарти), а з окремих приміщень (стандартів), причому на різних поверхах (профільні стандарти з різних груп стандартів). Такий спосіб «будівництва» часто-густо призводить до парадоксальних ситуацій, які заводять у глухий кут тих, хто прагне скористатися новітньою термінологією з новітніх «гармонізованих» стандартів.

Термінологічні проблеми «гармонізованих» стандартів

Родзинкою міжнародних стандартів (ІЕС та ІСО) є те, що користувач, зустрівши будь-який термін у тексті стандарту, обов'язково знайде його тлумачення (визначення поняття) якщо не у самому стандарті, то в ІЕВ. Нажаль, цей принцип, який мав би бути основоположним, не знайшов втілення в «гармонізованих» стандартах ГОСТ Р та ДСТУ. А як могло бути інакше, якщо стандарти перекладали різні люди, не завжди у профільних технічних комітетах, а загальна й узгоджена термінологічна база не була створена? Декілька прикрих прикладів з сумного російського та українського «досвіду» наведемо нижче.

1. *Nominal value & Rated value*

Ці два різних терміни, що відносяться до двох різних понять з частково схожими характеристиками, в російськомовних джерелах зазвичай перекладають однаково: «номинальное значение». Відтак, у відповідних україномовних джерелах – «номінальне значення». Наприклад, в англійських каталогах виробників електричних апаратів наводяться такі характеристики, як «rated current», «rated insulation voltage», «rated breaking capacity», «rated peak current», «rated impulse withstand voltage» тощо. У каталогах, перекладаних на російську мову (на українську мову каталоги перекладають дуже рідко), ці характеристики позначаються як «номинальный ток», «номинальное напряжение изоляции», «номинальная отключающая способность», «номинальный пиковый ток», «номинальное импульсное выдерживаемое напряжение» відповідно. Давайте проаналізуємо, наскільки це коректно. Якщо під коректністю розуміти відповідність стандартам, то на перший погляд тут все в порядку – в

російському перекладі [11] базового стандарту ІЕС щодо комутаційної апаратури та апаратури керування низької напруги [12] використовуються саме такі терміни, причому «rated value» перекладається як «номинальное значение» (ГОСТ Р 50030.1-2007, 2.5.3), а «nominal value» як «паспортное значение». В результаті, в тому ж стандарті з'явився дивовижний термін – «паспортное напряжение системы питания» («nominal voltage of the supply system») – це те, що повинно бути вказано, наприклад, на розетках, (~220 В). Важко зрозуміти, чому «nominal» – це не «номинальний», а «паспортний». Але раз в стандарті так записано, то з цим не посперечаєшся. Однак, в деяких інших стандартах «nominal» – це все ж таки «номинальний»: наприклад, в російському перекладі [13] базового стандарту з електробезпеки [14] «nominal system voltage» перекладається як «номинальное напряжение системы» (ГОСТ Р МЭК 61140-2000, 5.2.6). Але найцікавіше міститься в актуальній Інтернет-версії ІЕВ[1], яка формується виключно з ініціативи національних органів стандартизації і не могла бути створена без участі Федерального агентства з технічного регулювання і метрології. Як зазначалося вище, на російську мову були перекладені тільки терміни (без визначень) і тільки у невеликій кількості частин цього словника, зокрема у частинах 151 – Electrical and magnetic devices (Електричні та магнітні пристрої) та 442 – Electrical accessories (Електричні аксесуари). Так от, в частині 151 «nominal value» це «номинальное значение», а «rated value» – «паспортное значение», а в частині 442 все навпаки – «nominal value» це «паспортне значення», а «rated value» – «номинальное значение». Незрозуміло, як таке могло статися, але це – факт, як і те, що подібна плутанина призводить довгих ланцюжків наслідків. Наприклад, цілком очевидно, що «nominal voltage» і «rated voltage» – це різні терміни, що відповідають різним поняттям, але як їх розрізнити по-російськи (а якщо формувати українську термінологію шляхом перекладу з російської, то й по-українськи)? Яка з цих напруг є номінальною, а яка паспортною? Як розрізнити відповідні поняття, якщо і те і інше перекладати як «номинальное напряжение»? Можна, звичайно, не «мудрувати» і не звертати уваги на цю колізію (й ряд подібних!), віднести її до категорії несуттєвих, але як пояснити, чому у всіх мовах ІЕС і не тільки в мовах ІЕС (табл. 1) відповідні поняття чітко розрізняються, а по-російськи та по-українськи їх розрізнити не слід?

Розрізнити поняття «nominal value» та «rated value» не допоможе і перекладач Google – і те, й інше Google перекладає як «номинальное значение». Не допоможуть в цьому питанні і російськомовні переклади каталогів світових лідерів – у них (абсолютно у всіх, винятків немає!) і «nominal value», і «rated value» перекладається як «номинальное значение».

Але все ж таки, як слід розуміти термін «nominal value» і чим він відрізняється від терміну «rated value»? Відповідно до IEV, номінальне значення – це значення величини, що застосовується для позначення та ідентифікації компоненти, пристрою, обладнання або системи (nominal value – value of a quantity used to designate and identify a component, device, equipment, or system: IEV 151-16-09, 442-01-04). До вказаного визначення в IEV наводиться примітка, яка уточнює, що номінальне значення будь-чого – це зазвичай округлене значення (the nominal value is generally a rounded value).

Таблиця 1 – Терміни, що відповідають англійським термінам «nominal value» та «rated value» на різних мовах

Мова	Термін	
англійська (en)	nominal value	rated value
французька (fr)	valeur nominale	valeur assignée
німецька (de)	Nennwert	Bemessungswert
португальська (pt)	valor nominal	valor estipulado
шведська (sv)	nominellt värde	märkvärde
польська (pl)	wartość nominalna	wartość znamionowa
іспанська (es)	valor nominal	valor asignado
італійська (it)	valore nominale;	valore specificato
арабська (ar)	قيمة إسمية	جهد مقنن
японська (ja)	公称値	定格値
китайська (cn)	标称値	額定値
чеська (ch)	nominální hodnota	jmenovitá hodnota
словацька (sl)	nominálna hodnota	menovitá hodnota

Хоч різні вказані вище поняття⁵ й позначаються різними термінами, але зрозуміти різницю між ними неможливо без адекватних визначень. Відповідно до 151-й та 442-й частин IEV, rated value – це значення величини, що застосовується в технічних специфікаціях, яке встановлюється для зумовленої сукупності умов роботи компоненти, пристрою, обладнання або системи (rated value – value of a quantity used for specification purposes, established for a specified set of operating conditions of a component, device, equipment, or system: IEV 151-16-08, 442-01-01). На відміну від номінального значення, «rated value» обов'язково ставиться у залежність від деякої визначеної сукупності

⁵ Відповідно до базового термінологічного стандарту, поняття – це одиниця знання, яка утворена унікальним поєднанням характерних ознак (concept – unit of knowledge created by a unique combination of characteristics: ISO 1087-1, 3.2.1).

умов роботи (режимів роботи, категорій застосування). Наприклад, «rated breaking capacity» – це зовсім не «номінальна вимикальна здатність», оскільки це «номінальне значення» не дорівнює деякому значенню, в даному випадку струму, при якому апарат захисту від надструмів здатний виконати операцію вимикання плюс / мінус задані відхилення, а встановлена виробником гарантія, що цей апарат зобов'язаний вимкнути будь-який струм, що не перевершує вказане значення за деяких визначених умов (напруга і частота мережі, стала часу або коефіцієнт потужності струмового контуру тощо).

Аналіз зарубіжної нормативної (стандарти ІЕС) й технічної (каталоги, проспекти фірм) літератури свідчить, що термін «nominal value» застосовується вкрай рідко й тільки для тих величин, значення яких не ставляться в залежність від умов застосування відповідних об'єктів, наприклад «nominal voltage of the supply system» (номінальна напруга системи живлення), «nominal voltage (of an electrical installation)» (номінальна напруга електроустановки), «nominal frequency» (номінальна частота в контексті системи живлення), «nominal cross-section» (номінальний поперечний переріз, наприклад, провідників і кабелів), «nominal resistance of resistor» (номінальний опір резистора), «nominal capacitance of capacitor» (номінальна ємність конденсатора). Як бачимо, термін «номінальне значення» в контексті наведеного вище визначення застосовується до об'єктів, які можуть бути охарактеризовані одним числом. Зокрема, живильні мережі характеризують номінальною напругою, наприклад 220 В. Насправді напруга в мережі в залежності від різних факторів може істотно відрізнятись від номінального значення, однак на розетці повинно бути написано позначення цієї мережі – «220 В».

Те ж можна сказати і про резистор – його характеризують номінальним опором. Якщо на резисторі написано наприклад «10 Ом», то насправді його опір може досить суттєво відрізнятись від номінального значення – 10 Ом, яке лише позначає даний резистор і є його номіналом.

Проте для величин, що визначаються залежно від умов і режимів роботи апаратури, позначення «nominal» в англomовній технічній літературі ніде (!) не застосовується, для цих величин використовується позначення «rated». Зокрема в жодному англomовному каталозі щодо електричних апаратів ми не зустрінемо термін «nominal current» (номінальний струм) – тільки «rated current». Треба сказати, що так було не завжди, термін «nominal current» (або відповідний еквівалент) застосовували і американці, і англійці, і німці, і французи. Про це свідчить той факт, що в багатьох міжнародних стандартах щодо електричної

апаратури, перші видання яких створювалися в середині минулого століття, наприклад в [12], терміну «*rated current*» ставиться у відповідність символ I_n (літера n в індексі). У відносно нових стандартах, перші видання яких створювалися пізніше – в 1990-х роках, наприклад в [15], терміну «*rated current*» вже ставиться у відповідність символ I_r (літера r в індексі). Очевидно, що Міжнародна електротехнічна комісія протягом тривалого часу рішуче, наполегливо і послідовно впроваджувало у свідомість виробників і користувачів електротехнічної продукції розуміння необхідності чітко розрізняти поняття «*nominal value*» і «*rated value*», і треба сказати, що ці зусилля були цілком результативними, про що свідчить наведена вище таблиця (див. табл. 1). Нажаль, ці зусилля не вплинули на представників СРСР, де державною мовою була російська, відтак російськомовна термінологія й досі виявляється не спроможною розрізнити поняття «*nominal value*» та «*rated value*».

За Статутом ІЕС [16] координацією робіт технічних комітетів здійснює Бюро з управління стандартизацією (Standardization Management Bureau – SMB), робочою мовою якого (як і інших керівних органів ІЕС) є англійська. Англійською ведеться робота і в технічних комітетах (де-факто, хоча Статут цього і не вимагає). Тому, поза всякими сумнівами, терміни «*nominal value*» і «*rated value*» були розрізнені і визначені спочатку по-англійськи, а потім, оскільки «*nominal*» – це, як кажуть, і в Африці «*nominal*», була проведена робота з підбору еквівалентів терміну «*rated*» на інших мовах. В принципі, це могло бути будь-яке слово, яке хоча б приблизно підходило під визначення англійською, крім прийнятого перекладу з англійської слова «*nominal*». В результаті, з французької було підбрано слово «*assignée*» – призначуваний, приписуваний, з польської було підбрано слово «*znamięnowy*» – той, що характеризує, відрізняє когось/щось, властивий комусь/чомусь тощо. Представники Радянського Союзу в цьому процесі з якихось причин не брали участі і для слова «*rated*» російський еквівалент тоді не був підібраний⁶, а відтак виникла описана вище чехарда – то «*номінальний*», то «*паспортний*»...

Ми так багато уваги приділили проблемам російськомовної термінології, тому що до розпаду СРСР іншої *офіційної* електротех-

⁶ Разом з росіянами дуже довго не визнавали необхідності розрізняти поняття «*nominal value*» та «*rated value*» італійці – обидва поняття вони позначали терміном «*valore nominale*». Лише у поточному році бюрократам з ІЕС вдалося частково приборкати бунтівних колег з Апеннінського півострова – термін «*rated value*» в частинах 151, 442, 444, та 447 італійські упорядники онлайн-Електропедії переклали двояко – «*valore nominale/specificato*», в частині 811 – «*valore di targa*», а в частинах 426, 441 та 841 – лишили старий переклад – «*valore nominale*».

нічної термінології на теренах Союзу не існувало, а терміни національними мовами формувалися виключно шляхом перекладу з російської. Крім того, російська мова формально лишається офіційною мовою ІЕС, тому, якби існували адекватні переклади стандартів ІЕС (включаючи Міжнародний електротехнічний словник) на російську мову, то можна вважати, що ми мали би також і якісну україномовну термінологію, оскільки переважна більшість освічених людей в Україні на досить високому рівні володіє російською мовою.

Не маючи впливу на формування російськомовної термінології, ми зрештою маємо повне право запропонувати україномовні еквіваленти, зокрема, терміну «gated». Це слово має відрізнитися від слова «номінальний», але фонетично бути досить близьким до нього (надто укоринився переклад «gated» – «номінальний»). Наприклад, як у поляків: «gated/nominal» – «nominalny/znamienny» – коріння за звучанням дуже схожі. На нашу думку, для цієї мети дуже підходить слово «номінативний» – той що служить для називання, позначення (предметів, явищ, якостей, дій). Крім того, у скороченій формі це слово нічим не відрізняється від того, до якого ми звикли – «ном». У своїй педагогічній практиці автор протягом багатьох років використовує саме такі переклади: «nominal value» – «номінальне значення», а «gated value» – «номінативне значення».

Можливо, для терміну «gated» можна підібрати більш вдалий переклад, ніж «номінативний», але все ж це краще, ніж «паспортний», оскільки паспорт – це реєстраційний і технологічний документ, що містить основні відомості про яке-небудь підприємство, устаткування, прилад, предмет господарського вжитку і т. ін. (тлумачний словник української мови – онлайн версія) або документ для конкретного об'єкта, що містить докладний опис його складових частин, властивостей, особливостей тощо. (словник Ушакова онлайн – російською мовою). Конкретний об'єкт повинен мати конкретне ім'я, як в цивільному паспорті, а специфікатор «gated» відносять до різних значень деякої характеристики виробу, які залежать від певної сукупності умов роботи. Хіба в паспорті громадянина записують декілька імен, якими власник документа може користуватися в різних ситуаціях?

До чого призвело нехтування необхідністю розрізнення понять «nominal value» та «gated value» свідчать дані, наведені у табл. 2 – в українських стандартах [17-20] панує такий самий безлад, як і в російських. Крім того, що в різних ДСТУ терміни «nominal value» та «gated value» перекладені по-різному, можна навести приклади, коли в одному стандарті один термін перекладається по-різному. Наприклад, в [20] в розділі

визначень «rated value» перекладається як «розрахункове значення», а у тексті того самого стандарту – тільки як «номінальне значення».

Таблиця 2 – Терміни, що відповідають англомовним термінам «nominal value» та «rated value» у чинних російських та українських стандартах

nominal value	
Переклад терміну	Джерело
паспортное значение	ГОСТ Р 50030.1, 2.5.1
номинальное значение	151-16-09 (WEB)
паспортное значение	442-01-04 (WEB)
номінальна величина	ДСТУ 2815-94, 3.98
номінальне значення	ДСТУ ІЕС 60947-1, 2.5.1
номінальне значення	ДСТУ ІЕС 60240-3, 3.3.3
rated value	
Переклад терміну	Джерело
номинальное значение	ГОСТ Р 50030.1, 2.5.3
паспортное значение	IEV 151-16-08 (WEB)
номинальное значение	IEV 442-01-01 (WEB)
розрахункова величина	ДСТУ 2815-94, 3.100
розрахункове значення	ДСТУ ІЕС 60947-1, 2.5.3
номінальне значення	ДСТУ ІЕС 60947-1, у тексті
номінальна величина	ДСТУ ІЕС 60240-3, 3.3.2
номінальне значення	ДСТУ ІЕС 60439-1, у тексті

Викликає певні складнощі практика застосування термінів «величина» («quantity») та «значення» («value»). Ці терміни слід чітко розрізняти: «величина» – це струм, напруга, потужність тощо, а значення – 100 А, 220 В, 300 Вт. Практика застосування цих термінів свідчить про те, що при визначенні кількісних характеристик величин слово «значення» зазвичай опускають – тексти мають бути короткими, і без цього слова зрозуміло, про що йде мова. Ми разом з англомовним загалом зазвичай кажемо: «струм дорівнює 10 А» («the current is equal 10 А»), а не «значення⁷ струму становить 10 А» («the current value is equal 10 А»). Натомість, у визначенні терміну «nominal value» («номінальне значення») наголошується, що мова йде саме про **значення** (value) **певної величини** (quantity). Тому, коли ми кажемо «номінальна напруга становить 220 В» («nominal voltage is equal 220 V»), ми маємо на увазі – «номінальне **значення** напруги становить 220 В».

⁷ У спадок від німецької термінології, офіційна українська та російська термінології розрізняють фізичне явище (струм, ток, strom)⁷ та фізичну величину (сила струму, сила тока, stromstärke), яка може мати певне значення.

А тепер давайте подивимося на переклади з ДСТУ ІЕС 60240-3: «nominal value» – це номінальне значення, «rated value» – це «номінальна величина»! Якщо це так, то як перекласти з англійської «nominal voltage» та «rated voltage»?

З терміном «rated value» тісно пов'язаний термін «rating», який з англійської можна перекласти зокрема як «рівень». В ІЕВ цей термін визначається як сукупність або поєднання (set) номінативних значень й умов роботи (rating – set of rated values and operating conditions: ІЕВ 151-16-11). Якщо погодитися з тим, що «rated value» – це «номінативне значення», можна було б перекласти цей термін як «номінативні дані» подібно до того, як цей термін перекладається на деякі інші мови: caractéristiques assignées (fr), dane znamionowe (pl), märkdata (sv) тощо. Але в англомовній технічній (у тому числі і в нормативній) літературі для позначення сукупності номінативних даних різних технічних характеристик апаратів зазвичай застосовується термін «specification». Цей термін хоча й не визначається, але неодноразово вживається в ІЕВ (наприклад, при визначенні поняття «rated value»). Слід також зазначити, що поняття «ratings» (множина), використовується в стандартах ІЕС для позначення сукупності значень або *рівнів* однієї величини при різних умовах роботи апарата, наприклад «current ratings», «voltage ratings». Враховуючи те, що терміни «rated» і «rating» мають одне коріння, можна запропонувати перекладати останній з них як «номінатив», а «ratings» – як «номінативи», зокрема, «voltage ratings» – «номінативи напруги», «current ratings» – «номінативи струму» або «струмові номінативи».

Деякі виробники навіть виносять інформацію щодо номінативів («ratings») окремих характеристик на корпуси комутаційних апаратів (рис. 4), демонструючи широкі можливості свого продукту.

Нажаль, у жодному з доступних авторові українських стандартів ми не бачимо адекватного перекладу терміну «rating(s)» – це видно з даних, наведених у табл. 3. Зокрема у стандарті ДСТУ ІЕС 60947-1 не збігаються переклади терміну «rating» в термінологічному розділі та у подальшому тексті, наприклад, у тексті є словосполучення «номінальний струм», яке відповідає словосполученню «current rating» в оригіналі – ІЕС 60947-1, відтак, за логікою авторів даного ДСТУ, «rating» – це прикметник «номінальний». Як читач цього стандарту може доміслитися, що перекладач мав на увазі визначене ним у п. 5.18 поняття «номінальний режим», хоча насправді «current rating» – це певне значення струму за певних умов роботи апарата або «номінатив струму». Як читач іншого стандарту – ДСТУ ІЕС 60439-1 – може здогадатися, що терміни «значення», «норми», «норми параметрів», «номінальні значення» є

синонімами і в англomовному оригіналі відповідають терміну «ratings», який до речі в оригіналі стандарту, а відтак і у перекладі, не визначений. Для користувача англomовного оригіналу відсутність визначення у стандарті не викликає проблем, бо визначення він знайде в IEC. А як бути читачеві ДСТУ з такою купою невизначених синонімів, якщо читач – не Глеб Жеглов і перед знайомством з ДСТУ досконально не вивчив оригінал? А якщо вивчив оригінал, то навіщо йому недосконалий у змістовому аспекті переклад?



Рис. 4 – Лицьова панель апарату захисту від коротких замикань, на якій виробник розмістив номінативи граничної вимикальної здатності цього апарату при коротких замиканнях (I_{cn}) залежно від роду струму (AC / DC) та номінативу робочої напруги (U_e)

Таблиця 3 – Терміни, що відповідають англomовному терміну «rating(s)» у чинних українських стандартах

Переклад терміну	Джерело
номінальний режим роботи електротехнічного виробу	ДСТУ 2267-93, 123
номінальний режим	ДСТУ 2815-94, 5.18
номінальний режим	ДСТУ IEC 60947-1, 2.5.3
параметр номінальний параметр номінальний режим номінальний (current rating)	ДСТУ IEC 60947-1, у тексті
номінальні характеристики	ДСТУ IEC 60240-3, 3.3.1
значення; норми норми параметрів номінальні значення	ДСТУ IEC 60439-1, у тексті

2. Switch & Circuit-breaker

Існує принципова різниця між двома різновидами комутаційних апаратів, які в англійській технічній літературі позначаються термінами «switch» та «circuit-breaker». Перший з них – «switch» – призначений здійснювати проведення електричного струму протягом тривалого часу, а також здійснювати функціональні комутації (вмикання та вимикання) при нормальних умовах. Ці апарати можуть також здійснювати невелику кількість комутацій в умовах певних перевантажень та навіть **вмикати** струми коротких замикань, але не **здатні їх вимикати**, оскільки вони не мають відповідних засобів – потужних дугогасних пристроїв. В англійській технічній літературі термін «switch» застосовують до широкої гами апаратів – від субмініатюрних пристроїв для різномунітних електронних приладів («electronic switch») до потужних комутаційних пристроїв з номінальним струмом до 1000 А. Їх поєднує те, що вони не призначені для розмикання кіл при ненормальних умовах у них, зокрема при коротких замиканнях.

Інший апарат – «circuit-breaker», призначений, в першу чергу, здійснювати проведення електричного струму протягом тривалого часу (години, дні, тижні, місяці й навіть роки) при нормальних умовах в електричних колах, не здійснюючи при цьому жодних комутацій, разом з тим повинен бути здатним здійснювати як функціональні комутації при нормальних умовах, так і комутації (вмикання та вимикання) струмів при ненормальних умовах в електричних колах, наприклад, при коротких замиканнях. Всі мови IEV термінологічно розрізняють ці два апарати чітко й однозначно (табл. 4), причому незалежно від того, в яких мережах (низької або високої напруги) вони працюють.

Таблиця 4 – Терміни, що відповідають англійським термінам «switch» та «circuit-breaker» на різних мовах

Мова	Термін	
англійська (en)	switch	circuit-breaker
французька (fr)	interrupteur	disjoncteur
німецька (de)	Lastschalter	Leistungsschalter
португальська (pt)	comutador	disjuntor
шведська (sv)	lastbrytare	effektbrytare
польська (pl)	rozłącznik	wyłącznik
арабська (ar)	مفتاح	قاطع دائرة
японська (ja)	スイッチ	回路遮断器

А як ці два поняття розрізняє російська та українська термінологія? Уявлення про це можна скласти з даних, наведених в табл. 5. Як бачимо, у чинних російських та українських стандартах, які мають відношення до апаратів низької напруги, «circuit-breaker» іменується як «автоматичний вимикач», хоча у цього апарата завжди є ручний актуатор (рукоятка або кнопка) й за сприятливого збігу обставин він за весь свій термін служби може жодного разу не спрацювати автоматично, а вручну – багато разів. Навпаки, для апаратів, які працюють при високих напругах, «circuit-breaker» завжди іменується як «вимикач» («выключатель» – [21]), а специфікатор «автоматичний» до цього терміну ніколи не додають, хоча вказаний апарат може не мати ручних актуаторів та зазвичай спрацьовує без втручання людини, тобто автоматично⁸. Натомість «switch» в одних стандартах іменують як «вимикач», в інших – як «вимикач навантаження» або як «вимикач навантаги»

Таблиця 5 – Терміни, що відповідають англомовним термінам «switch» та «circuit-breaker» у чинних російських та українських стандартах

switch	
Переклад терміну	Джерело
выключатель	ГОСТ Р 50030.1, 2.2.9
выключатель нагрузки	ГОСТ Р 50030.2, 2.2.9
переключатель, коммутатор	151-12-22 (WEB)
выключатель ((on/off) switch)	151-12-23 (WEB)
выключатель	442-04-(01...11) (WEB)
вимикач ((on/off) switch)	ДСТУ 2815-94, 4.93
вимикач навантаги	ДСТУ ІЕС 60947-1, 2.2.9
circuit-breaker	
Переклад терміну	Джерело
автоматический выключатель	ГОСТ Р 50030.1, 2.2.11
автоматический выключатель	IEV 442-05-01 (WEB)
автоматичний вимикач	ДСТУ ІЕС 60947-1, 2.2.11

Тлумачні словники, які є доступними в Інтернеті, визначають слово «навантага» як таке, що вживається рідко і є синонімом слова «навантаження». Сучасна практика застосування цих слів свідчить про те, що слово «навантага» вживається для позначення об'єктів

⁸ Специфікатор «автоматичний» застосовується відповідно до ІЕВ (automatic: 351-21-40) щодо процесу або обладнання, які, за певних умов, функціонують без втручання людини (pertaining to a process or equipment that, under specified conditions, functions without human intervention).

споживання електричної енергії (двигуни, нагрівальні пристрої тощо), які приєднуються до джерел живлення та мають певні характеристики (резистивно-індуктивна навантага, нелінійна навантага тощо), а слово «навантаження» вживається для позначення певної дії або сукупності чинників, що впливають на об'єкт. Відтак можна казати про недонавантаження, нормальне навантаження або про «перевантаження» («overload») певного об'єкту і аж ніяк не про «перевантагу» (ДСТУ ІЕС 60947-1, 2.1.7) – такого слова ми не знайшли в жодному доступному в Інтернеті тлумачному словнику української мови. До речі й визначення терміну «overload» у згаданому стандарті перекладено некоректно: насправді «operating conditions in an electrically undamaged circuit which cause an over-current» – це «умови роботи в електрично непошкодженому колі, які призводять до надструму» (повтикали багато навантаг у розетку – мережа перевантажилася і у ній виник надструм). А у стандарті це визначення перекладено так: «робочий режим непошкодженого електричного кола, спричинений надструмом». У цьому перекладі переплутані причина та наслідок (спочатку невідомо звідки виник надструм, а потім – певний режим), а крім того, це визначення формує легковажне відношення до перевантаження як до відносно безпечного робочого режиму. Насправді ж перевантаження – це небезпечний ненормальний режим, наслідком якого може стати коротке замикання, відтак перевантаження у жодному колі не може вважатися робочим режимом.

Захищати мережі та обладнання від ненормальних умов у відповідних колах має апарат з назвою «circuit-breaker». Хоча при виникненні ненормальних умов в електричних колах «circuit-breaker» повинен спрацьовувати автоматично, ця функція не може вважатися такою, що відрізняє його від апарата, іменованого як «switch». Тому не випадково, що апарати, які позначаються термінами «switch» і «circuit-breaker», в ІЕВ розрізняються не за принципом автоматичної дії, а за призначенням («switch» – це у першу чергу комутаційний апарат, а «circuit-breaker» – захисний) і здатністю розмикати кола при ненормальних умовах в них. Наприклад, вимикач в електричному чайнику, діє автоматично, вимикаючи живлення при закипанні води, тому цей апарат цілком природно іменувати як «автоматичний вимикач» – «automatic switch», а термін «circuit-breaker» для нього зовсім не підходить, адже цей апарат не тільки не здатний вимикати струм при ненормальних умовах в колі нагрівача цього чайника, наприклад, при коротких замиканнях, але навіть не реагує на такий аварійний режим.

Для того, щоб адекватно розрізнити основні характеристики вказаних апаратів та уникати некоректного трактування їх функцій, ці апарати слід розрізнити й термінологічно. Наприклад, для терміна «switch» цілком підходить еквівалент «вимикач», адже абсолютно все населення – від мала до велика – щодня і багаторазово оперує цим апаратом, тому немає жодного сенсу його перейменувати. А от для апарата під назвою «circuit-breaker», яким оперує, в основному, вузьке коло підготовлених фахівців, зобов'язаних розуміти особливості його функціонального призначення, варто пошукати деякий інший термін – фахівців можна переконати в необхідності такого кроку. Для цієї мети цілком би підійшов якийсь специфікатор перед словом «вимикач». Проте, що специфікатор «автоматичний» не визначає головну функцію цього апарата, ми вже говорили. Не зовсім адекватним є також специфікатор «силовий»⁹, оскільки в цьому випадку дуже важко пояснити, чому, наприклад, апарат OT2000 (ABB) з номінальним струмом (rated current) 2000 А, здатний без ушкоджень протягом однієї секунди проводити струм 50 кА з піковим струмом 170 кА, і здатний декілька разів розмикати електричні кола зі струмом 10 кА (рис. 5,а) – це просто «вимикач» або «вимикач навантаження» («switch»), а апарат S200 (теж ABB) з номінальним струмом 63 А та вимикальною здатністю 6 кА (це – середньоквадратичне значення очікуваного струму, якому відповідає пікове значення 15 кА, але за рахунок високої швидкодії таких апаратів максимальне значення струму при короткому замиканні в колах з цими апаратами істотно обмежується і зазвичай не перевищує 4 кА) – це «силовий вимикач» (рис. 5,б). До речі, існують модифікації апаратів OT2000, які здатні за певних умов або за зовнішніми командами розмикати кола автоматично. Для таких модифікацій в англомовній технічній літературі застосовується назва «automatic switch», яку важко перекласти інакше, ніж «автоматичний вимикач», а не «circuit-breaker», оскільки вказані апарати не здатні розмикати кола при коротких замиканнях.

Як бачимо, дуже важко підібрати змістовні терміни українською та російською мовами, які б однозначно відповідали англійському терміну «circuit-breaker» (дослівно – «відокремлювач (розмикач) кола»). У таких ситуаціях зазвичай вдаються до запозичення іноземних

⁹ Такий специфікатор цілком відповідає німецькому перекладу терміна «circuit-breaker»: «Leistungsschalter» – «силовий вимикач» (дослівно – «потужний вимикач»). До речі, німецький термін «Lastschalter», що є еквівалентом терміну «switch», дослівно можна перекласти як «вимикач навантаження». Ось де коріння вітчизняних термінів!

слів, і в даному випадку цілком підійшло б слово «брейкер», тим більше, що в англomовній технічній літературі дуже часто замість повної форми – «circuit-breaker» використовують коротку – «breaker». Швидше за все, першою реакцією на таку пропозицію буде відторгнення – ще одне іноземне слово у вітчизняній термінології! Однак навряд чи варто ігнорувати нові іноземні термінологічні запозичення, якщо вони більш точно характеризують те чи інше поняття. Хто поставить під сумнів доцільність використання таких іноземних слів, що міцно увійшли у вітчизняну електротехнічну термінологію, як «номінальний», «режим», «автоматичний», «імпульс», «резистор», «дросель», «конденсатор», «реле», «контактор» тощо? А двічі іноземні слова «електротехніка» і «термінологія» за довгі роки перебування на нашій території (ще одне іноземне слово) повністю «натуралізувалися»! Та й слово «брейкер» є не таким вже незвичним для вуха українця чи росіянина – бокс зараз дуже популярний і слова коментатора *«боксери у клінчі і рефері команду "брейк"»* зрозумілі всім, хоча в цій фразі немає жодного неіноземного слова, крім прийменника «у» та сполучника «і».

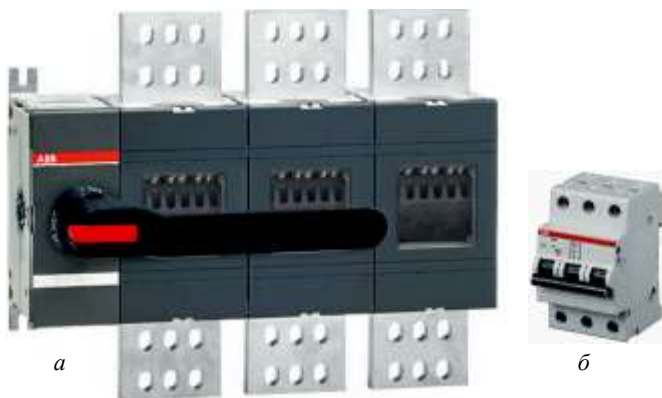


Рис. 5 – «Вимикач навантаження» («Lastsschalter») – «switch» (а) та «силовий вимикач» («Leistungsschalter») – «circuit-breaker» (б)

Можливо, для терміну «circuit-breaker» можна було б підшукати якесь не іноземне слово, наприклад, якщо «switch» – це «вимикач», то «circuit-breaker» – «відмикач» подібно до відповідної польської пари термінів: «rozłącznik» та «wyłącznik». Але можливо, що введення в науковий обіг терміна «брейкер» має кращі перспективи хоча б тому, що цей термін є абсолютно зрозумілим для фахівців в усьому світі.

3. *Switchgear and Controlgear*

Це дуже важливий парний термін, який є основою назв трьох груп стандартів – IEC 60947 (Low-voltage switchgear and controlgear), IEC 62271 (High-voltage switchgear and controlgear), IEC 60439 (Low-voltage switchgear and controlgear assemblies), а також низки окремих стандартів, зокрема [15]. Цілком прородно, що переклад цього парного терміну мав би бути однаковим в усіх перекладених стандартах, якби цим процесом хтось керував. Насправді ж процесом «гармонізації» цих груп стандартів ніхто не керував, тому переклали як змогли (табл. 6).

Якщо уважно прочитати визначення з IEC 441-11-01, то можна зробити висновок, що цілком адекватним є лише переклад цього терміну, який міститься у тексті ДСТУ IEC 60947-1 (рядок у таблиці виділено). Інші ж переклади, у тому числі і у назві того ж стандарту – на титульному листі (!), м'яко кажучи не зовсім фахові, а переклад назви групи стандартів в ДСТУ IEC 60947-4-2 на титульному листі (!) виглядає просто кумедно.

Вище ми розглянули лише три пари термінів, щодо перекладу яких не тільки не існує єдності у перекладачів різних стандартів, а й часто-густо навіть в одному стандарті певний термін перекладається по-різному. Можна було б навести безліч подібних прикладів¹⁰, але, здається, що й наведених прикладів цілком достатньо, щоб зрозуміти, що у вітчизняних електротехнічних стандартах (ДСТУ IEC) панує повний термінологічний безлад.

Та і всередині далеко не все у порядку.

Спробуйте, наприклад, зрозуміти такий текст: «Вимоги цього пункту треба перевіряти випробуваннями за 8.2.4.2, 8.2.4.3 і 8.2.4.4, який застосовно» (ДСТУ IEC 60947-1, 7.1.7.1). Напевно автор перекладу вкладав якийсь зміст у словосполучення «який (як) застосовно» (саме «застосовно», а не «застосовано»), бо це словосполучення зустрічається в даному стандарті неодноразово як переклад англomовного виразу «as applicable». В оригіналі ж (IEC 60947-1, 7.1.7.1) записано таке: «The requirements of this subclause shall be verified by the tests of 8.2.4.2, 8.2.4.3»

¹⁰ Деякі з таких прикладів: термін «type test» у різних стандартах перекладається як «випробування дослідного зразка» (ДСТУ IEC 60947-1, 2.6.1), як «випробування типу» (ДСТУ IEC 60439-1, найменування стандарту), «типове випробування» (ДСТУ IEC 62040-3, 3.2.39); термін «terminal» іноді перекладають як «вивід» (наприклад, ДСТУ IEC 60947-1, 2.3.22), іноді як «затискач» (наприклад, ДСТУ IEC 60947-1, 2.3.23, ДСТУ IEC 60439-1, 7.1.3), а іноді як «клема» (у тому ж ДСТУ IEC 60439-1, 2.6.3).

and 8.2.4.4, as applicable». Якщо не прочитати уважно текст всього пункту 7.1.7.1 та пункти, на які в ньому зроблено посилання, то адекватно перекласти цей текст, вирваний з контексту, буде дуже важко. Насправді ж, в п. 7.1.7.1 згаданого стандарту розглядаються вимоги до конструкцій терміналів¹¹ апаратів, а в п. 8.2.4 – відповідні умови випробувань щодо їх механічних властивостей (міцність приєднання, запобігання пошкодженням провідників тощо) терміналів в залежності від способів приєднання (затискання гвинтом, бовтом чи гайкою) різних типів приєднаних провідників (круглий чи плоский, одножилний чи багатожилний тощо). Отже в стандарті розглядається велика кількість варіантів, а у конкретному апараті може бути застосований лише один чи декілька з них. Відтак «as applicable» слід було б перекласти як «в залежності від застосування», а у перекладі згаданого вище тексту слід було б додати контекстне уточнення: «Вимоги цього пункту мають бути перевірені випробуваннями за 8.2.4.2, 8.2.4.3 і 8.2.4.4 в залежності від застосування конкретної конструкції терміналів».

Таблиця 6 – Терміни, що відповідають англomовному терміну «switchgear and controlgear» у чинних українських стандартах

Переклад терміну	Джерело
пристрої комплектні розподільчі	ДСТУ ІЕС 60947-1, титульний лист
комутаційна апаратура та апаратура керування	ДСТУ ІЕС 60947-1 (у тексті)
пристрої комплектні розподільчі	ДСТУ ІЕС 60947-2, титульний лист
устаткування комплектних розподільчих пристроїв	ДСТУ ІЕС 60439-1, нормативні посилання
пристрої комплектні розподільчі	ДСТУ ІЕС 60947-4-1, титульний лист
перемикач і контролер	ДСТУ ІЕС 60947-4-2, титульний лист

Складність перекладу з англійської взагалі, а особливо електро-технічних стандартів, полягає в тому, що одне й те ж англійське слово

¹¹ В різних пунктах ДСТУ ІЕС 60947-1 термін «terminal» перекладається по-різному – іноді як «вивід», іноді як «затискач». Насправді ж «термінал» – це не «вивід» і не «затискач». Визначення цього терміну наведено в ІЕВ: термінал – це провідна частина пристрою, електричного кола або електричної мережі, **що забезпечує** приєднання пристрою, електричного кола, електричної мережі до одного або декількох зовнішніх провідників (terminal – conductive part of a device, electric circuit or electric network, **provided for** connecting that device, electric circuit or electric network to one or more external conductors: 151-12-12). Кожний окремо – вивід («termination») та затискний пристрій («clamping unit») **лише надають можливість приєднання** зовнішніх провідників, а **забезпечує приєднання** тільки **сукупність** виводу та затискного пристрою, якою власне і є термінал.

може мати безліч контекстних значень, відтінків та навіть відноситися до різних частин мови. Одним з таких слів, які мають дуже важливе значення в електротехніці, є слово «load». Це слово може бути іменником, що позначає певний об'єкт, який споживає електричну енергію (можна перекласти як «навантага»), може бути іменником, що позначає певний процес (можна перекласти як «навантаження»), може бути й дієсловом (можна перекласти як «навантажувати»). З цим словом пов'язана низка електротехнічних термінів: «load», «on-load», «no-load», «overload», «normal load», «working load», «special load» тощо. Переклад тексту, зроблений без урахування контекстного відтінку застосування терміну, пов'язаного зі словом «load», може виявитися просто безглуздом.

Ще один приклад. В ДСТУ ІЕС 60947-1 наводиться таке визначення: «2.1.7 перевантага (overload) – робочий режим непошкодженого електричного кола, спричинений надструмом». Дуже дивне визначення. Адже, якщо в електричному колі тече надструм, такий режим роботи кола аж ніяк не може бути робочим – це ненормальний або навіть аварійний режим. Але й це не все. Оригінал цього визначення виглядає так: «overload – operating conditions in an electrically undamaged circuit which cause an over-current» (ІЕС 60947-1, 2.1.7). Як бачимо, у наведеному вище перекладі все перевернуто: «operating conditions» – це не «робочий режим», а «умови роботи», відтак «overload» – це процесовий іменник – «перевантаження», а «надструм» («over-current»), тобто струм, який перевищує номінативне значення, є наслідком, а не причиною перевантаження. Насправді, переклад наведеного вище визначення має виглядати так: «2.1.7 перевантаження (overload) – умови роботи в електрично непошкодженому колі, що призводять до надструму». Що тут незрозумілого? Електропроводка (електричне коло) є непошкодженою, але до розетки приєднали забагато навантаг і струм в електропроводці перевищив припустиме значення – виник надструм і, власне, перевантаження.

Наведені приклади є дуже показовими і, нажаль, непоодинокими – можна навести безліч прикладів недосконалого, недбалого й навіть перевернутого перекладу у стандартах ДСТУ ІЕС. А як могло бути інакше? Стандарти ІЕС створювали й удосконалювали на протязі десятиліть великі колективи згуртованих у технічних комітетах ІЕС висококласних фахівців – представників електротехнічних компаній – світових лідерів у своїх галузях. Висока кваліфікація авторів стандартів, жорстка конкуренція виробників, представлених у технічних комітетах, суворі процедури створення стандартів, а також

підкреслене дотримання базової електротехнічної термінології, представленої в ІЕV, стали запорукою високої якості цих стандартів, у тому числі з точки зору чіткості тлумачення вимог до конкретних продуктів та умов їх випробувань. Чи маємо ми в Україні матеріальні й людські і для створення якісних перекладів міжнародних електротехнічних стандартів? З упевненістю наголошую: сьогодні – ні! Бо нема у нас достатньої кількості потужних виробництв з великою кількістю висококваліфікованих фахівців, які б працювали на тих виробництвах як розробники та випробувальники. Прикро, але факт – Харків, який був центром радянської електротехнічної промисловості, зараз мйже повністю втратив свої позиції. Потужний науково-дослідний інститут ВНДІЕлектроапарат, дві з половиною тисячі науковців та інженерно-технічних працівників якого колись розробляли, досліджували й випробували апарати низької напруги, які потім вироблялися на багатьох підприємствах, повністю перестав існувати. Куди подівся славнозвісний ХЕМЗ? Куди поділося потужне науково-виробниче об'єднання Радіореле? Куди подівся ХЕАЗ? Перелік можна ще довго продовжувати...

Науково-технічна еліта ВНДІЕлектроапарат та харківських заводів складала основу технічного комітету ТК73 «Низьковольтна комутаційна апаратура». Зараз цей комітет не працює. А раз не працює профільний ТК, то з чієїсь подачі за переклади стандартів стосовно комутаційної апаратури активно взялися представники непрофільних комітетів¹². І результат не забарився – приклади ми навели вище. Та й як могло бути інакше, якщо перекладали дуже складні й дуже специфічні документи не фахівці, а люди, які ніколи не розробляли, не досліджували, не виробляли та не випробували електричні апарати? До речі, якщо нема виробничих підприємств, то навіщо витрачати кошти на розробку або переклади стандартів, за якими має здійснюватися виробництво відповідних продуктів?

ВНДІЕлектроапарат мав потужну випробувальну базу з чисельними лабораторіями для проведення кліматичних, механічних та

¹²Зокрема, стандарт ІЕС 60439-1, присвячений комплектомним пристроям розподілення та керування низької напруги перекладали у Харківському науково-дослідному інституті метрології (ХДНДІМ) Держстандарту України, у Технічному комітеті стандартизації (ТК 63) «Загальні норми і правила державної системи забезпечення єдності вимірювань», стандарт ІЕС 60947-1 – у Відкритому акціонерному товаристві «Науково-дослідний інститут “Перетворювачі”» і Технічному комітеті стандартизації (ТК 31) «Силові перетворювачі»... Пререлік можна продовжити.

комутаційних випробувань. Обладнання усіх цих лабораторій порізали на металобрухт, а унікальну, єдину в Україні лабораторію комутаційних досліджень, яка дозволяла виконувати випробування комутаційної стійкості апаратів у трифазних колах при очікуваному піковому струмі 125 кА та напрузі 400 В, три роки тому продали у Росію (Курськ) майже за ціною металобрухту. Відтак, зараз в Україні неможливо провести випробування апаратів на здатність вмикання та вимикання струмів коротких замикань. А коли нема можливості випробувати апарати, то навіщо витрачати кошти на переклад стандартів, у яких більше половини обсягу стосується саме випробувань? До речі, хто може видати сертифікат відповідності апарата стандарту ДСТУ ІЕС? Вітчизняні лабораторії не можуть цього зробити, бо не мають відповідного обладнання, а іноземні лабораторії не можуть, бо не мають фахівців, які володіють українською мовою. До речі, якщо хтось і міг би видати сертифікат відповідності вітчизняному стандарту, то відповідність ДСТУ ІЕС геть не означає відповідності ІЕС, і з таким серифікатом міжнародний ринок не підкорити!

Якщо погодитися з тим, що не треба перекладати міжнародні стандарти, то як підійти до виробництва апаратів, яке незабаром (хочеться у це вірити) відновиться в Україні? Тут доречно послатися на досвід Польщі, де зуміли зберегти виробництво електричних апаратів та не розбазарили випробувальне обладнання. Так от, в Польщі не витрачають кошти на переклад міжнародних стандартів, хоча Польща набагато заможніша за Україну, а при виробництві та випробуваннях апаратів користуються англійськими оригіналами стандартів ІЕС. При цьому для кращого розуміння термінів в англійських стандартах польськомовними користувачами, у Польщі здійснили переклад термінів *абсолютно з усіх* частин Міжнародного електротехнічного словника – від частини 101 «Математика» до частини 903 «Оцінка ризиків». Коли випробування неможливо здійснити в Польщі, залучають іноземні органи сертифікації – лабораторії, які користуються винятково англійськими оригіналами стандартів ІЕС. То ж польські виробники мають повне право промаркувати свої апарати номерами стандартів ІЕС, наприклад на корпусі нанести позначення «ІЕС 60947-2» або «ІЕС 60898-1». Таке маркування, підтвержене сертифікатом відповідності, виданим авторитетною й незалежною лабораторією, яка провела випробування певного апарата, є гарантією високої якості цього апарата й відкриває йому двері успіху на міжнародному ринку.

Повний імпеданц!

Станарти ІЕС містять значний масив загальних понять, деякі з яких нібито є цілком зрозумілими, а деякі – не зовсім. Наприклад, терміни «струм» («current») або «густина струму» («current density») нібито не викликають складнощів, але у вітчизняних стандартах розрізняють «(електричний) струм» як фізичне явище та «сила струму» як фізичну величину. Якщо спробувати зробити зворотній переклад: «сила струму» – «force of current» або «current force», то англофони навряд чи зрозуміють, прощо йде мова. До цього слід додати, що визначаються поняття струму та густини струму в ІЕВ не зовсім так, як у радянських, російських та вітчизняних стандартах. В ГОСТ [4], ГОСТ Р [22] та ДСТУ [23] первинним є визначення струму (насправді – сили струму), а визначення густини струму є похідною від визначення сили струму. В ІЕВ все навпаки – спочатку визначається густина струму, а через неї – струм.

А ось ще кілька прикладів як по-різному тлумачать «у нас» (в країнах, що вийшли з СРСР) та «у них» (у решті світу) деякі основоположні поняття.

Що таке «повний опір» у нас знають усі, як і те, що «повний» (себто «загальний») по-англійськи це «total», а «опір» – це «resistance». Чому ж тоді «повний опір» – це не «total resistance», а «impedance»? А річ в тому, що за сформованою у нас термінологією [4, 23] і за ІЕВ «опір» і «resistance» – це зовсім не одне і те ж. Більш того, термін «опір» в [4] та [23] взагалі не визначений, зате визначені терміни «активний опір», «реактивний опір», «індуктивний опір», «ємнісний опір», «повний опір». В ІЕВ же термін «resistance» визначається, і це визначення дає підставу вважати, що «resistance» не може бути ані реактивним, ані індуктивним, ані ємнісним, ані повним, але може бути тільки активним в нашому розумінні. Тому те, що у нас називають активним опором, це не «active resistance», а просто «resistance» (причому у визначенні підкреслюється, що «resistance» не може бути від'ємним), «реактивний опір» – це не «reactive resistance», а «reactance», «індуктивний опір» – не «inductive resistance», а «inductance», «ємнісний опір» – не «capacitive resistance», а «capacitance» і, нарешті, «повний опір» – не «total resistance», а «impedance».

Ще один приклад. Діюче значення струму в [4] і [23] визначається як середньоквадратичне значення періодичного електричного струму за період, і це визначення поширюється на напругу, магнітний потік тощо. Чому ж ці значення називають «діючими»? Зі струмом ще якось зрозуміло: змінний струм з діючим значенням I , який тече через

резистор з опором R , нагріває цей резистор так само, як і постійний струм I , тобто в тепловому відношенні ці струми діють однаково. Але масивний провідник, через який тече змінний струм з «діючим» значенням I нагріватиметься сильніше, ніж у випадку, коли через нього тече постійний струм I . Як бачимо, «діюче значення струму» виявляється діючим як би і не зовсім. А пояснити фізичну природу «діючого значення магнітного потоку» навіть і намагатися не варто.

В ІЕВ замість терміну «діюче значення» (струму, напруги, магнітного потоку тощо) застосовується термін «середньоквадратичне значення» – «root mean square» або скорочено – rms.

Здається, що розглянутих прикладів цілком достатньо, щоб усвідомити існування серйозних проблем у вітчизняній електротехнічній термінології, що сформувалася. Ці проблеми, на думку автора, значною мірою можуть будуть подолані, якщо в науковий і дидактичний обіг ввести зрозумілі в усьому світі терміни, такі як «брейкер», «імпеданс», «реактанс», «актуатор», «термінал» тощо, деякі з яких використовувалися у нас раніше, але були безпідставно «репресовані» в епоху боротьби з космополітизмом (до речі, «космополітизм» – це теж іноземне слово, причому двічі) і не цуратися використання англомовних абревіатур (DC, AC, LV, HV, IEC, IEV, rms тощо), які в усьому світі використовуються як потужний засіб міжкультурних комунікацій.

На останок потішимо читача, який дочитав до цього місця і остаточно не заплутався у хитросплетіннях колізій вітчизняної та міжнародної електротехнічної термінології, двома повідомленнями, перше з яких є приємним, а друге – не дуже.

Першому (приємному) повідомленню, безумовно, порадіють прихильники терміну «повний опір», бо термін «total resistance» у міжнародній термінології все ж таки існує. Більш того, існує також і термін «повний імпеданс» (оцініть – як звучить!) – «total impedance». Щоб переконатися в цьому, досить зазирнути в технічну публікацію ІЕС [24], присвячену опису дії електричного струму на людей та свійських тварин. У цій публікації показано, що внутрішні імпеданси (internal impedance) Z_1 тіла людини на шляху рука-рука, рука-нога тощо мають як резистивні, так і ємнісні складові (паралельно з'єднані). Аналогічні складові має також імпеданс ділянок шкіри (impedance of the skin) Z_S . А повний імпеданс Z_T на відповідному шляху утворюється послідовним з'єднанням імпедансів Z_1 та Z_S і являє собою їх геометричну суму.

При постійному струмі ємнісні складові не впливають на струм в стаціонарному режимі, а повний опір R_T тіла людини на відповідному шляху складається з внутрішнього опору R_1 та опору R_S ділянок шкіри.

Таким чином, оскільки паралельні гілки ємнісних складових відключені, значення повного опору виявляється більшим, ніж значення повного імпедансу, вираженому в Омх, на тому ж шляху. При низьких напругах порядку 20 ... 30 В різниця між Z_T та R_T може досягати 20 ... 30%, а при напругах 100 В й більше ця різниця нівелюється.

Незважаючи на те, що термін «повний опір» («total resistance») присутній як у вітчизняній, так і в міжнародній електротехнічній термінології, поняття, що відповідають цим термінам «у нас» і «у них» докорінно різняться. У нас «повний опір» – це сумарний, результуючий опір ділянки електричного кола з резистивною, індуктивною та ємнісною складовими при змінному синусоїдальному струмі, а у них «total resistance» – це певна резистивна характеристика тіла людини при постійному струмі.

Друге (не дуже приємне) повідомлення полягає в тім, що імпедансів в міжнародній термінології дуже багато. Зокрема, термін «total impedance» в міжнародній термінології застосовується не тільки як електрична характеристика тіла людини, а й для позначення підсумкової характеристики декількох імпедансів, з'єднаних послідовно чи паралельно. А ще є «apparent impedance», «terminating impedance», «image impedance», «iterative impedance» і ще з десяток інших імпедансів. Але сподіваємося, що фахівці з теоретичної електротехніки з цією іноземною навалюю впораються, адже фахівців у нас набагато більше, ніж імпедансів у них.

Замість висновку. Що робити?

Чинна програма гармонізації міжнародних стандартів у нашій країні, в її нинішньому стані, навряд чи може бути реалізована через брак професійних та матеріальних ресурсів. Цю тезу ми вже згадували, оперуючи якісними, й навіть дещо емоційними аргументами, з якими безумовно можна сперечатися. Попереджуючи можливу дискусію з цього приводу, наведемо декілька кількісних показників на підтримку згаданої тези.

Хоча інформації про цю програму у всесвітньому павутинні дуже мало, але навіть в одному документі – Державній програмі стандартизації на 2006-2010 роки [25] містяться дуже вагомні аргументи. Так от, ця програма передбачала розробити впродовж вказаного п'ятиріччя аж 850 гармонізованих стандартів у галузі енергетики та електротехніки і ще 840 стандартів – у галузі електроніки та телекомунікацій. Оскільки енергетикою, електротехнікою, електронікою та телекомунікаціями опікується ІЕС, то, скоріше за все, мова у Постанові йшла саме про розробку стандартів ДСТУ ІЕС. Відтак, передбачалося, що за п'ятиріччя

2006-2010 років буде гармонізована значна частина потрібних Україні стандартів ІЕС. Нажаль, цього не сталося. На початок жовтня 2014 року було перекладено лише 550 стандартів ІЕС, враховуючи й ті, що були перекладені до 2006 року [26]. При таких темпах для реалізації тої Програми знадобиться ще десятки років. Це – оптимістичний прогноз, а песимістичний – ця Програма взагалі ніколи не буде реалізована, бо на розробку 1690 (840 + 850) стандартів Постановою був окреслений обсяг фінансування аж 15 465 тис. грн. – приблизно 9,1 тис. грн. на один стандарт (!). Що можна зробити за такі гроші (наголос – на і), якщо врахувати, що до цієї суми мають входити накладні витрати, відрахування до соцфондів, ПДВ, прибуток підприємства тощо, а на оплату висококваліфікованої праці лишається трохи більше (а може й менше) чотирьох тисяч?

Отже, програма захлинулася і навряд чи буде реанімована найближчим часом – наразі видатки бюджету слід спрямовувати на більш нагальні потреби. Втім, хіба перехід на міжнародні стандарти – це не нагальна потреба нашого часу? Безумовно, нагальна! Але якщо певне підприємство виробляє високоякісний продукт і має намір вийти з ним на міжнародний ринок, воно вимушено буде витратити чималі кошти на випробування в акредитованій лабораторії з метою отримати сертифікат відповідності міжнародному стандарту, а не стандарту ДСТУ ІЕС. Можливо, при цьому підприємству знадобиться мати якийсь переклад того стандарту (необов'язково офіційний), а витрати на такий переклад будуть нехтовно малими порівняно з витратами на випробування.

Серед 550 перекладених на українську мову стандартів ІЕС звернімо увагу на нечисленну групу з шести перекладів.

1. ДСТУ ІЕС 60050-161: Словник електротехнічних термінів. Глава 161. Електромагнітна сумісність (368,64)

2. ДСТУ ІЕС 60050-212: Електротехнічний словник термінів. Частина 212. Ізоляційні тверді тіла, рідини та гази (Документ ще не виданий)

3. ДСТУ ІЕС 60050-300-312: Електротехнічний словник термінів. Електричні та електронні вимірювання і засоби вимірювальної техніки. Частина 312. Загальні терміни щодо електричного вимірювання (161,28)

4. ДСТУ ІЕС 60050-300-313: Електротехнічний словник термінів. Електричні та електронні вимірювання і засоби вимірювальної техніки. Частина 313. Типи електричних засобів вимірювальної техніки (161,28)

5. ДСТУ ІЕС 60050-551: Електротехнічний словник термінів. Частина 551. Силова електроніка (668,16)

6. ДСТУ ІЕС 60050-604: Словник електротехнічних термінів. Глава 604. Виробляння, передавання та розподіляння електричної енергії. Експлуатація електроустановок (345,60)

Ми даємо перелік, але не наводимо посилання на ці джерела, тому що не мали можливості їх придбати – їх розповсюджує певна комерційна структура [26], ціни у гривнях зазначені у дужках. Здається, це несправедливо – англійські оригінали, над якими багато років працювали висококласні фахівці, можна отримати безкоштовно, а переклади на державну мову – за чималі гроші. До того ж навряд чи є багато замовлень на придбання цих стандартів, а якщо і є, то дуже сумнівно, що автори перекладів мають з цього будь-який зиск.

Аналізуючи лише назви цих стандартів, можна зробити висновок, що переклади здійснювалися без жодної координації, інакше як пояснити, чому Міжнародний електротехнічний словник (International Electrotechnical Vocabulary – IEV) в одних стандартах називається Словником електротехнічних термінів, а у інших – Електротехнічним словником термінів, чому автори перекладів ігнорували слово «Міжнародний» («International») у назвах, чому деякі частини (parts) IEV називаються частинами, а інші – главами, чому автори перекладів частин 312 та 313 свавільно змінили номери та назви цих частин, чому «Виробляння, передавання та розподіляння...», а не «Виробництво, передача й розподіл...» нарешті, за яким принципом здійснювався відбір саме цих частин Міжнародного електротехнічного словника з наявних 81?

Вище ми вже згадували польський досвід застосування міжнародних стандартів, який на наш погляд є дуже ефективним та не потребує значних витрат. Запозичуючи цей досвід, все ж таки слід враховувати, що Польща завжди була значно ближчою до світового контексту ніж Радянський Союз, а процес запровадження міжнародної електротехнічної термінології розпочався багато десятиліть тому – ще у шістдесяті роки минулого століття. Як вже зазначалося, абсолютно усі терміни з міжнародного електротехнічного словника були перекладені на польську мову і ці переклади в ІЕС були визнані як офіційні. Міжнародна електротехнічна термінологія вже багато років тому була запущена у науковий, технічний та дидактичний обіг – у цьому автор мав змогу особисто пересвідчитися ще у 1975 році, коли почав спілкуватися з польськими фахівцями. Ми ж і досі перебуваємо під потужним впливом термінологічних особливостей, сформованих ще за радянських часів. Європейський вектор розвитку України потребує подолання цього впливу – інакше перейти на міжнародні стандарти ми не спроможемося. До того ж, нам конче потрібно перекласти не тільки

терміни, а й визначення, тобто перекласти повністю Міжнародний електротехнічний словник. Ця дуже складна робота, до якої треба залучити авторитетних фахівців-ентузіастів, повинна здійснюватися під егідою певного органу, який має забезпечувати технічну та лінгвістичну координацію перекладів. Таким координуючим органом може бути, наприклад, Технічний комітет ТК19 «Науково-технічна термінологія» або певна структура Національної академії наук України.

Список літератури: 1. Electropedia. Web: electropedia.org. 2. ISO 1087-1. Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application. – 52 p. 3. ISO/IEC Directives. Supplement – Procedures specific to IEC: Second edition, 2004. – 62 p. 4. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения. – 32 с. 5. ГОСТ 1494-77. Электротехника. Буквенные обозначения основных величин. – 20 с. 6. ГОСТ 14312-79. Контакты электрические. Термины и определения. – 7 с. 7. ГОСТ 18311-80. Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий. – 23 с. 8. ГОСТ 17703-81. Аппараты коммутационные низковольтные. Термины и определения. – 79 с. 9. ГОСТ 16022-83. Реле электрические. Термины и определения. – 37 с. 10. ГОСТ 19431-85. Энергетика и электрификация. Термины и определения. – 12 с. 11. ГОСТ Р 50030.1-2007. Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 1. Общие требования и методы испытаний. – 143 с. 12. IEC 60947-1: Fourth edition 2004-03. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules. – 184 p. 13. ГОСТ Р МЭК 61140-2000. Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи. – 32 с. 14. IEC 61140. Protection against electric shock. Common aspects for installation and equipment. – 92 p. 15. IEC 60694: Ed. 2.2, 2002-01. Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards. – 224 p. 16. Международная электротехническая комиссия. Устав и Правила процедуры (редакция 2001 года, включающая поправки, одобренные Советом, от 2004-01-02, 2005-01-07, 2005-09-02, 2006-06-23, 2008-01-18, 2009-02-13 и 2011-07-01). Web: www.iec.ch. 17. ДСТУ 2815-94. Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни та визначення. – 105 с. 18. ДСТУ ІЕС 60240-3. Системи гарантованого електропостачання. Агрегати безперебійного живлення. Загальні технічні вимоги. Методи випробування. – 71 с. 19. ДСТУ ІЕС 60439-1. Устаткування комплектних розподільчих пристроїв низьковольтне. Частина 1. Устаткування, що пройшло випробування типу повністю чи частково. – 84 с. 20. ДСТУ ІЕС 60947-1. Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила. – 248 с. 21. ГОСТ 687-78. Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия. – 99 с. 22. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий. – 27 с. 23. ДСТУ 2843-94. Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення. – 68 с. 24. IEC TS 60479-1. Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects. – 126 p. 25. Постанова КМ України. Web: zakon4.rada.gov.ua. 26. Web: lindex.net.ua

Bibliography (transliterated): 1. Electropedia. Web: electropedia.org. 2. ISO 1087-1. Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application. 52 p. Print. 3. ISO/IEC Directives. Supplement – Procedures specific to IEC: Second edition. 2004. 62 p. Print. 4. GOST 19880-74. Elektrotehnika. Osnovnye ponyatiya. Terminy i opredeleniya. Moscow. 32 p. Print. 5. GOST 1494-77. Elektrotehnika. Bukvennye oboznachenija osnovnykh velichin. Moscow. 20 p. Print. 6. GOST 14312-79. Kontakty elektricheskije. Terminy i opredelenija. Moscow. 7 p. Print. 7. GOST 18311-80. Izdelija elektrotehnicheskije. Terminy i

определенія основних понять. Moscow. 23 p. Print. **8.** GOST 17703-81. Apparaty kommutacionnyje nizkovol'nyje. Terminy i opredelenija. Moscow. 79 p. Print. **9.** GOST 16022-83. Rele elektricheskie. Terminy i opredelenija. Moscow. 37 p. Print. **10.** GOST 19431-85. Jenergetika i jelektrifikacija. Terminy i opredelenija. Moscow. 12 p. Print. **11.** GOST R 50030.1-2007. Apparatura raspredelenija i upravlenija nizkovol'naja. Chast' 1. Obshhie trebovanija i metody ispytanij. Moscow. 143 p. Print. **12.** IEC 60947-1: Fourth edition 2004-03. Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules. 184 p. Print. **13.** GOST R MEK 61140-2000. Zashhita ot porazhenija elektricheskim tokom. Obshhie polozenija po bezopasnosti, obespechivaemoj elektrooborudovaniem i jelektroustanovkami v ih vzaimosvjazi. Moscow. 32 p. Print. **14.** IEC 61140. Protection against electric shock. Common aspects for installation and equipment. 92 p. Print. **15.** IEC 60694: Ed. 2.2, 2002-01. Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards. 224 p. Print. **16.** Mezhdunarodnaja elektrotehnicheskaja komissija. Ustav i Pravila procedury (redakcija 2001 goda, vključajushhaja popravki, odobrennye Sovetom, ot 2004-01-02, 2005-01-07, 2005-09-02, 2006-06-23, 2008-01-18, 2009-02-13 i 2011-07-01). Web. <<http://www.iec.ch>>. **17.** DSTU 2815-94. Elektrichni y mahnitni kola ta prystroji. Terminy ta vyznachennja. Kyiv: Derzhstandart Ukraïny. 105 p. Print. **18.** DSTU IEC 60240-3. Systemy harantovanoho elektropostachannja. Ahrehaty bezperebijnoho zhyvlennja. Zahal'ni tekhnični vymohy. Metody vyprovuvannja. Kyiv: Derzhstandart Ukraïny. 71 p. Print. **19.** DSTU IEC 60439-1. Ustatkovannja kompleksnykh rozpodil'nykh prystrojiv nyz'kovol'ne. Chastyna 1. Ustatkovannja, shcho proyshlo vyprovuvannja typu povnistju chy chastkovo. Kyiv: Derzhstandart Ukraïny. 84 p. Print. **20.** DSTU IEC 60947-1. Prystroji komplektni rozpodil'chi nyz'kovol'ni. Chastyna 1. Zahal'ni pravyla. Kyiv: Derzhstandart Ukraïny. 248 p. Print. **21.** GOST 687-78. Vyklyuchateli peremennogo toka na naprjazhenie svyshe 1000 V. Obshhie tehnicheskie uslovija. Moscow. 99 p. Print. **22.** GOST R 52002-2003. Elektrotehnika. Terminy i opredelenija osnovnykh ponjatij. Moscow. 27 p. Print. **23.** DSTU 2843-94. Elektrotehnika. Osnovni ponyattja. Terminy ta vyznachennja. Kyiv: Derzhstandart Ukraïny. 68 p. Print. **24.** IEC TS 60479-1. Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects. 126 p. Print. **25.** Postanova KM Ukrayiny. Web. <<http://zakon4.rada.gov.ua>>. **26.** Lindex. Web. <<http://lindex.net.ua>>.

Надійшла (received) 09.10.2014



Клименко Борис Володимирович, професор, доктор технічних наук. Захистив диплом інженера-електромеханіка за спеціальністю "Електричні машини та апарати" у 1964 р., дисертації кандидата та доктора технічних наук в Харківському політехнічному інституті за спеціальністю "Електричні машини та апарати" відповідно у 1971 та 1994 рр. Завідувач кафедри "Електричні апарати" Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" з 1995 р. Наукові інтереси пов'язані з електромагнітними системами електричних апаратів (нейтральні та форсовані електромагніти, моностабільні та бістабільні поляризовані електромагніти на базі висококоерцитивних постійних магнітів), з вакуумними комутаційними апаратами середніх напруг, а також з питаннями міжнародної електротехнічної термінології. Автор підручника "Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс", багатьох наукових статей, патентів та двох термінологічних посібників. Головний редактор журналу "Електротехніка і електромеханіка".