

ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МАГНІТНІ ПРИСТРОЇ: ТЕРМІНОЛОГІЯ МІЖНАРОДНОГО ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО СЛОВНИКА

Клименко Б.В., д.т.н., проф.,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
Україна, 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21, НТУ "ХПІ", кафедра "Електричні апарати"
тел. (057) 707 62 81, E-mail: kbv@kpi.kharkov.ua

*Розглядається низка проблем, пов'язаних із запровадженням термінів і визначень з Міжнародного електротехнічного словника (МЕС). Починається публікація неофіційного перекладу однієї з частин МЕС, а саме частини 151 - *Electrical and magnetic devices (Електричні та магнітні пристрої)* з авторськими коментарями та тлумаченнями*

*Рассматривается ряд проблем, связанных с внедрением терминов и определений из Международного электротехнического словаря (МЭС). Начинается публикация неофициального перевода одной из частей МЭС, а именно части 151 - *Electrical and magnetic devices (Электрические и магнитные устройства)* с авторскими комментариями и разъяснениями*

У квітні цього року вийшов у світ навчальний посібник з грифом МОН України, присвячений міжнародній електротехнічній термінології стосовно основних видів електричних апаратів комутації, керування та захисту (Клименко Б.В. Комутаційна апаратура, апаратура керування, запобіжники. Терміни, тлумачення, коментарі. Навчальний посібник. – Харків: Талант, 2008. – 208 с.). Це видання накладом у 1500 примірників отримало позитивні відгуки не тільки навчально-педагогічних працівників багатьох вищих навчальних закладів, а й представників промислових підприємств, проектних організацій, науково-дослідних інститутів та комерційних установ, які стикаються у своїй практичній діяльності з сучасним електротехнічним обладнанням, зокрема з електричною апаратурою.

Враховуючи, що електричні апарати є однією з провідних навчальних дисциплін, яка посідає чільне місце у підготовці фахівців для електротехнічної галузі України, автор вирішив продовжити роботу над перекладами та тлумаченнями міжнародної електротехнічної термінології стосовно електричної апаратури та суміжних пристроїв. Характерною особливістю електричних апаратів як навчальної дисципліни є надзвичайно широка номенклатура пристроїв, що відносяться до цієї галузі електротехніки, а також величезна кількість понять, визначень, характеристик. Широке застосування сучасних електричних апаратів і аксесуарів у промисловості, будівництві, сільському господарстві й побуті, поступове входження України до загальносвітового економічного простору зумовлюють виняткову важливість розвитку міжкультурних комунікацій, а відтак, коректного застосування міжнародно визнаної термінології, зокрема, електротехнічних термінів та їх визначень.

Важливою передумовою конкурентоспроможності вітчизняної продукції є її відповідність вимогам міжнародних стандартів, передусім стандартів Міжнародної електротехнічної комісії або скорочено – МЕК (International Electrotechnical Commission – IEC) щодо конкретних груп та видів електричних апаратів. Отже, вітчизняні виробники електротехнічної продукції, які прагнуть підвищувати якість своїх виробів до міжнародного рівня, не можуть не користуватися стандартами МЕК, у яких значна (можна навіть сказати

підкреслена) увага приділяється коректному застосуванню понять та відповідних термінів.

Термінологія – основа будь-якої діяльності у цивілізованому суспільстві. З термінологічних розділів розпочинається будь-який міждержавний та політичний договір, будь-яка господарська угода, чітке визначення понять наводиться у будь-якому законі.

Важливість адекватного застосування термінології в електротехніці важко переоцінити, оскільки нечіткі визначення й некоректне тлумачення понять неодноразово призводило до серйозних непорозумінь, а подекуди й до аварійних ситуацій. Тому Міжнародна електротехнічна комісія, століття якої відзначалося нещодавно – у 2006 році, постійно опікується питаннями термінології.

Ще у далекому 1910 році МЕК створила спеціальний Комітет для складання міжнародного переліку термінів та їх визначень – Технічний комітет №1 МЕК (ТК1). Згодом ця дуже складна й копітка робота призвела до створення Міжнародного електротехнічного словника – МЕС (*International Electrotechnical Vocabulary – IEV*), який витримав декілька видань. Сучасний Словник складається з 74 частин (parts), кожна з яких відповідає певній галузі електротехніки, а також суміжним галузям.

Частини Словника згруповані у класи (classes), номери та назви яких подані 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 розподілення енергії (Generation, transmission and distribution of energy)
- 7 Телекомунікації (Telecommunications)
- 8 Специфічні застосування (Particular applications)

Чому ми концентруємо увагу саме на Міжнародному електротехнічному словникові? Адже у світі створено чимало досить популярних словників, над укладанням яких працювали авторитетні фахівці, у тому числі відомі у наукових колах професори провідних університетів з усіх континентів. Відповідь на це запитання є дуже переконливою – *Міжнародний електротехніч-*

ний словник, маючи статус стандарту – IEC 60050, є термінологічним підґрунтям усіх чинних стандартів МЕК, нормативні посилання у яких, зазвичай, починаються з посилань на різні частини стандарту IEC 60050. Крім того, суттєва частка термінів, які наводяться, тлумачаться та застосовуються у стандартах МЕК, перенесені безпосередньо зі Словника з відповідними посиланнями.

Кожне поняття Словника має свій номер, який складається з розділених дефісами номера частини (три цифри, перша з яких відповідає номеру класу), номера розділу (section) у межах відповідної частини (дві цифри) та номера поняття (concept) у межах відповідного розділу (дві або три цифри), наприклад 441-17-07.

Терміни та відповідні визначення у сучасному Словнику згідно з Директивами ISO/IEC мають наводитися французькою, англійською та російською мовами. Ці три мови вважаються основними мовами Словника (principal IEC languages). Ще вісім мов, а саме арабська, німецька, іспанська, італійська, японська, польська, португальська та шведська, вважаються додатковими мовами Словника (additional IEC languages). Цими мовами у Словнику мають наводитися тільки терміни (без визначень).

Насправді ж мовна наповненість Словника не завжди відповідає вимогам Директив ISO/IEC. Паперова версія, яка існує у вигляді окремих частин, що оформлені як частини стандарту IEC 60050, наприклад IEC 60050-151, в усіх частинах містить терміни та відповідні визначення англійською та французькою мовами (49 частин містять також відповідні терміни та визначення російською мовою), а також терміни (без тлумачень) ще декількома мовами, перелік яких не завжди співпадає з переліком додаткових мов.

Електронна версія Словника розміщена на сайті Міжнародної електротехнічної комісії. До 2008 р. вільний доступ до тлумачень термінів (англійською та французькою мовами) надавався лише до перших восьми частин Словника: (101 – Mathematics; 111 – Physics and chemistry; 121 – Electromagnetism; 131 – Electric and magnetic circuits; 151 – Electrical and magnetic devices; 161 – Electromagnetic compatibility; 191 – Dependability and quality of service; 195 – Earthing and protection against electric shock).



Оболонка Електропедії (з сайту IEC)

З 2008 року розміщена на сайті IEC електронна версія Міжнародного електротехнічного словника, яка отримала назву "Електропедія" ("Electropedia"), надає

вільний доступ до усіх частин Словника, але терміни та визначення наводяться лише французькою та англійською мовами, а німецькою та іспанською – лише терміни. У даній статті розпочинається переклад та тлумачення частини IEC, яка входить до першого класу понять, що має ключове значення для термінології Міжнародного електротехнічного словника, а саме частини 151 (Електричні та магнітні пристрої). Ця частина, як і деякі інші частини, які тісно пов'язані з термінологією щодо електричної апаратури, зокрема частини 442 (Електричні аксесуари), 826 (Електричні установки) та 195 (Заземлення та захист від ураження електричним струмом), раніше не перекладалися на російську мову, хоча, як вже зазначалося, російська мова є однією з трьох основних мов Словника. Мабуть це не випадково, адже у цих частинах міститься низка термінів, які важко перекласти на російську мову, не порушивши традиції офіційної російськомовної термінології.

Найважче, як це не дивно, перекласти на російську мову термін "nominal value" (151-16-09), адже специфікатор "номинальный" у російськомовній офіційній термінології зазвичай ставиться у відповідність до терміну "rated value" (див., наприклад ГОСТ Р 50030.1, 2.5.3). То як же перекласти "nominal value"? У тому самому стандарті цей термін перекладається як "паспортное значение" (ГОСТ Р 50030.1, 2.5.1). В результаті з'явилося таке дивне поняття як "паспортное напряжение системы питания" (ГОСТ Р 50030.1, 7.2.3), яке у тому стандарті не розтлумачується, адже в оригіналі – це "nominal voltage of the supply system" – номінальна напруга системи живлення. У згаданому вище посібнику детально проаналізовано можливість перекладу термінів "nominal" та "rated" з урахуванням термінології основних та додаткових мов IEC та рекомендовано такі україномовні переклади: "nominal" – "номінальний", "rated" – "номінативний".

Певні складнощі викликає переклад терміну "behaviour" в контексті комутаційної апаратури, запобіжників тощо. У побутовому смислі "behaviour" – це поведінка, вчинки, манери. Слово "behaviour" зустрічається в частині 441 Словника, яка перекладалася на російську мову й досі існує у вигляді офіційного російського перекладу у паперовій версії Словника. У цій частині слово "behaviour" перекладається як "поведение", наприклад **441-17-18 peak withstand current** – the value of peak current that a circuit or a switching device in the closed position can withstand under prescribed conditions of use and behaviour" перекладено наступним чином: "пик выдерживаемого тока; ток электродинамической стойкости – значение пика тока, который цепь или коммутационный аппарат может выдерживать во включенном положении при предписанных условиях применения и поведения". Виникає цілком слушне питання, які такі **умови поведінки** можна приписати електричним апаратам? Насправді ж стосовно апаратури термін "behaviour" слід розглядати як "особливості функціонування" чи "режими роботи", наприклад, різниця у функціонуванні апаратів, розташованих окремо, або таких, що стоять впритул один до одного, функціонування апаратів у безперервному ("uninterrupted duty") або короткочасному ("temporary duty") режимах, функціонування апаратів, приєднаних до джерела живлення з боку верхніх або

нижніх виводів тощо. Особливості функціонування апаратів проявляються у зміні їх кількісних характеристик – зміні значення робочого струму, зміні здатності до відмикання, зміні часу спрацьовування тощо.

До речі, термін "terminal" часто перекладають як "вивід" (у згаданому вище посібнику також), але у частині 442 IEV розрізняються поняття "terminal" та "termination", а відповідні визначення дозволяють зробити висновок, що termination – це вивід, а terminal – поєднання виводу та затискного пристрою.

Викликають певні складнощі переклади низки термінів, пов'язаних з елементами електричних кіл, адже в епоху боротьби з космополітизмом іншомовні терміни замінялися російськомовними. Не всі терміни постраждали – лишилися "резистор", "реактор", "конденсатор", "індуктивність" тощо. А от такі терміни як "імпеданс", "реактанс" та деякі інші були ліквідовані, хоча у старому радянському термінологічному стандарті (ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения – Electrotechnics. Basic concepts. Terms and definitions) ці терміни ще згадуються, але як синоніми, що не рекомендуються для застосування. У новітньому ж російському термінологічному стандарті (ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий – Electrotechnics. Terms and definitions of basic concepts) про ці терміни навіть згадки нема. Показово, що старий радянський та новітній російський термінологічний стандарти, незважаючи на переклад їх назв на англійську мову, не містять іншомовних еквівалентів термінів, наведених у цих стандартах.

Відсутність іншомовних еквівалентів термінів може призвести до некоректного їх зворотного перекладу. Наприклад, термін "емкостное сопротивление" (ГОСТ 19880, п. 143; ГОСТ Р 52002, п. 149), якщо не знати англійського еквіваленту ("capacitive reactance"), цілком природно перекласти як "capacitive resistance" (адже "сопротивление" у будь-якому словнику перекладається як "resistance"). Такий переклад для англійського фахівця буде виглядати абсурдно, адже "resistance" не може бути від'ємним, а "capacitive reactance" – це величина, яка є від'ємною за визначенням.

Наведена вище вигадана ситуація не така вже й надумана. Наприклад, один з чинних в Україні (і у Росії теж) стандартів (ДСТУ 3025-95 (ГОСТ 9098-93. Выключатели автоматические низковольтные – Low-voltage automatic switches) у назві містить її переклад, зроблений упорядниками того стандарту на англійську мову. Такий переклад викликає певне непорозуміння, адже у стандарті мова йде про апарати, що здатні відмикати струми коротких замикань (за англійською термінологією – "circuit-breakers"), а "switch" – за тією ж термінологією це апарат, призначений для відмикання струмів у колах при нормальних умовах і не здатний до відмикання коротких замикань.

Чинний, хоч не такий вже новий, український термінологічний стандарт (ДСТУ 2843-94. Электротехника. Основные понятия. Термины та визначення), хоча й дещо нерішуче, але поновлює низку "репресованих" у радянські часи термінів. Ми кажемо про нерішучість, бо поновлені терміни надаються не у вигляді основної форми, а як синоніми. Щоправда, ці синоніми, на відміну ГОСТ

19880, вже позбавлені статусу не рекомендованих, зазначено лише, що синоніми подаються курсивом. З іншого боку, в іншому реченні вступу до стандарту зазначається, що "для кожного поняття встановлено тільки один стандартизований термін". То як же бути з синонімами? Здається, що зазначені синоніми, враховуючи їх міжнародний статус, з часом повинні набувати більшої ваги, а терміни, що не відповідають міжнародно визнаній термінології, мають поступово відходити.

Є ще одна важлива відмінність ДСТУ 2843 від старого радянського та новітнього російського термінологічного стандартів – терміни в українському стандарті подаються не тільки українською, а ще й німецькою, англійською, французькою та російською мовами, а визначення – крім української, ще й російською мовою. Наявність іншомовних термінів у національному стандарті слід вітати, адже у такий спосіб стандарт сприяє полегшенню міжкультурних комунікацій, але при цьому неприпустимо уникати зазначення джерел, з яких іншомовні терміни та визначення запозичені, і які мають надаватися без будь-яких корективів. Термінологічними джерелами щодо німецької, англійської та французької мов, здається, має бути Міжнародний електротехнічний словник, який створюється Міжнародною електротехнічною комісією – авторитетним міжнародним органом із стандартизації у галузі електротехніки та суміжних галузей (усіма іншими галузями, крім електротехніки та суміжних галузей, опікується ISO – Міжнародна організація зі стандартизації). Щодо російської мови, то джерелами російськомовних термінів мають бути відповідні російські стандарти.

Повертаючись до термінів, що стосуються електричних кіл, зазначимо, що IEV розрізняють поняття "resistance (1)" (німецькою мовою "Widerstand" – опір), що застосовується для резистивних елементів, та "resistance (2)" (німецькою мовою "Wirkwiderstand" – діючий опір), що застосовується для синусоїдальних процесів у лінійних колах. Обидва поняття позначаються однаковим символом R , але визначаються вони по-різному:

"resistance (1)": $R = u_{AB} / i$, де u_{AB} – миттєве значення напруги між терміналами А та В резистивного елемента, i – миттєве значення струму через цей елемент (див. IEV 131-12-04);

"resistance (2)": $R = \operatorname{Re}(\underline{Z})$, де $\underline{Z} = \underline{U}_{AB} / \underline{I}$ – імпеданс кола, \underline{U}_{AB} – вектор на комплексній площині, що представляє напругу на даному елементі кола, \underline{I} – вектор на комплексній площині, що представляє струм у даному елементі кола (див. 131-12-45).

Ці поняття приблизно відповідають поняттям "електричний опір" (ДСТУ 2843, п.92) та "активний електричний опір" (ДСТУ 2843, п.122), але існують певні розбіжності у смислі цих понять за IEV та ДСТУ, а визначення відрізняються дуже суттєво. Суттєві розбіжності існують у визначеннях IEV та ДСТУ щодо інших величин, що характеризують процеси в електричних колах, тому, користуючись "синонімічними вольностями", які надає нам ДСТУ 2843, у даній публікації будемо застосовувати такі позначення та переклади термінів для елементів та величин, що характеризують процеси в електричних колах.

Елементи:

| | |
|-----------|--------------------|
| resistor | резистор; |
| inductor | індуктор, реактор; |
| capacitor | конденсатор. |

Величини:

| | | |
|-------|----------------------|---|
| R | resistance (1) | опір; |
| L | inductance | індуктивність; |
| C | capacitance | ємність; |
| Z | impedance | імпеданс; |
| Z | apparent impedance | уявний імпеданс |
| | | модуль імпедансу (для синусоїдальних процесів); |
| R | resistance (2) | резистанс; |
| X | reactance | реактанс; |
| X_L | inductive reactance | індуктивний реактанс; |
| X_C | capacitive reactance | ємнісний реактанс. |

Перевагою зазначених перекладів, крім того, що вони побудовані на міжнародних позначеннях, є їх короткість, отже, користуючись ними, зручніше конструювати словосполучення. Наприклад, термін "імпеданс" значно коротший, ніж "комплекс повного опору", а також зручніший у конструюванні словосполучень, особливо, якщо врахувати, що в англomовній технічній літературі цей термін застосовується також у словосполученні "apparent impedance" ("уявний імпеданс" або для синусоїдальних процесів – "модуль імпедансу"). Наприклад, переклад словосполучення "low-impedance conductor" як "низькоімпедансний провідник" виглядає привабливіше, ніж "провідник з малим модулем повного опору".

Словосполучення "активний опір", "реактивний опір" у даній публікації не будуть застосовуватися, тому що у міжнародній практиці поняття "активний" ("active") застосовується для кіл, що мають джерела живлення, з антонімом "пасивний" ("passive"), що застосовується для кіл без джерел живлення. Отже, замість словосполучення "повний опір є практично активним" будемо застосовувати вираз "імпеданс є практично резистивним". Поняття "реактивний" ("reactive") в IEC застосовується лише у контексті реактивної потужності, а поняття "активний" ("active") – для позначення кіл із джерелами живлення. Термін "actif" (французькою мовою) застосовується для позначення заживлених струмопровідних частин ("live" англійською мовою).

До речі, термін "заживлювати" (російською мовою – запитывать) дуже підходить до англomовного "energize". Термін, що позначає зворотню дію "de-energize", будемо перекладати як "знеживлювати".

Ще одним нюансом відмінностей термінології IEC від прийнятої у нас термінології є позначення такої інтегральної характеристики змінних величин, яку у нас прийнято називати *діючим* або *ефективним* значенням, наприклад діюче значення струму. Це позначення обґрунтовують тим, що змінний струм з певним діючим значенням діє так само (нагріває провідник, через який він тече), як і постійний струм відповідного значення. Це обґрунтування можна вважати коректним лише коли опір провідника в обох випадках однаковий. Насправді ж, змінний струм викликає ефекти витіснення струму, зокрема поверхневий ефект (skin-effect), які

збільшують втрати енергії у провіднику, отже, як бачимо, постійний струм діє інакше, ніж змінний струм з таким самим "діючим" значенням. В термінології IEC та й взагалі в англomовній термінології специфікатори "діючий" або "ефективний" стосовно значень тих чи інших величин не вживається, натомість застосовується специфікатор "середньоквадратичний" – "root-mean-square" із скороченням "r.m.s.", наприклад, r.m.s. voltage – середньоквадратична напруга, а не діюча або ефективна напруга.

Переклад термінів та визначень Міжнародного електротехнічного словника наводиться у даній публікації з урахуванням наведених вище аргументів. При цьому застосовано принцип синхронного перекладу – зліва від перекладу розташовано англomовний оригінал, який дає читачеві можливість скласти уявлення щодо коректності опублікованого неофіційного перекладу.

У даній публікації, на відміну від згаданого вище посібника, більше уваги приділено дотриманню директив ISO/IEC щодо форми представлення термінів та визначень:

- терміни та визначення записуються малими літерами, початкові літери теж малі;
- терміни записуються напівжирним шрифтом;
- синоніми записуються в окремих рядках;
- частини термінів, що можуть бути опущені, записуються у дужках напівжирними літерами;
- символ, що застосовується для позначення поняття, записується в окремому рядку перед терміном;
- визначення складаються з одного речення;
- крапки після терміну та наприкінці визначення не ставляться;
- примітки до англomовних визначень оформлюються у повній відповідності до оригіналу;
- примітки можуть складатися з декількох речень;
- текст примітки починається з великої літери і закінчується крапкою;
- якщо приміток декілька, вони нумеруються, після закінчення кожної примітки ставиться крапка.

При перекладі термінів та визначень автор користувався різними комп'ютерними словниками і при цьому неодноразово стикався з проблемою того чи іншого варіанту перекладу. Наприклад, проблема перекладу терміну "magnet" ("магнет" чи "магніт"?) була розв'язана на користь форми "магніт" з урахуванням наступних чинників.

1. У чинному термінологічному стандарті з електротехніки (ДСТУ 2843-94) застосовується форма "магніт".
2. Хоча найбільш популярні англійські словники дають різні транскрипції слова "magnet" (LingvoUniversal – [ˈmægnət], а Collins – [ˈmægnɪt]), але для слова "electromagnet" обидва словники застосовують одну й ту ж транскрипцію – [ɪˌlektɹəʊˈmægnɪt].

Наведений приклад є одним з багатьох, тому на закінчення підкреслимо, що метою даної публікації є ознайомлення читачів із сучасною міжнародною електротехнічною термінологією, а не намагання негайного її запровадження в україномовній формі.

**INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL VOCABULARY
Chapter 151**

ELECTRICAL AND MAGNETIC DEVICES

1.1. General

151-11-01 electricity (1)

set of phenomena associated with electric charges and electric currents

NOTE 1 – Examples of usage of this concept: static electricity, biological effects of electricity.

NOTE 2 – In English, the term "electricity" is also used to denote electric energy. For example, the expression "distribution of electricity" is used in English.

151-11-02 electricity (2)

branch of science dealing with electric phenomena

NOTE – Examples of usage of this concept: handbook of electricity, school of electricity.

151-11-03 electric, adj

containing, producing, arising from, or actuated by electricity

NOTE – Examples of usage of the term "electric": electric energy, electric lamp, electric motor, electric quantity.

151-11-04 electrical (1), adj

qualifies a person involved in electricity

NOTE – Example of usage of this concept: electrical engineer.

151-11-05 electrical (2), adj

pertaining to electricity, but not having its properties or characteristics

NOTE – Examples of usage of this concept: electrical handbook.

Можна навести безліч прикладів, коли термін "electrical" також застосовується (у тому числі і в різних частинах ІЕВ) до явищ чи об'єктів, що мають відношення до електрики і мають її властивості та характеристики: "electrical energy" (див. 441-13-04), "electrical apparatus" – switches, socket outlets, circuit-breakers, telephone outlets etc. (див. 442-02-41), "electrical equipment" (див. 442-01-21), "electrical appliance" (див. 442-07-04), "electrical accessories" (див. 826-06-04) тощо.

151-11-06 magnetism

set of phenomena associated with magnetic fields

151-11-07 magnetic, adj

pertaining to magnetism

151-11-08 electromagnetism

set of the phenomena associated with electromagnetic fields

Електромагнітні поля пов'язують, зазвичай, з високими та надвисокими частотами коливань електричних та магнітних величин.

151-11-09 electromagnetic, adj

pertaining to electromagnetism

151-11-10 electromechanical, adj

pertaining to the interaction between electric and mechanical phenomena

До електро механічних відносять пристрої, робота або спрацьовування яких пов'язані з рухом або обмеженим переміщенням будь-яких частин цих пристроїв, наприклад, електричні машини, комутаційні апарати тощо.

**151-11-11 electrical engineering
electrotechnology**

technology of the practical applications of the electric, magnetic and electromagnetic phenomena

151-11-12 electrotechnical, adj

pertaining to electrotechnology

**МІЖНАРОДНИЙ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ СЛОВНИК
Частина 151**

ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МАГНІТНІ ПРИСТРОЇ

Загальні поняття

електрика (1)

сукупність явищ, пов'язаних з електричними зарядами та електричними струмами

Примітки. 1. Приклади застосування цього поняття: статична електрика, біологічні наслідки електрики.

2. В англійській мові термін "electricity" застосовується також для позначення електричної енергії. Наприклад, "розподілення електричної енергії" в англійській мові – це "distribution of electricity".

електрика (2)

наукова галузь (дисципліна), що відноситься до електричних явищ

Примітка. Приклади застосування цього поняття: довідник з електрики, електротехнічний навчальний заклад (факультет в університеті).

електричний (1)

той, що містить, створює, виникає в результаті або приводиться у дію електрикою

Примітка. Приклади застосування терміна "електричний": електрична енергія, електрична лампа, електричний двигун, електрична величина.

електрик

кваліфікує особу, яка має справи з електрикою

Примітка. Приклад застосування цього поняття – інженер-електрик.

електричний (2)

те, що має відношення до електрики, але не має її властивостей або характеристик

Примітка. Приклад застосування цього поняття – електричний довідник або довідник з електрики.

магнетизм

сукупність явищ, пов'язаних з магнітними полями

магнітний

той, що має відношення до магнетизму

електромагнетизм

сукупність явищ, пов'язаних з електромагнітними полями

електромагнітний

той, що має відношення до електромагнетизму

електромеханічний

той, що має відношення до взаємодії між електричними та механічними явищами

електротехніка

електротехнології

технології практичних застосувань електричних, магнітних та електромагнітних явищ

електротехнічний

той, що має відношення до електротехніки

151-11-13 electronics, noun

branch of science and technology dealing with the motion of charge carriers in vacuum, gas or semiconductor, the resulting electric conduction phenomena, and their applications

NOTE – Phenomena and applications such as electric arc welding, ignition sparks in motors, corona effect are generally excluded from electronics.

151-11-14 electronic, adj

pertaining to electronics

151-11-15 power electronics

field of electronics which deals with the conversion or switching of electric power with or without control of that power

151-11-16 electrochemistry

branch of science and technology dealing with the relations between chemical reactions and electric phenomena

151-11-17 electrobiology

branch of science and technology dealing with the relations between biological systems and electric phenomena

151-11-18 electroheat

branch of science and technology dealing with the intentional transformation of electric energy into thermal energy

151-11-19 electrothermal, adj

pertaining to electroheat

151-11-20 device

material element or assembly of such elements intended to perform a required function

NOTE – A device may form part of a larger device.

Поняття "пристрій" ("device") має багато спільних ознак з поняттям "апарат" ("apparatus" – див. 151-11-22). І хоча у деяких нюансах вони розрізняються (апарат за визначенням є окремою самодостатньою одиницею, а пристрій може бути частиною більшого пристрою), але часто-густо ці поняття змішуються: наприклад, "switch" за визначенням – це пристрій (див. 441-14-10), а у 442-01-21 поняття "switch" відносять до апаратів.

151-11-21 component

constituent part of a device which cannot be physically divided into smaller parts without losing its particular function

Приклади: транзистор, резистор, конденсатор тощо – це компоненти, які є складовими електронного пристрою.

151-11-22 apparatus

device or assembly of devices which can be used as an independent unit for specific functions

NOTE – In English, the term "apparatus" sometimes implies use by skilled persons for professional purposes.

Як бачимо, поняття "apparatus" в англійській термінології можна застосовувати до будь-якого пристрою, якщо його можна розглядати як окрему (незалежну) одиницю, що виконує певні функції. Отже, "electric apparatus" або "electrical apparatus" – це будь-який пристрій, що, виконуючи певні функції, виробляє, перетворює, передає або застосовує електричну енергію.

У вітчизняній технічній літературі поняття "електричний апарат" охоплює широке коло пристроїв, які здійснюють різноманітні функції комутації, керування, контролю, регулювання, обмеження надструмів і перенапруг, та захисту людей, майна і довкілля в процесі виробництва, транспортування, перетворення, розподілення та споживання електричної енергії. Виходячи з визначення 441-11-01, будемо розрізняти поняття "електричні апарати" (множина від "електричний апарат") та "електрична апаратура" (сукупність електричних апаратів та комплектних пристроїв, відповідний англійський термін – "switchgear and controlgear").

151-11-23 appliance

apparatus intended for household or similar use

Термін "appliance" застосовується до пристроїв побутового призначення – електропобутових приладів, таких як холодильник, пральна машина, кухонний комбайн, побутовий світильник тощо.

електроніка

наукова та технологічна галузь (дисципліна), яка розглядає рух носіїв заряду у вакуумі, газі або у напівпровіднику, з відповідними явищами електричної провідності та їх застосуваннями

електронний

той, що відноситься до електроніки

силова електроніка

розділ електроніки, який розглядає процеси перетворення або комутації електричної енергії з керуванням або без керування цими процесами

електрохімія

наукова та технологічна галузь (дисципліна), яка розглядає зв'язки між хімічними реакціями та електричними явищами

електробиологія

наукова та технологічна галузь (дисципліна), яка розглядає зв'язки між біологічними системами та електричними явищами

електронагрівання

наукова та технічна галузь (дисципліна), яка розглядає способи навмисного перетворення електричної енергії у теплову

електротепловий

той, що має відношення до електронагрівання

пристрій

матеріальний елемент або комплект таких елементів, призначений для виконання певної функції

Примітка. Пристрій може бути частиною більшого пристрою.

компонент**деталь**

складова частина пристрою, яка не може бути фізично розділена на більш дрібні частини без втрати її специфічної функції

апарат

пристрій або комплект пристроїв, який може застосовуватися як незалежна одиниця для виконання визначених функцій

Примітка. В англійській мові термін "apparatus" іноді передбачає використання кваліфікованими особами для професійних цілей.

побутовий апарат

апарат, призначений для побутового та аналогічного застосування

151-11-24 accessory

device supplementing a main device or apparatus, but not forming part of it, that is needed for its operation or to confer on it specific characteristics

Поняття "аксесуар" ("accessory") застосовують зазвичай до допоміжних пристроїв. Приклад: реле – основний пристрій, а монтажна колодка та пружинна скобка, яка запобігає випадінню реле з колодки – аксесуари. Аксесуарами є також гнучкі кабелі з штировими та гніздовими з'єднувачами, які застосовуються для підведення електричної енергії до побутових апаратів та промислового обладнання тощо. До аксесуарів в англомовній електротехнічній літературі комутаційні та захисні апарати, наприклад вимикачі, розетки, автоматичні відмикачі, неавтоматичні комутаційні апарати (у тому числі комбіновані із запобіжниками побутового призначення), відмикачі, керовані різницевиими струмами, побутові обмежувачі перенапруг, різноманітні з'єднувачі тощо, які є обов'язковими приналежностями електропроводок (див. IEC 442).

151-11-25 equipment

single apparatus or set of devices or apparatuses, or the set of main devices of an installation, or all devices necessary to perform a specific task

NOTE – Examples of equipment are a power transformer, the equipment of a substation, measuring equipment.

Термін "обладнання" ("equipment") позначає поняття, яке є узагальнюючим для таких понять як апарат, пристрій, їх сукупність тощо і є складовою терміну, який позначає електроприймачі ("current-using equipment": 826-16-02).

151-11-25 installation

one apparatus or a set of devices and/or apparatuses associated in a given location to fulfil specified purposes, including all means for their satisfactory operation

Термін "установка" ("installation") також узагальнює низку понять, таких як апарат, пристрій, сукупність пристроїв тощо і є складовою поняття "електрична установка" ("electrical installation": 826-10-01)

151-11-27 system

set of interrelated elements considered in a defined context as a whole and separated from their environment

NOTE 1 – A system is generally defined with the view of achieving a given objective, e.g. by performing a definite function.

NOTE 2 – Elements of a system may be natural or man-made material objects, as well as modes of thinking and the results thereof (e.g. forms of organisation, mathematical methods, programming languages).

NOTE 3 – The system is considered to be separated from the environment and the other external systems by an imaginary surface, which cuts the links between them and the system.

NOTE 4 – The term "system" should be qualified when it is not clear from the context to what it refers, e.g. control system, colorimetric system, system of units, transmission system.

Наведене вище визначення навряд чи надає можливість чітко відрізнити поняття системи від інших понять, які відносяться до складних об'єктів, таких як апарат, пристрій, обладнання, установка тощо, але примітка 4 розв'язує цю колізію, надаючи можливість контекстного уточнення поняття "система" ("system").

151-11-28 operation

combination of activities necessary to permit an installation to function

NOTE – Operation includes matters as switching, controlling, monitoring and maintenance as well as any work activities.

Застосований у наведеному вище визначенні термін "установка" ("installation") слід розглядати як узагальнення для низки складних об'єктів, для яких має застосовуватися контекстне уточнення поняття "операція" ("operation"). Наприклад, поняття операції контактної комутаційного апарата в IEC 441 визначається як переміщення рухомого контакту (контактів) з одного положення у суміжне положення ("operation (of a mechanical switching device)": 441-16-01).

Переклад інших розділів частини 151 Міжнародного електротехнічного словника планується опублікувати у наступних номерах нашого журналу. Редакція журна-

аксесуар

приналежність

пристрій, що доповнює основний пристрій або апарат, але такий, що не є його частиною, хоча необхідний для його роботи або для надання йому особливих (специфічних) характеристик

обладнання

одиначний апарат або сукупність пристроїв чи апаратів або сукупність основних апаратів установки або усі пристрої, що є необхідними для виконання специфічної задачі

Примітка. Прикладами обладнання є силовий трансформатор, обладнання підстанції, вимірювальне обладнання.

установка

один апарат або сукупність пристроїв та/або апаратів, з'єднаних у даному місці для виконання певних цілей, включаючи всі засоби для їх задовільної роботи

система

сукупність взаємопов'язаних елементів, що розглядаються у визначеному контексті як дещо ціле та відділене від свого оточення

Примітки. 1. Система зазвичай визначається з точки зору досягнення заданої мети, наприклад виконанням визначеної дії.

2. Елементами системи можуть бути природні або штучні матеріальні об'єкти, а також способи мислення та його результати (наприклад, форми організації, математичні методи, мови програмування).

3. Вважається, що система є відділеною від оточення та інших зовнішніх систем уявною поверхнею, яка перерізає зв'язки між ними та даною системою.

4. Термін "система" слід уточнювати, коли не зрозуміло з контексту, до чого він відноситься, наприклад, система керування, колориметрична система, система одиниць, система (електро)передачі.

операція

сукупність дій, необхідних для того, щоб дати можливість установці функціонувати

Примітка. Операція включає такі дії, як комутація, керування, спостереження та експлуатацію, а також будь-які види трудової діяльності.

лу "Електротехніка і Електромеханіка" запрошує читачів до обговорення опублікованих перекладів та коментарів.

Надійшла 20.02.2007