НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МАШИНИ ЕЛЕКТРИЧНІ ОБЕРТОВІ

Частина 6. Методи охолодження (IC-код)

(IEC 60034-6:1991, IDT)

ДСТУ IEC 60034-6:2005

Видання офіційне

БЗ № 9–2005/702

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Підприємство «Електромеханіка»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Мамалига,** канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 2 грудня 2005 р. № 345 з 2007–04–01; згідно з наказом Держспоживстандарту України від 2 серпня 2007 р. № 176 чинність встановлена з 2008–03–01

3 Національний стандарт відповідає IEC 60034-6:1991 Rotating electrical machines — Part 6: Methods of cooling (IC Code) (Машини електричні обертові. Частина 6. Методи охолодження (IC-код))

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2007

ЗМІСТ

С.

Національний вступ IV

Передмова до IEC 60034-6 IV

Вступ до IEC 60034-6 V

1 Сфера застосування 1

2 Терміни та визначення понять 1

3 Система познак 3

4 Характеристичні цифри для розташування елементів схеми 5

5 Характеристичні літери для охолоджувача 6

6 Характеристичні цифри для методу руху 6

Додаток А Використовувані зазвичай познаки 7

Додаток В Порівняння прикладів із першого і другого видання IEC 60034-6 11

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад IEC 60034-6:1991 Rotating electrical machines — Part 6: Methods of cooling (IC Code) (Машини електричні обертові. Частина 6. Методи охолодження (IC-код)).

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «ця частина міжнародного стандарту», «ця частина 6», «IEC 60034-6» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України.

ПЕРЕДМОВА ДО IEC 60034-6

Цей стандарт належить до серії стандартів, що стосуються електричних обертових машин, іншими частинами якої є:

Частина 1. Номінальні і робочі характеристики (видано як IEC 60034-1).

Частина 2. Методи визначання втрат і ККД обертових електричних машин за допомогою випробовувань (за винятком машин для тягових транспортних засобів) (видано як IEC 60034-2).

Частина 3. Особливі вимоги до турбінних синхронних машин (видано як IEC 60034-3).

Частина 4. Методи визначання величин для синхронних машин за допомогою випробовувань (видано як IEC 60034-4).

Частина 5. Класифікація ступенів захисту, що забезпечуються оболонками обертових електричних машин (код IP) (видано як IEC 60034-5).

Частина 7. Символи для типів конструкції і схем розташування обертових електричних машин (видано як IEC 60034-7).

Частина 8. Маркування виводів і напрямку обертання для обертових машин (видано як IEC 60034-8).

Частина 9. Норми шуму (видано як IEC 60034-9).

Частина 10. Умовні познаки для описання синхронних машин (видано як IEC 60034-10).

Частина 11. Вбудований теплозахист. Розділ 1. Правила захисту обертових електричних машин (видано як IEC 60034-11).

Частина 11-2. Вбудований теплозахист. Розділ 2. Теплодатчики і пристрої керування, використовувані в системах теплозахисту (видано як IEC 60034-11-2).

Частина 11-3. Вбудований теплозахист. Розділ 3. Загальні правила для пристроїв теплозахисту, використовувані в системах теплозахисту (видано як IEC 60034-11-3).

Частина 12. Робочі характеристики запускання одношвидкісних трифазних асинхронних двигунів для напруг до 660 В включно (видано як IEC 60034-12).

Частина 13. Технічні вимоги для допоміжних двигунів (видано як IEC 60034-13).

Частина 14. Механічні вібрації певних машин з висотою вала 56 мм і більше. Вимірювання, оцінювання і норми жорсткості вібрації (видано як IEC 60034-14).

Частина 15. Рівні витримування імпульсної напруги для обертових машин змінного струму з шаблонними котушками статора (видано як IEC 60034-15).

Частина 16. Системи збудження для синхронних машин.

Частина 16-1. Системи збудження для синхронних машин. Розділ 1. Визначання понять.

Частина 16-2. Системи збудження для синхронних машин. Розділ 2. Моделі для системного вивчення (видано як IEC 60034-16-2).

Додатки А і В наведено лише для довідки.

ВСТУП ДО IEC 60034-6

У цьому виданні стандарту послідовність цифр і літер за літерним кодом IC було змінено.

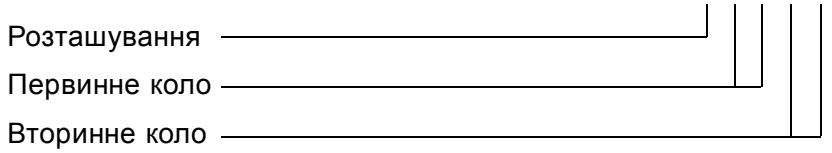
a) Нова система познак:

i) На першому місці цифри, що показують розташування елементів охолоджувальної схеми, які стосуються як первинного, так і вторинного кіл.

ii) Кожне коло позначають літерою, яка вказує на охолоджувач, після якої — цифрою, що позначає метод руху охолоджувача.

iii) Літеру і цифру для первинного охолоджувача розміщують попереду познаки для вторинного охолоджувача.

Приклад: IC 8 A 1 W 7

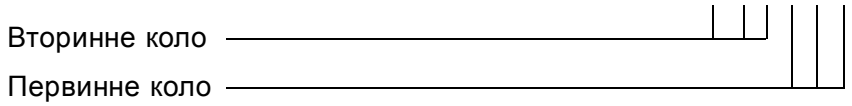


b) Попередня система познак:

i) Вторинне охолоджувальне коло зазначали перед первинним колом.

ii) Кожне коло позначали літерою, що вказує на охолоджувач, після якої — цифрою, що показувала розташування елементів схеми, потім — іншою цифрою, що означала метод руху охолоджувача.

Приклад: IC W 3 7 A 8 1



Це видання також надає спрощені познаки, наскільки це можливо, вилучанням літери A і цифри 7 для руху вторинного охолоджувача за певних умов.

Окрім того, було визначено і запроваджено нові літери F, S, X та Y; літеру E, що позначала охолоджування випаровуванням рідини, було скасовано.

З введенням нової системи познак необхідним стало роз'яснення щодо того, чи охолоджувальне коло відкрите чи закрите, і щодо того, чи є залежними чи незалежними складники (див. розділ 2).

Режим з'єднання обладнання і наявність обладнання для керування рухом складників, які були визначено в першому виданні, в цьому виданні більше не розглядають.

Коли дві системи відрізняються, то їх можна розрізняти як за повним, так і за спрощеним кодом.

Порівняння прикладів охолодження із першого і другого видання подано в додатку B.

ДСТУ IEC 60034-6:2005

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МАШИНИ ЕЛЕКТРИЧНІ ОБЕРТОВІ

Частина 6. Методи охолодження (IC-код)

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

Часть 6. Методы охлаждения (IC-код)

ROTATING ELECTRICAL MACHINES

Part 6. Methods of cooling (IC Code)

Чинний від 2008–03–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає розташування елементів схеми і методи руху охолоджувача в обертових електричних машинах, класифікує методи охолодження та наводить для них систему познак.

Познака методу охолодження складається з літер «IC» та літер і цифр, що позначають розташування елементів схеми, охолоджувач і метод руху охолоджувача.

Визначено повні і спрощені познаки. Повні познаки використовують головним чином тоді, коли неможливо застосувати спрощену систему познак.

У таблицях додатка А наведено повні і спрощені познаки для найвикористовуваніших типів обертових машин разом з окремими прикладами.

2 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застовують наведені нижче визначення.

2.1 охолодження (*cooling*)

Процедура, за допомогою якої тепло, що виникає внаслідок втрат у машині, віддається первинному охолоджувачу, який може постійно заміщуватись або бути охолоджуваним вторинним охолоджувачем у теплообміннику

2.2 охолоджувач (*coolant*)

Речовина, що є рідиною або газом, за допомогою якої передається тепло

2.3 первинний охолоджувач (*primary coolant*)

Речовина, що є рідиною або газом, температура якої нижча, ніж температура частини машини, і під час контакту з якою ця частина віддає їй тепло.

Примітка. Машина може мати більше одного первинного охолоджувача

2.4 вторинний охолоджувач (*secondary coolant*)

Речовина, що є рідиною або газом, температура якої нижча, ніж температура первинного охолоджувача, яка охолоджує первинний охолоджувач через теплообмінник або через зовнішню поверхню машини.

Примітка. Кожний первинний охолоджувач у машині може мати власний вторинний охолоджувач

2.5 кінцевий охолоджувач (*final coolant*)

Останній охолоджувач, до якого передається тепло.

Примітка. У деяких машинах останнім охолоджувачем є первинний охолоджувач

Видання офіційне

2.6 навколишня речовина (*surrounding medium*)

Речовина, що є рідиною чи газом, яка в середовищі оточує машину.

Примітка. Охолоджувач може бути взято з цього середовища і (або) введено до нього

2.7 віддалена речовина (*remote medium*)

Речовина, що є рідиною чи газом, яку в середовищі віддалено від машини, і з якої охолоджувач може бути взято і (або) виведено до машини через вхідну і (або) вихідну трубу чи канал, або в якій може бути встановлено окремий теплообмінник

2.8 обмотка з безпосереднім охолоджуванням (обмотка з внутрішнім охолоджуванням) *(direct cooled winding, inner cooled winding*)

Обмотка, в якій охолоджувач тече через порожнисті провідники, труби або канали, що утворюють складову частину обмотки всередині основної ізоляції

2.9 обмотка з опосередкованим охолоджуванням (*indirect cooled winding*)

Обмотка, що охолоджується будь-яким іншим чином, крім описаного у 2.8.

Примітка. В усіх випадках, коли не зазначено, яке охолоджування має обмотка (безпосереднє чи опосередковане), вважають, що обмотка має опосередковане охолоджування

2.10 теплообмінник (*heat exchanger*)

Складник, призначений для передавання тепла від одного охолоджувача до іншого без перемішування охолоджувачів

2.11 труба, канал (*pipe, duct*)

Прохід, призначений для проходження охолоджувача.

Примітка. Термін «канал» зазвичай використовують, якщо канал проходить безпосередньо через підлогу, на якій встановлено машину. Термін «труба» використовують в усіх інших випадках, коли охолоджувач протікає зовні машини або теплообмінника

2.12 відкрите коло (*open circuit*)

Коло, в якому кінцевий охолоджувач беруть безпосередньо з навколишньої речовини або з віддаленої речовини, далі він протікає через машину або теплообмінник, а потім повертається безпосередньо в навколишню речовину або віддалену речовину.

Примітка. Кінцевий охолоджувач завжди протікає через відкрите коло (див. також 2.13)

2.13 замкнене коло (*closed circuit*)

Коло, в якому охолоджувач циркулює в замкненій петлі в машині або через неї і, можливо, через теплообмінник, а тепло передається від одного охолоджувача до іншого через поверхню машини і, можливо, охолоджувач.

Примітка 1. Загальна охолоджувальна система машини може складатися з одного або більше закритих кіл і завжди має відкрите кінцеве коло. Кожен із первинних, вторинних і (або) кінцевих охолоджувачів може мати своє відповідне коло.

Примітка 2. Різні види кіл наведено в розділі 4 і в таблицях додатка А

2.14 коло з трубами або каналами (*piped or ducted circuit*)

Коло, в якому охолоджувач проходить внутрішніми або зовнішніми трубами чи каналами, або одночасно і зовнішніми, і внутрішніми трубами чи каналами, що відділяють охолоджувач від навколишньої речовини.

Примітка. Коло може бути як замкненим, так і відкритим (див. 2.12 і 2.13)

2.15 резервна або аварійна охолоджувальна система (*stand-by or emergency cooling system*)

Охолоджувальна система, яку застосовують додатково до нормальної охолоджувальної системи, і яку призначено використовувати, якщо нормальна охолоджувальна система не працює

2.16 вбудований складник (*integral component*)

Складник в охолоджувальному колі, який вбудовано в машину і який може бути замінено лише в разі часткового розбирання машини

2.17 змонтований на машині складник (*machine-mounted component*)

Складник охолоджувального кола, змонтований на машині, який є її частиною, але який може бути замінено без розбирання машини

2.18 відокремлений складник (*separate component*)

Складник охолоджувального кола, пов'язаний з машиною, але не змонтований на ній і не вбудований у неї.

Примітка. Цей складник може бути розташовано в навколишній або віддаленій речовині

2.19 залежний від циркулювання складник (*dependent circulation component*)

Складник в охолоджувальному колі, який у роботі залежить від швидкості (пов'язаний зі швидкістю) обертання ротора головної машини, наприклад, вентилятор або насос на валу головної машини або вентилятор чи насос, що приводиться у рух головною машиною

2.20 незалежний від циркулювання складник (*independent circulation component*)

Складник в охолоджувальному колі, який у роботі не залежить від швидкості (не пов'язаний зі швидкістю) обертання ротора головної машини, наприклад розроблений з власним приводним двигуном.

3 СИСТЕМА ПОЗНАК

Познаки, які застосовують для методу охолоджування машини, складаються з літер і цифр, як зазначено нижче:

3.1 Схема коду IC

Систему познак виконують так, як зазначено далі, використовуючи приклад IC8A1W7 для повних познак і IC81W для спрощених познак:

Повна познака	IC	8	A	1	W	7
Спрощена познака	IC	8		1	W	

3.1.1 ЛІТЕРИ КОДУ
(*International Cooling*)

3.1.2 РОЗТАШУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СХЕМИ
позначено характеристичною цифрою відповідно
до розділу 4

3.1.3 ПЕРВИННИЙ ОХОЛОДЖУВАЧ
позначено характеристичною літерою
відповідно до розділу 5.
Вилучено для скороченої познаки,
якщо це A — для повітря

3.1.4 МЕТОД РУХУ ПЕРВИННОГО ОХОЛОДЖУВАЧА
(найвища температура)
позначено характеристичною цифрою
відповідно до розділу 6

3.1.5 ВТОРИННИЙ ОХОЛОДЖУВАЧ
якщо застосовують, то позначено
характеристичною літерою
відповідно до розділу 5.
Вилучено для скороченої познаки,
якщо це A — для повітря

3.1.6 МЕТОД РУХУ ВТОРИННОГО ОХОЛОДЖУВАЧА
(найнижча температура)
якщо застосовують, то позначено
характеристичною цифрою
відповідно до розділу 6.
Вилучено для скороченої познаки,
якщо це 7 із водою (W) для
вторинного охолоджувача

Примітка. Наведене нижче правило можна застосовувати для того, щоб розрізняти повну і скорочену познаку:

— повну познаку можна відрізнити за наявністю (після літер IC) трьох або п'яти цифр і літер у звичайному порядку, а саме: цифра, літера, цифра (літера, цифра).

Наприклад: IC3A1, IC4A1A1 або IC7A1W7;

— Скорочені познаки мають дві або три послідовні цифри або літеру в кінці.

Наприклад: IC31, IC411, IC71W.

3.2 Застосовування познак

Бажано використовувати скорочені познаки, оскільки повні познаки призначено використовувати в тих випадках, коли неможливо використати скорочені познаки.

3.3 Позначення однакового розташування елементів схеми для різних частин машини

У різних частинах машини може бути використано різні охолоджувачі або методи руху. Їх має бути позначено звичайним способом після зазначення кожної частини машини.

Приклади для різних кіл у роторі і статорі:

Ротор IC7H1W Статор IC7W5W ..... (скорочено)

Ротор IC7H1W7 Статор IC7W5W7 ..... (повністю)

Приклади для різних кіл у машині:

Генератор IC7H1W Збуджувач IC75W ..... (скорочено)

Генератор IC7H1W7 Збуджувач IC7A5W7 ..... (повністю)

3.4 Позначення різного розташування елементів схеми для різних частин машини

Різні розташування елементів схеми може бути використано в різних частинах машини. Їх має бути позначено звичайним способом після зазначення частини машини і розділено рискою.

Приклад:

Генератор IC81W Збуджувач IC75W ..... (скорочено)

Генератор IC8A1W7 Збуджувач IC7A5W7 ..... (повністю)

3.5 Позначення обмотки з безпосереднім охолоджуванням

Для машин з обмоткою з безпосереднім охолоджуванням (внутрішнім охолоджуванням), частина познаки, що стосується цього кола, має бути в дужках.

Приклад:

Ротор IC7H1W Статор IC7(W5)W ..... (скорочено)

Ротор IC7H1W7 Статор IC7(W5)W7 ..... (повністю)

3.6 Позначення умов резервного або аварійного охолоджування

Залежно від умов резервного або аварійного охолоджування може бути використано різні розташування елементів схеми. Їх має бути позначено познакою звичайного методу охолоджування, після якого розміщено познаку спеціальної охолоджувальної системи в дужках зі словами «Аварійний» або «Резервний» і літерами IC.

Приклад:

IC71W (Аварійний IC01) ..... (скорочено)

IC7A1W7 (Аварійний IC0A1) ..... (повністю)

3.7 Комбіновані познаки

Якщо поєднано дві або більше умов 3.3—3.6, то може бути використано наведені вище відповідні познаки.

3.8 Заміна характеристичних цифр

Якщо характеристичну цифру поки що не визначено або вона не потрібна для певного застосовування, то пропущену цифру замінюють літерою «X».

Приклади:

IC3X, IC4XX.

3.9 Приклади познак і схематичні зображення

У додатку А наведено різні познаки з відповідними схематичними зображеннями для зазвичай використовуваних типів обертових машин.

4 ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ЦИФРИ ДЛЯ РОЗТАШУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СХЕМИ

Характеристичні цифри, які розміщено після основних символів «IC», позначають **розташування елементів схеми** (див. 3.1.2) для охолоджувача (охолоджувачів), який (які) рухаються і відводить(-ять) тепло від машини відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1 — Розташування елементів схеми

Характеристична цифра	Короткий опис	Визначення
0 (див. примітку 1)	Вільне циркулювання	Охолоджувач вільно береться з навколишньої речовини, охолоджує машину і потім вільно повертається до навколишньої речовини (відкрите коло)
1 (див. примітку 1)	Циркулювання по внутрішніх трубах або каналу	Охолоджувач беруть з речовини, віддаленої від машини, підводять до машини за допомогою внутрішньої труби або каналу, потім він проходить через машину і повертається до навколишньої речовини (відкрите коло)
2 (див. примітку 1)	Циркулювання по зовнішніх трубах або каналу	Охолоджувач береться з навколишньої речовини, проходить через машину і потім виводиться з машини за допомогою зовнішнього каналу або труби до віддаленої речовини (відкрите коло)
3 (див. примітку 1)	Циркулювання по внутрішніх або зовнішніх трубах або каналу	Охолоджувач беруть з навколишньої речовини, підводять до машини за допомогою внутрішньої труби або каналу, потім він проходить через машину і виводиться з машини за допомогою зовнішнього каналу або труби до віддаленої речовини (відкрите коло)
4	Охолоджування за рахунок поверхні	Первинний охолоджувач циркулює у закритому колі в машині і віддає тепло через зовнішню поверхню машини (також тепло віддається через осердя статора та інші теплопровідні частини) до кінцевого охолоджувача, яким є навколишня речовина. Поверхня може бути плоска або ребриста, із зовнішньою оболонкою для збільшення теплообміну або без неї
5 (див. примітку 2)	Вбудований теплообмінник (із використовуванням навколишньої речовини)	Первинний охолоджувач циркулює по замкненому колу і віддає тепло через теплообмінник, що вбудовано в машину, до кінцевого охолоджувача, яким є навколишня речовина
6 (див. примітку 2)	Змонтований на машині теплообмінник (із використовуванням навколишньої речовини)	Первинний охолоджувач циркулює по замкненому колу і віддає тепло через теплообмінник, що змонтовано на машині, до кінцевого охолоджувача, яким є навколишня речовина.
7 (див. примітку 2)	Вбудований теплообмінник (із використовуванням віддаленої речовини)	Первинний охолоджувач циркулює по замкненому колу і віддає тепло через теплообмінник, що вбудовано в машину, до кінцевого охолоджувача, яким є віддалена речовина
8 (див. примітку 2)	Змонтований на машині теплообмінник (з використовуванням віддаленої речовини)	Первинний охолоджувач циркулює по замкненому колу і віддає тепло через теплообмінник, що змонтовано на машині, до кінцевого охолоджувача, яким є віддалена речовина
9 (див. примітки 2 і 3)	Відокремлений теплообмінник (з використовуванням навколишньої або віддаленої речовини)	Первинний охолоджувач циркулює по замкненому колу і віддає тепло через теплообмінник, що відокремлено від машини, до кінцевого охолоджувача, яким є навколишня або віддалена речовина

Примітка 1. Фільтри або лабіринти для відокремлення бруду, поглинання шуму тощо може бути вмонтовано в корпус або в канали.

Характеристичні цифри від 0 до 3 також застосовують для машин, в яких охолоджувальну речовину беруть із навколишньої речовини через теплообмінник для того, щоб речовина була холоднішою, ніж навколишня речовина, або вона проходить через теплообмінник для того, щоб навколишня температура була нижчою.

Примітка 2. Вид теплообмінника не уточнюється (ребристий або з плоских трубок тощо).

Примітка 3. Окремий теплообмінник може бути встановлено поряд із машиною. Він віддає тепло через теплообмінник до кінцевого охолоджувача, яким є навколишня або віддалена речовина (див. також додаток А, таблицю А.3).

5 ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ЛІТЕРИ ДЛЯ ОХОЛОДЖУВАЧА

5.1 Охолоджувач (див. 3.1.3 та 3.1.5) позначають однією з характеристичних літер відповідно до таблиці 2.

Таблиця 2 — Охолоджувач

Характеристична літера	Охолоджувач
A (див. 5.2)	Повітря
F	Фреон
H	Водень
N	Азот
C	Діоксид вуглецю
W	Вода
U	Олія
S (див. 5.3)	Будь-який інший охолоджувач
Y (див. 5.4)	Охолоджувач не вибрано

5.2 Якщо єдиним охолоджувачем є повітря або якщо один з двох чи обидва охолоджувачі є повітрям, то літеру(-и) «A» в скороченій познаці не додають.

5.3 Для характеристичної літери «S» охолоджувач має бути визначено в іншому місці, наприклад у технічній або заводській документації.

Приклад:

IC3S7, S визначено в документації.

5.4 Коли охолоджувач нарешті обрано, то тимчасово використовувану літеру «Y» має бути замінено на відповідну характеристичну літеру.

6 ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ЦИФРИ ДЛЯ МЕТОДУ РУХУ

Характеристичні цифри, що позначають метод руху відповідного охолоджувача (див. 3.1.4 і 3.1.6), розміщують (у повному позначенні) за кожною з літер, що позначають охолоджувач відповідно до таблиці 3.

Таблиця 3 — Метод руху

Характеристична цифра	Короткий опис	Визначення
0	Вільна конвекція	Охолоджувач рухається внаслідок різниці температур. Вентиляційна робота ротора незначна
1	Самоциркулювання	Охолоджувач рухається залежно від обертової швидкості головної машини, або внаслідок роботи ротора, або завдяки складнику, розробленому з цією метою і змонтованому на роторі головної машини, або за допомогою вентилятора чи насоса, що механічно приводяться в дію ротором головної машини
2, 3, 4		Зарезервовано для майбутнього використовування
5 (див. примітку)	Вбудований автономний складник	Охолоджувач рухається завдяки вбудованому складнику, робота якого не залежить від швидкості обертання головної машини, наприклад внутрішньому насосу або вентилятору, що приводяться в дію власним електромотором
6 (див. примітку)	Змонтований на машині автономний складник	Охолоджувач рухається завдяки змонтованому на машині складнику, робота якого не залежить від швидкості обертання головної машини, наприклад змонтованому на машині насосу або вентилятору, що приводиться в дію власним електродвигуном

Кінець таблиці 3

Характеристична цифра	Короткий опис	Визначення
7 (див. примітку)	Відокремлений і автономний складник або система тиску охолоджувача	Охолоджувач рухається завдяки відокремленому електричному або механічному складнику, не змонтованому на машині і незалежному від неї, або внаслідок тиску в системі циркулювання охолоджувача, що отримується від водорозподільчої мережі або від газу під тиском
8 (див. примітку)	Відносне зміщення	Рух охолоджувача виникає внаслідок відносного руху між машиною та охолоджувачем, або внаслідок руху машини через охолоджувач, або внаслідок потоку навколишнього охолоджувача (повітря або рідини)
9	Усі інші складники	Рух охолоджувача відбувається за не наведеним вище методом, і його має бути повністю описано

Примітка. Використовування автономного складника як принципового джерела руху не виключає вентиляційної роботи ротора або наявності додаткового вентилятора, змонтованого безпосередньо на роторі головної машини.

ДОДАТОК А
(довідковий)

ВИКОРИСТОВУВАНІ ЗАЗВИЧАЙ ПОЗНАКИ

Цей додаток наводить спрощені і повні познаки для деяких із найчастіше використовуваних типів обертових електричних машин.

Розташування елементів схеми Таблиця

Характеристичні цифри 0, 1, 2, 3 (відкриті кола з використовуванням навколишньої або віддаленої речовини) А.1

Характеристичні цифри 4, 5, 6 (первинне коло закрите, вторинне відкрите з використовуванням навколишньої речовини) А.2

Характеристичні цифри 7, 8, 9 (первинне коло закрите, вторинне відкрите з використовуванням навколишньої або віддаленої речовини) А.3

Загальна інформація на ярликах

У таблицях А.1, А.2 та А.3 колонки показують характеристичні цифри для розташування елементів схеми, а рядки показують характеристичні цифри для методів руху охолоджувача.

Схематичні зображення показують приклади з охолоджувачем-повітрям, що проходить із неприводного кінця до кінця з боку приводу. Повітря може проходити в протилежному напрямку або вхідні отвори для повітря можуть бути з обох кінців із вихідним отвором посередині залежно від конструкції машини, розташування і кількості вентиляторів, вхідних і вихідних труб і каналів.

Під верхньою лінією кожної ґратки зліва розташовано спрощену познаку, а справа — повну познаку з повітрям і (або) водою як охолоджувачем (див. 3.2 і 5.1).

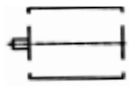
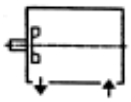
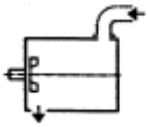
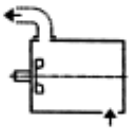
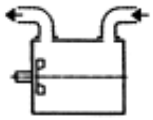
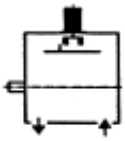
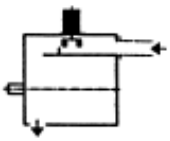
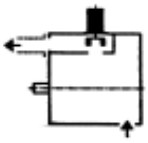
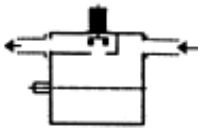
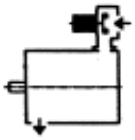
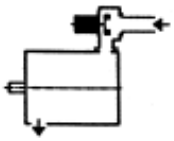
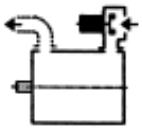
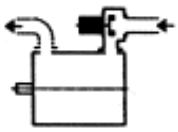
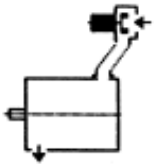
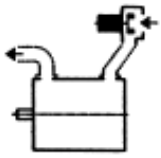
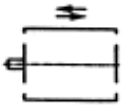
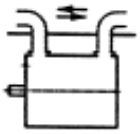
Символи, які використовують у схематичних познаках:

Вбудований або змонтований на машині вентилятор

Незалежний циркуляційний складник

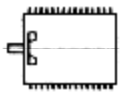
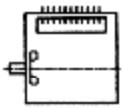
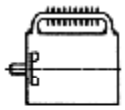
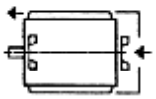
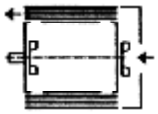
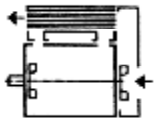
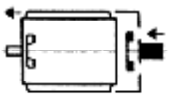
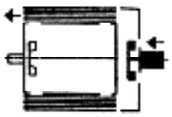
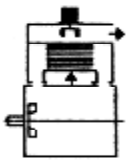
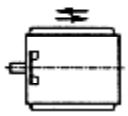
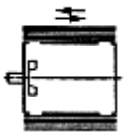
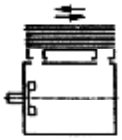
Канал або труба, що не є частиною машини

Таблиця А.1 — Приклади відкритих кіл із використовуванням віддаленої речовини*

Характеристичні цифри для розташування елементів схеми (див. розділ 4)				Характеристичні цифри для методу руху охолоджувача (див. розділ 6)
0 Вільне циркулювання (із використовуванням навколишньої речовини)	1 Циркулювання за допомогою внутрішньої труби або внутрішнього каналу (із використовуванням віддаленої речовини)	2 Циркулювання за допомогою зовнішньої труби або зовнішнього каналу (із використовуванням навколишньої речовини)	3 Внутрішня і зовнішня труба і канал (із використовуванням віддаленої речовини)	
IC00 IC0A0 				0 Вільна конвекція
IC01 IC0A1 	IC11 IC1A1 	IC21 IC2A1 	IC31 IC3A1 	1 Самоциркулювання
IC05 IC0A5 	IC15 IC1A5 	IC25 IC2A5 	IC35 IC3A5 	5 Циркулювання за допомогою вбудованого автономного складника
IC06 IC0A6 	IC16 IC1A6 	IC26 IC2A6 	IC36 IC3A6 	6 Циркулювання за допомогою змонтованого на машині автономного складника
	IC17 IC1A7 	IC27 IC2A7 	IC37 IC3A7 	7 Циркулювання за допомогою окремого автономного складника або за рахунок тиску в охолоджувальній системі
IC08 IC0A8 			IC38 IC3A8 	8 Циркулювання за допомогою відносного зміщення

* Схему коду IC див. у 3.1.

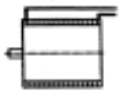
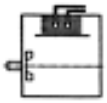
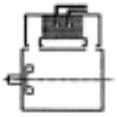
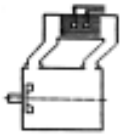
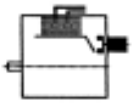
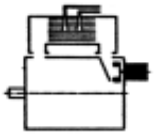
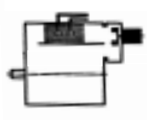
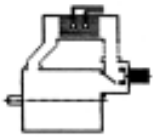
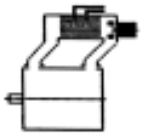
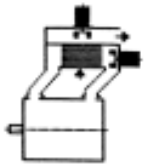
Таблиця А.2 — Приклади первинних закритих кіл, вторинних відкритих кіл з використовуванням навколишньої речовини*

Характеристичні цифри для розташування елементів схеми (див. розділ 4)			Характеристичні цифри для методу руху (див. розділ 6)	
4 Охолоджування за допомогою поверхні (із використовуванням навколишньої речовини)	5 Вбудований теплообмінник (із використовуванням навколишньої речовини)	6 Змонтований на машині теплообмінник (із використовуванням навколишньої речовини)	первинного охолоджувача (див. примітку)	вторинного охолоджувача
IC410 IC4A1A0 	IC510 IC5A1A0 	IC610 IC6A1A0 		0 Вільна конвекція
IC411 IC4A1A1 	IC511 IC5A1A1 	IC611 IC6A1A1 		1 Самоциркулювання
				5 Циркулювання за допомогою вбудованого автономного складника
IC416 IC4A1A6 	IC516 IC5A1A6 	IC616 IC6A1A6 		6 Циркулювання за допомогою змонтованого на машині автономного складника
				7 Циркулювання за допомогою окремого автономного складника або за рахунок тиску в охолоджувальній системі
IC418 IC4A1A8 	IC518 IC5A1A8 	IC618 IC6A1A8 		8 Циркулювання за допомогою відносного зміщення

* Схему коду IC див. у 3.1.

Примітка. Наведені в цій таблиці приклади стосуються руху вторинного охолоджувача. Визначальною цифрою для руху первинного охолоджувача в цій таблиці вважають «1». Очевидно, що інші варіанти, не показані в цій таблиці, також може бути визначено за допомогою коду IC, наприклад у разі використовування змонтованого на машині залежного вентилятора для первинного охолоджувача: IC 666 (IC6A6A6) замість IC616 (IC6A1A6).

Таблиця А.3 — Приклади закритих первинних кіл, відкритих вторинних кіл з використовуванням навколишньої речовини*

Характеристична цифра для розташування елементів схеми (див. розділ 4)				Характеристична цифра для методу руху (див. розділ 6)	
7 Вбудований теплообмінник (із використовуванням віддаленої речовини)	8 Змонтований на машині теплообмінник (із використовуванням віддаленої речовини)	9 Окремий теплообмінник		первинного охолоджувача	вторинного охолоджувача (див. примітку)
		(вторинний охолоджувач: рідина, віддалена речовина)	(вторинний охолоджувач: газ, віддалена речовина або навколишня речовина)		
IC70W IC7A0W7 				0 Вільна конвекція	
IC71W IC7A1W7 	IC81W IC8A1W7 	IC91W IC9A1W7 	IC917 IC9A1A7	1 Самоциркулювання	
IC75W IC7A5W7 	IC85W IC8A5W7 	IC95W IC9A5W7	IC957 IC9A5A7	5 Циркулювання за допомогою вбудованого автономного складника	
IC76W IC7A6W7 	IC86W IC8A6W7	IC96W IC9A6W7 	IC967 IC9A6A7	6 Циркулювання за допомогою змонтованого на машині автономного складника	
		IC97W IC9A7W7 	IC977 IC9A7A7 	7 Циркулювання за допомогою окремого автономного складника або за рахунок тиску в охолоджувальній системі	
				8 Циркулювання за допомогою відносного зміщення	

* Схему коду IC див. у 3.1.

Примітка. Наведені в цій таблиці приклади стосуються руху первинного охолоджувача. Визначальною цифрою для руху вторинного охолоджувача в цій таблиці вважають «7». Очевидно, що інші варіанти, не показані в цій таблиці, також може бути визначено за допомогою коду IC, наприклад у разі використовування змонтованого на машині автономного насоса для вторинного охолоджувача: IC 71W6 (IC7A1W6) замість IC71W (IC7A1W7).

ДОДАТОК В
(довідковий)

ПОРІВНЯННЯ ПРИКЛАДІВ ІЗ ПЕРШОГО І ДРУГОГО ВИДАННЯ IEC 60034-6

Таблиця В.1 — Порівняння прикладів із першого і другого видання IEC 60034-6

Розділ	Перше видання IEC 60034-6		Друге видання IEC 60034-6	
	Глава I Таблиця I	Глава II Додаток А	Таблиці А.1, А.2, А.3 Спрощено	Повністю
1	IC 0 0	—	IC 0 0	IC 0 A 0
2	IC 0 1	IC 0 1	IC 0 1	IC 0 A 1
3	—	IC 0 3	*	*
4	IC 0 5	—	IC 0 5	IC 0 A 5
5	IC 1 1	C 1 1	IC 1 1	IC 1 A 1
6	—	IC 1 3	*	*
7	IC 1 6	—	IC 1 6	IC 1 A 6
8	IC 1 7	—	IC 1 7	IC 1 A 7
9	IC 2 1	IC 2 1	IC 2 1	IC 2 A 1
10	—	IC 2 6	IC 2 6	IC 2 A 6
11	IC 3 1	—	IC 3 1	IC 3 A 1
12	IC 3 7	IC 3 7	IC 3 7	IC 3 A 7
13	—	IC 0 0 4 1	IC 4 1 0	IC 4 A 1 A 0
14	IC 4 1	IC 0 1 4 1	IC 4 1 1	IC 4 A 1 A 1
15	IC 4 8	—	IC 4 1 8	IC 4 A 1 A 8
16	IC 5 1	IC 0 1 5 1	IC 5 1 1	IC 5 A 1 A 1
17	IC 6 1	—	IC 6 1 1	IC 6 A 1 A 1

* Характеристичне число «3» для способу руху змінено на характеристичне число «6» у другому виданні.

Таблиця В.2 — Порівняння прикладів із першого і другого видання IEC 60034-6

Розділ	Перше видання IEC 60034-6	Друге видання IEC 60034-6	
	Додаток А, сторінка 24	Спрощено	Повністю
1	IC W 3 7 A 7 1	IC 7 1 W	IC 7 A 1 W 7
2	IC W 3 7 H 7 1	IC 7 H 1 W	IC 7 H 1 W 7
3	IC W 0 8 U 4 0		IC 4 U 0 W 8
4	IC N 3 7		IC 3 N 7

Розташування елементів схеми (загальне)
(Розташування елементів первинного кола)
Первинний охолоджувач
Рух первинного охолоджувача
(Розташування елементів вторинного кола)
Вторинний охолоджувач
Рух вторинного охолоджувача

5

IEC 60034-6 (перше видання)

Кодування машинного IC37 статора (W37) ротора H71 було не повністю описано і неправильно закодовано. Тому порівняти було неможливо.

IEC 60034-6 (друге видання)

Далі наведено приклад подібної машини, повністю описаної і закодованої згідно з другим виданням.
Опис для «Статора IC7(W5)W7/Ротора IC6H1A6»:
Розташування елементів схеми статора з інтегрованим теплообмінником «Статор IC7»:
— з обмоткою статора з безпосереднім охолоджуванням, первинний охолоджувач—вода, рухається за допомогою вбудованого автономного насоса (W5),
— вторинний охолоджувач—вода, рухається, наприклад, за допомогою системи тиску охолоджувача W7, в комбінації з: /.
Розташування елементів схеми ротора зі змонтованим на машині теплообмінником, що використовує навколишню речовину «Ротор IC6»:
— первинний охолоджувач — водень, рухається за рахунок самоциркулювання H1,
— вторинний охолоджувач (навколишня речовина) рухається за допомогою змонтованого на машині автономного вентилятора A6.

Статор	IC	7	(W	5)	W	7	/	
Ротор	IC	6	H	1	A	6		

Розташування елементів схеми (загальне)
Первинний охолоджувач
Рух первинного охолоджувача
Символ для обмотки з безпосереднім охолоджуванням
Вторинний охолоджувач
Рух вторинного охолоджувача
Символ для різних компонувань у машині

Код УКНД 29.160.01

Ключові слова: машини електричні обертові, охолоджування, система познак, характеристичні цифри, визначальні літери.

Редактор **Г. Швидун**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **О. Ніколаєнко**
Верстальник **І. Барков**

Підписано до друку 11.12.2007. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 р., серія ДК, № 1647