

597



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

АПАРАТУРА ЕЛЕКТРИЧНА ДЛЯ ПОТЕНЦІЙНО ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ СЕРЕДОВИЩ

Апаратура маслonaповнена класу «о»
(EN 50015:1994, IDT)

ДСТУ EN 50015–2001

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2002

БЗ № 11 – 2001/224

18-05

597

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО Національним науково-дослідним інститутом охорони праці Мінпраці України, Технічним комітетом зі стандартизації «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих» (ТК 135)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 28 грудня 2001 р. № 658 з 2003–01–01
- 3 Стандарт відповідає EN 50015:1994 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — Oil immersion «о» (Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Апаратура маслонаповнена класу «о») і видається з дозволу CEN
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: А. Кононенко; Н. Марченко; Н. Качинська; Л. Мартинюк; В. Волков; О. Дурнєва

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

Держстандарт України, 2002

ЗМІСТ

Національний вступ	С. IV
Загальні положення	1
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Визначення понять	3
4 Вимоги до конструкції	3
Визначання відповідності і випробовування	5
5 Випробовування для визначання відповідності	5
6 Типові випробовування	6
Маркування	6
7 Маркування	6

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад EN 50015:1994 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — Oil immersion «o» (Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Апаратура маслонаповнена класу «o»).

Цим стандартом слід користуватися разом з EN 50014:1992 Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Загальні вимоги.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, є ТК 135 «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих».

Переклади назв міжнародних та європейських стандартів, на які є посилання у стандарті EN 50015:1994, а також інформація щодо прийняття європейських стандартів як державних стандартів України наведено у національних поясненнях, які виділено у тексті стандарту рамкою.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— замінено «цей європейський стандарт» на «цей стандарт»;

— замінено позначення одиниць фізичних величин:

Позначення в EN 50015:1994	Ohm · cm	mm	s	h	cSt	KOH/g
Позначення в цьому стандарті	Ом · см	мм	с	год	сСт	КОН/г

— структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Національний вступ» та бібліографічні дані — оформлено згідно з вимогами державної системи стандартизації України.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**АПАРАТУРА ЕЛЕКТРИЧНА
ДЛЯ ПОТЕНЦІЙНО ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ СЕРЕДОВИЩ**

Апаратура маслonaповнена класу «о»

**АППАРАТУРА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
ДЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕД**

Аппаратура маслonaполненная класса «о»

**ELECTRICAL APPARATUS
FOR POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES**

Oil immersion «о»

Чинний від 2003–01–01

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт визначає вимоги до конструкції та випробовування електричних апаратів з масляним заповненням, їх компонентів з масляним заповненням та вибухозахищених компонентів з типом захисту «о», призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах з наявністю газів, пари або туману.

1.2 Цей стандарт доповнює ДСТУ EN 50014, його вимоги стосуються електричних апаратів з масляним заповненням.

1.3 Цей стандарт застосовують для електричних апаратів, які під час нормальної роботи не спричиняють спалаху. Вони повинні відповідати IEC 79-15 за винятком тих деталей, конструкцію яких регламентовано EN 50020.

Примітка. Цей стандарт передбачає, що електрична апаратура в робочому стані перебуває зануреною в захисну рідину відповідно до інструкції щодо монтажу.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт включає положення інших чинних або тимчасових документів, посилання на які наведені у відповідних місцях тексту. Перелік цих документів наведено нижче.

Положення цих документів наведено у цьому стандарті з тими змінами, які було до них внесено. Положення тимчасових документів наведено в такому вигляді, в якому їх наведено в останньому виданні.

2.1 Європейські стандарти

EN 50014:1992 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — General requirements

EN 50019:1994 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — Increased safety «e»

EN 50020:1994 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres — Intrinsic safety «i»

EN 60529:1991 Degree of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 529:1989)

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 50014:1992 Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Загальні вимоги

Стандарт прийнято як ДСТУ EN 50014–2001 (EN 50014:1992, IDT)

EN 50019:1994 Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Підвищена безпека «e»*

EN 50020:1994 Апаратура електрична для потенційно вибухонебезпечних середовищ. Іскробезпечність «i»*

EN 60529:1991 Ступені захисту, що забезпечуються захисними оболонками (коди IP) (IEC 529:1989)*

* Копію документа можна одержати в Національному фонді нормативних документів. Ідентичний державний стандарт відсутній.

2.2 Документи ІЕС, на які є посилання в Європейських публікаціях

IEC 79-15:1987 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 15: Electrical apparatus with type of protection «n»

IEC 156:1963 Method for the determination of the electric strength of insulating oils

IEC 247:1978 Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d. c.

IEC 296:1982 Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear

IEC 588-2:1978 Askarels for transformers and capacitors — Part 2: Test methods

IEC 836:1988 Specifications for silicone liquids for electrical purposes (HD 565 51:1993)

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

IEC 79-15:1987 Апаратура електрична для атмосфери вибухонебезпечного газу. Частина 15. Апаратура електрична з захистом типу «n»*

IEC 156:1963 Методика визначення електричної стійкості ізоляційних масел*

IEC 247:1978 Вимірювання відносної діелектричної проникності, діелектричних втрат та опору ізолюючих рідин постійному струму*

IEC 296:1982 Технічні умови на мінеральні ізолюючі масла для трансформаторів та розподільчих пристроїв *

IEC 588-2:1978 Вимоги до трансформаторів та конденсаторів. Частина 2. Методики випробувань*

IEC 836:1988 Технічні умови на сіліконові рідини для використання в електротехніці*

* Копію документа можна одержати в Національному фонді нормативних документів. Ідентичний державний стандарт відсутній.

2.3 Документи ISO

ISO 2719:1988 Petroleum products and lubricants – Determination of Flash Point Pensky-Martens closed cup method

ISO 3016:1974 Petroleum Oils — Determination of pour point

ISO 3104:1976 Petroleum Products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 2719:1988 Нафтопродукти та мастила. Визначення точки спалаху методом закритої посудини Пенскі-Мартенса*

ISO 3016:1974 Нафтові масла. Визначення точки застигання*

ISO 3104:1976 Нафтопродукти. Прозорі та непрозорі рідини. Визначення кінематичної в'язкості та розрахунок динамічної в'язкості*

* Копію документа можна одержати в Національному фонді нормативних документів. Ідентичний державний стандарт відсутній.

3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Визначення, які використано в цьому стандарті, характерні для захисту типу «Масляне заповнення «о», і є доповнювальними щодо визначень, використаних у стандарті EN 50014.

3.1 масляне заповнення «о» (*oil immersion «o»*)

Тип захисту, за якого електрична апаратура або її частини занурені в захисну рідину таким чином, щоб вибухонебезпечне середовище обмежувалось поверхнею цієї рідини та стінками оболонки, в якій вона перебуває, і не могло спалахнути.

3.2 захисна рідина (*protective liquid*)

Мінеральне масло, що відповідає IEC 296, або альтернативна рідина, що відповідає вимогам 4.1.

3.3 герметизована апаратура (*sealed apparatus*)

Апаратура, сконструйована та виготовлена таким чином, щоб запобігти доступу зовнішнього повітря всередину оболонки під час розширення або стиснення захисної рідини за нормальної роботи.

3.4 негерметизована апаратура (*non-sealed apparatus*)

Апаратура, сконструйована та виготовлена таким чином, щоб забезпечити можливість доступу або виходу повітря з оболонки під час стиснення або розширення захисної рідини за нормальної роботи.

3.5 максимальний припустимий рівень захисної рідини (*maximum permissible protective liquid level*)

Максимальний рівень захисної рідини, припустимий за нормальної роботи з урахуванням теплового розширення за максимальної температури оточуючого середовища, на яку розрахована апаратура.

3.6 мінімальний припустимий рівень захисної рідини (*minimum permissible protective liquid level*)

Мінімальний рівень захисної рідини, який може бути допущений за нормальної роботи з урахуванням ефекту температурного стиснення за найнижчого рівня заповнення і відключеній енергії за мінімальної температури оточуючого середовища.

4 ВИМОГИ ДО КОНСТРУКЦІЇ

4.1 Захисні рідини, крім мінеральних масел, вимоги до яких визначені в IEC 296, повинні відповідати таким специфічним вимогам:

a) захисна рідина повинна мати точку загоряння, як мінімум, 300 °С, що визначена відповідно до вимог IEC 836 щодо методики випробовувань;

b) захисна рідина повинна мати точку спалаху, як мінімум, 200 °С, що визначена відповідно до вимог ISO 2719;

c) захисна рідина повинна мати кінематичну в'язкість 100 сСт (максимум) за температури 25 °С, визначеної відповідно до ISO 3104;

d) захисна рідина повинна мати діелектричну міцність 27 кВ (мінімум), визначену відповідно до IEC 156.

Для силіконових рідин слід користуватись IEC 836:

- е) захисна рідина повинна мати об'ємний питомий опір 10^{14} Ом · см за температури 25 °С (мінімум), визначений відповідно до IEC 247;
- ф) температура застигання рідини повинна складати –30 °С (максимум), відповідно до ISO 3016;
- г) кислотність (показник нейтралізації) повинна складати 0,03 мг КОН/г (максимум), відповідно до IEC 588-2.

Примітка. Положення IEC 588-2 використовують тільки в частині методу випробовування. Не дозволено використовувати речовини, які заборонено законодавством.

h) захисна рідина не повинна мати шкідливого впливу на матеріали, з якими вона перебуває в контакт. Виробник повинен надавати необхідну інформацію щодо цього.

4.2 Для апаратів групи I використовувати мінеральні масла не дозволено.

4.3 Апаратура повинна бути так сконструйована і виготовлена, щоб унеможливити забруднення захисної рідини поверхневим пилом чи вологою за допомогою таких заходів:

4.3.1 Герметизована апаратура повинна мати запобіжні пристрої для обмеження тиску. Такий пристрій треба встановлювати виробник апаратури з заповненням рідиною і розрахований на спрацьовування під дією тиску, як мінімум, в 1,1 рази більшого за тиск, що відповідає максимальному допустимому рівню захисної рідини.

4.3.2 Негерметизована апаратура повинна бути сконструйована і виготовлена таким чином, щоб газу або випари, які можуть виділятися захисною рідиною під час нормальної роботи, могли легко виходити назовні. Апаратура повинна бути забезпечена засобом для випуску газів з підсушувальною речовиною. Виробник повинен надати інструкцію щодо використання підсушувальної речовини. Випробовувальний орган не перевіряє підсушувальної речовини та її експлуатаційних якостей.

4.3.3 Апаратура повинна мати ступінь захисту принаймні IP66, як зазначено в EN 60529 щодо захисту від доступу води.

Вихідний канал пристрою для випуску газів з оболонки негерметизованої апаратури та вихідний канал запобіжного пристрою для зниження тиску в оболонці герметизованої апаратури повинні мати ступінь захисту принаймні IP23 відповідно до EN 60529.

4.4 Для захисту у випадку аварійного послаблення внутрішніх та зовнішніх замикальних пристроїв треба застосовувати прилади для визначання рівня захисної рідини, затички та інші деталі для заповнення рідиною, або її видалення.

Приклади заходів для запобігання аварійному послабленню замикальних пристроїв:

- герметизування введів;
- застосування стопорних шайб;
- фіксування дротом головок болтів.

Попереджувальний напис не вважають достатнім заходом.

4.5 Засоби, що показують рівень захисної рідини, і відповідають вимогам 4.5.1—4.5.3, повинні забезпечувати можливість легко визначити цей рівень у кожному окремому відсіку чи кожній частині пристрою під час його експлуатації.

4.5.1 Максимальний та мінімальний допустимі за нормальної роботи рівні рідини повинні бути чітко позначені, у цьому разі слід враховувати ефект теплового розширення або стиснення рідини внаслідок пов'язаних з експлуатацією коливань температури відносно визначеної виробником температури оточуючого середовища.

4.5.2 Пристрій для визначання рівня захисної рідини повинен мати позначки, за допомогою яких можна визначити рівень захисної рідини, до якого може бути заповнена оболонка електричного апарата відповідно до умов заповнення, вказаних виробником. Як альтернативний варіант, на спеціальній табличці повинні бути зазначені умови заповнення оболонки захисною рідиною.

4.5.3 Конструкція повинна бути така, щоб у випадку, коли виробник не має змоги упевнитись у відсутності витoku захисної рідини через пристрій для визначання рівня рідини за нормальної експлуатації, мінімально припустимий рівень захисної рідини не міг впасти нижче рівня, необхід-

ного для відповідності електроапаратури вимогам 4.7 з урахуванням розширення/стиснення рідини під час коливань робочої температури в межах всього діапазону температур, зазначеного виробником.

4.5.4 Виробник повинен навести дані щодо збереження прозорими елементами конструкції своїх механічних та оптичних властивостей у разі контактування з захисною рідиною.

4.5.5 Для негерметизованої апаратури можна використовувати мірні рейки за умови, що мірна рейка буде захищена під час вимірювання в нормальних умовах, та що вимоги 4.3 щодо запобігання забрудненості захисної рідини виконано. На спеціальній табличці повинен бути напис з вимогою вийняти мірну рейку після вимірювання.

4.6 Зниження двох температур, про які йдеться у 4.6.1 та 4.6.2, не повинно бути менше, ніж зазначено.

4.6.1 Температура відкритої поверхні захисної рідини не повинна перевищувати величини, на 25 К нижчої за визначену мінімальну температуру спалаху захисної рідини.

4.6.2 Температура відкритої поверхні захисної рідини і температура у будь-якій точці контакту електричного обладнання з вибухонебезпечним середовищем не повинна перевищувати меж, визначених в EN 50014 для спеціальних температурних класів.

4.7 За винятком провідників, яких стосуються вимоги EN 50019 щодо відстані між струмовідними деталями по повітрю і по поверхні діелектрика, або частин електричного кола, яких стосуються вимоги EN 50020, струмовідні частини електричної апаратури повинні бути занурені на глибину не менше ніж 25 мм від поверхні захисної рідини за її мінімально припустимого рівня.

Апаратура, її компоненти та провідники, які не відповідають наведеним вище вимогам, повинні мати захист одного з типів, про які йдеться у 1.2 EN 50014.

4.8 Неприпустимою є будь-яка можливість зниження рівня захисної рідини, обумовлена капілярним чи сифонним ефектами.

4.9 Отвори для заливання / виливання повинні бути забезпечені ефективною закупоркою та замикальними пристроями, які повинні бути захищені від нерегламентованих дій з ними.

4.10 Кришки герметичних оболонок повинні бути міцно приварені до них, або загерметизовані за допомогою прокладок. У цьому випадку кришки повинні бути обладнані замками або затискачами, які мають бути захищені від непередбачених дій з ними.

4.11 Негерметизовані оболонки повинні бути пристосовані до розширення захисної рідини і обладнані захисними пристроями, регульованими вручну, які автоматично переривали б подачу струму у випадку виділення газу з захисної рідини внаслідок внутрішнього пошкодження оболонки.

ВИЗНАЧАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ І ВИПРОБОВУВАННЯ

5 ВИПРОБОВУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ

5.1 Випробовування герметизованих оболонок надлишковим тиском

Всередині герметизованої оболонки, наповненою захисною рідиною до максимально припустимого рівня, створюється тиск, у 1,5 рази вищий за тиск, на який розрахований запобіжний пристрій для зниження внутрішнього тиску. Тривалість прикладення зазначеного тиску — не менше ніж 60 с.

Вхідний отвір запобіжного пристрою під час цих випробовувань повинен бути загерметизований.

Результати випробовувань вважають позитивними, якщо після їх завершення оболонка не зазнала пошкоджень і залишкової деформації, які могли б негативно вплинути на її відповідність вимогам, про які йдеться у 4.3.3.

5.2 Випробовування герметизованих оболонок зниженим тиском

Тиск всередині порожньої оболонки повинен бути знижений на величину, не меншу тієї, яка виникає у разі зниження рівня захисної рідини від максимально допустимого до мінімально допустимого рівня під дією зміни температурних умов.

Через 24 год випробовування тиск всередині оболонки не повинен зрости більше, ніж на 5 %.

5.3 Випробовування негерметизованих оболонок надмірним тиском

При закритому газовипускному отворі і максимально припустимому рівні захисної рідини всередині оболонки створюється тиск, в 1,5 рази більший за атмосферний. Тривалість прикладення тиску повинна бути не менша ніж 60 с.

Результати випробовування вважають позитивними, якщо після їх завершення оболонка не зазнала пошкоджень і залишкової деформації, які могли б негативно вплинути на її відповідність вимогам, про які йдеться у 4.3.3.

6 ТИПОВІ ВИПРОБОВУВАННЯ

6.1 Кожна герметизована оболонка підлягає двом випробовуванням у такій послідовності:

а) випробовування надлишковим тиском, яке описано в 5.1. Це випробовування не є обов'язкове для зварних оболонок, якщо під час випробовування з метою визначення відповідності обладнання визнано таким, що відповідає критеріям 5.1 під час випробовування тиском, який в 4 рази перевищує передбачений умовами випробовування (тобто, в 6 раз перевищує тиск, на який розрахований запобіжний пристрій);

б) випробовування, описано в 5.2, або еквівалентне йому прискорене випробовування з застосуванням меншого тиску, ніж визначений виробником.

У другому випадку необхідна гарантія виробника, що за прискореного випробовування зниження тиску через витікання газу буде такий само, як і порогове значення у випадку 24-годинного випробовування.

6.2 Кожна негерметизована оболонка підлягає випробовуванню, описаному в 5.3. Таке типове випробовування не обов'язкове для зварних оболонок, якщо під час випробовування з метою визначення відповідності обладнання визнано таким, що відповідає критеріям 5.3 після випробовування під тиском, у 4 рази більший за передбачений умовами випробовувань (тобто 6 бар).

МАРКУВАННЯ

7 МАРКУВАННЯ

Додатково до маркування, передбаченого стандартом EN 50014, електрична апаратура повинна мати на собі інформацію про:

а) використання захисної рідини;

б) наявність запобіжного пристрою для зниження тиску на призначеному для нього місці.

Примітка. У деяких державах для експлуатації обладнання може бути необхідна додаткова інформація, наприклад, робоча теплопродуктивність, температура загоряння захисної рідини тощо.

29.260.20

Ключові слова: апаратура електрична, потенційно вибухонебезпечна атмосфера, вибухонебезпечна атмосфера, вибухозахист, спеціальні вимоги, масляне наповнення «о».

Редактор **О. Чихман**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Нагорна**
Комп'ютерна верстка **Л. Мялківська**

Підписано до друку 04.10.2002. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 0,93. Зам. **2650** Ціна договірна.

Редакційно-видавничий відділ УкрНДІССІ
03150, Київ-150, вул. Горького, 174