



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНІ СЕРЕДОВИЩА

**Частина 6. Електрообладнання
Вид вибухозахисту: масляне заповнення «О»
(ІЕС 60079-6:2007, IDT)**

ДСТУ ІЕС 60079-6:2009

БЗ № 1–2010/52

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2012

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет стандартизації «Вибухозахищене та рудникове електрообладнання» (ТК 42)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Б. Вансєв**, канд. техн. наук; **А. Дятлова**; **Н. Ігнатенко**; **А. Мнухін**, д-р техн. наук; **А. Погорельський**, канд. техн. наук (науковий керівник); **А. Потапов**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 15 грудня 2009 р. № 452 з 2011-07-01

3 Національний стандарт відповідає ІЕС 60079-6:2007 Explosive atmospheres — Part 6: Equipment protection by oil immersion «о» (Вибухонебезпечні середовища. Частина 6. Електрообладнання з захистом занурюванням у оливу «о»)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 22782.1-77)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та 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, 2012

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Вимоги щодо конструкції	3
4.1 Загальні положення	3
4.2 Захисна рідина	3
4.3 Електрообладнання групи I	3
4.4 Погіршення властивостей захисної рідини	3
4.5 Захист кріпильних елементів	3
4.6 Індикація захисного рівня	4
4.7 Гранична температура	4
4.8. Глибина занурювання	4
4.9 Капілярний або сифонний ефект	4
4.10 Пристрої для зливання рідини	4
4.11 Герметичні оболонки	5
4.12 Негерметичні оболонки	5
4.13 Зовнішні з'єднання	5
5 Перевіряння та випробовування	5
5.1 Типові випробовування	5
5.2 Контрольні випробовування	5
6 Маркування	6
7 Інструкції	6
Додаток НА Перелік національних і міждержавних стандартів, на які є посилання у цьому стандарті	6

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт ідентичний ІЕС 60079-6:2007 Explosive atmospheres — Part 6: Equipment protection by oil immersion «о» (Вибухонебезпечні середовища. Частина 6. Електрообладнання з захистом занурюванням у оливу «о»).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 42 «Вибухозахищене та рудникове електрообладнання».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Цей стандарт уведено вперше зі скасуванням в Україні ГОСТ 22782.1–77 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты «Масляное заполнение оболочки. Технические требования и методы испытаний» (Електрообладнання вибухозахищене з видом вибухозахисту «Олинове заповнення оболонки. Технічні вимоги та методи випробовування»), що технічно застарів і не відповідає міжнародним вимогам.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вираз «цей міжнародний стандарт» змінено на «цей стандарт»;
- вилучено попередній довідковий матеріал «Foreword» і додаток А міжнародного стандарту, які безпосередньо не стосуються цього стандарту;
- змінено назву для узгодження з чинними національними стандартами;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- позначки одиниць фізичних величин відповідають серії стандартів ДСТУ 3651–97 «Метрологія. Одиниці фізичних величин»;
- до розділу 1 «Сфера застосування» та до розділу 4.8 долучено «Національні примітки», виділені рамкою;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене у тексті рамкою.

Стандарти, на які є посилання у цьому стандарті, наведено в національному додатку НА.

Копії нормативних документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати у Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНІ СЕРЕДОВИЩА

Частина 6. Електрообладнання

Вид вибухозахисту: масляне заповнення «о»

ВЗРЫВООПАСНЫЕ СРЕДЫ

Часть 6. Электрооборудование

Вид взрывозащиты: заполнение маслом «о»

EXPLOSIVE ATMOSPHERES

Part 6. Equipment protection by oil immersion «о»

Чинний 2011-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до розроблення, конструювання, випробовування і маркування електрообладнання або його частин, а також Ех-компонентів із видом вибухозахисту оливого заповнення «о», призначених для використання у вибухонебезпечних газових середовищах.

Примітка. Вид вибухозахисту оливого заповнення «о» забезпечує рівень вибухозахисту (PB3) Gb.

Національна примітка

Вид вибухозахисту оливого заповнення «о» забезпечує рівень вибухозахисту (PB3) 1.

Цей стандарт доповнює та змінює вимоги ІЕС 60079-0. Якщо вимоги цього стандарту не співпадають з ІЕС 60079-0, то вимоги цього стандарту є пріоритетними.

Цей стандарт поширюється на електрообладнання та його частини, а також на Ех-компоненти, які без оливого заповнення не здатні до загоряння за нормального режиму роботи відповідно до вимог, наведених у ІЕС 60079-15 або ІЕС 60079-11.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. Для датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх введено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань треба користуватись останнім виданням відповідної публікації.

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

IEC 60079-0 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 0: General requirements

IEC 60079-7 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 7: Increased safety «е»

IEC 60079-11 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 11: Intrinsic safety «і»

IEC 60079-15 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 15: Construction test and marking of type of protection «п» electrical apparatus

IEC 60156 Insulating liquids — Determination of the breakdown voltage at power frequency — Test method

IEC 60247 Insulating liquids — Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor (tan δ) and d.c. resistivity

IEC 60296 Fluids for electrotechnical applications — Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) Amendment 1 (1999)

IEC 60588-2 Askarels for transformers and capacitors — Part 2: Test methods

IEC 60836 Specifications for unused silicone insulating liquids for electrotechnical purposes

ISO 2719 Determination of flash point — Pensky-Martens closed cup method

ISO 3016 Petroleum oils — Determination of pour point

ISO 3104 Petroleum products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

IEC 60079-0 Електрообладнання для вибухонебезпечних газових середовищ. Частина 0. Загальні вимоги

IEC 60079-7 Електрообладнання для вибухонебезпечних газових середовищ. Частина 7. Підвищена безпека «е»

IEC 60079-11 Електрообладнання для вибухонебезпечних середовищ. Частина 11. Іскробезпечність «і»

IEC 60079-15 Електрообладнання для вибухонебезпечних газових середовищ. Частина 15. Тип захисту «п»

IEC 60156 Ізоляційні рідини. Визначання напруги пробою промислової частоти. Метод випробовувань

IEC 60247 Ізоляційні рідини. Вимірювання відносної діелектричної проникності, тангенса кута діелектричних втрат та опору до постійного струму

IEC 60296 Рідини для застосування в електротехніці. Мінеральні ізоляційні оливи, що ще не були у використанні, для трансформаторів і комутаційних апаратів

IEC 60529 Ступені захисту, забезпечувані оболонками (IP-код). Зміна 1 (1999)

IEC 60588-2 Аскарелі для трансформаторів і конденсаторів. Частина 2. Методи випробовувань

IEC 60836 Специфікація ізоляційних силіконових рідин, що ще не були у використанні, для електротехнічних цілей

ISO 2719 Визначання точки запалювання. Метод закритого тигля Пенскі-Мартенса

ISO 3016 Оливи з нафтопродуктів. Визначання температури втрати текучості

ISO 3104 Нафтопродукти. Прозорі та непрозорі рідини. Визначання кінематичної в'язкості й розраховування динамічної в'язкості.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано такі терміни та визначення понять, які доповнюють терміни та визначення, наведені в IEC 60079-0.

Примітка. Додаткові визначення, що відносяться до вибухонебезпечних середовищ, подано в IEC 60050-426.

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

Вид вибухозахисту, за якого електрообладнання або його частини заповнені захисною рідиною так, що вибухонебезпечне газове середовище, яке може бути наявне над рідиною або зовні оболонки, не може загорітися

3.2 захисна рідина (*protective liquid*)

Мінеральна олива, згідно з IEC 60296, або альтернативна рідина, що відповідає вимогам 4.2

3.3 герметичне електрообладнання (*sealed equipment*)

Електрообладнання, розроблене та сконструйоване так, що за нормального режиму роботи запобігає проникненню зовнішнього середовища під час розширювання та стискання рідини, яка перебуває всередині, наприклад за допомогою розширювальної посудини

3.4 негерметичне електрообладнання (*non-sealed equipment*)

Електрообладнання, розроблене та сконструйоване так, що за нормального режиму роботи можливе надходження та вихід зовнішнього середовища під час розширювання та стискання рідини, що перебуває всередині

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

Максимальний рівень, якого може досягти захисна рідина за нормального режиму роботи, беручи до уваги ефекти розширювання, враховуючи ситуації від найгірших умов заповнювання, зазначених виробником, до умов повного навантажування за максимальної температури навколишнього середовища, для якого призначене електрообладнання

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

Мінімальний рівень, якого може досягти захисна рідина за нормального режиму роботи, з урахуванням ефекту стискання та ситуацій від найгірших умов заповнювання, зазначених виробником, до від'єднання живлення за мінімальної температури навколишнього середовища.

4 ВИМОГИ ЩОДО КОНСТРУКЦІЇ**4.1 Загальні положення**

Електричні кола та компоненти, що призначені для заповнювання оливою, не повинні спричиняти загоряння за нормального режиму роботи згідно з IEC 60079-15 або IEC 60079-11; електрообладнання групи I має відповідати вимогам для групи IIA IEC 60079-15. Оболонка електрообладнання з оливовим заповнювачем має відповідати IEC 60079-0.

4.2 Захисна рідина

Захисна рідина, що відрізняється від мінеральної оливи, згідно з IEC 60296, повинна мати:

- a) температуру займання 300 °C (мінімум), визначену згідно з IEC 60836;
- b) температуру спалаху (у закритому тиглі) не менше ніж 200 °C, визначену згідно з ISO 2719;
- c) кінематичну в'язкість не більше ніж $1 \cdot 10^{-4}$ м²/с за температури 25 °C, визначену згідно з ISO 3104;
- d) пробивну електричну міцність не менше ніж 27 кВ, визначену згідно з IEC 60156. Для силіконової рідини необхідно користуватися IEC 60836;
- e) об'ємний опір 1×10^{12} Ом за температури 25 °C, визначений згідно з IEC 60247;
- f) температуру застигання мінус 30 °C (не вище), визначену згідно з ISO 3016;
- g) кислотність (число нейтралізації) 0,03 мг КОН/г (максимум), визначену згідно з IEC 60588-2.

Примітка. Посилання на IEC 60588-2 визначає тільки метод випробовування, і не рекомендує використовувати речовини заборонені законодавством.

- h) не повинна шкідливо впливати на властивості матеріалів, з якими вона перебуває в контакті.

Виробник повинен надавати документацію, що підтверджує відповідність захисної рідини щодо зазначених вище вимог.

4.3 Електрообладнання групи I

Для електрообладнання групи I застосування мінеральної оливи не допустиме.

4.4 Погіршення властивостей захисної рідини

Конструкція електрообладнання має унеможливлювати погіршення властивостей захисної рідини внаслідок потрапляння із зовнішнього середовища пилу або вологи наведеними нижче засобами.

Герметичне електрообладнання повинно мати розвантажувальний пристрій. Цей пристрій має бути встановлений та загерметизований виробником заповненого оливою електрообладнання так, щоб воно спрацьовувало за тиску, як мінімум, 1,1 значення тиску над рівнем рідини за умови максимально припустимого рівня захисної рідини. Електрообладнання повинно мати ступінь захисту не нижчий за IP 66 згідно з IEC 60529 без проникнення води. Після кожного випробовування на проникнення води не повинно спостерігатися її наявність усередині оболонки.

Негерметичне електрообладнання має забезпечувати вільний вихід газів або випарів, що виділяються за нормального режиму роботи із захисної рідини. Електрообладнання повинно мати пристрій для дихання, укомплектований відповідним осушником. Виробник повинен указати вимоги щодо обслуговування осушника. Вихід із пристрою для дихання для негерметичного електрообладнання та вихід розвантажувального пристрою герметичного обладнання повинні мати ступінь захисту не нижчий за IP 23 згідно з IEC 60529.

4.5 Захист кріпильних елементів

Необхідно передбачити засоби захисту від випадкового послаблення зовнішніх та внутрішніх кріпильних елементів, а також пристроїв індикації рівня рідини, пробок та інших частин для заповнювання або спускання рідини.

Приклади засобів захисту від випадкового послаблення:

- заповнення нарізі клеєм;
- застосування стопорних шайб;
- закріплювання головок болтів дротом.

Попереджувальні написи не вважаються достатніми.

4.6 Індикація захисного рівня

4.6.1 Показчики рівня

Показчик(и) рівня захисної рідини, що відповідають вимогам 4.6.1—4.6.3, повинні забезпечувати в умовах експлуатації просте перевіряння рівня рідини в кожному відділенні.

4.6.2 Маркування

Максимальний і мінімальний рівні захисної рідини, припустимі за нормального режиму роботи, потрібно маркувати згідно з 6 c) із врахуванням ефектів розширювання та стискання, що виникають у разі зміни робочої температури в межах діапазону температури навколишнього середовища, зазначеного виробником.

4.6.3 Конструкція

Конструкція, за винятком випадків, коли виробник може довести, що за нормального режиму роботи витік у показниках рівня неможливий, повинна бути така, щоб з урахуванням ефектів розширювання та стискання, що виникають унаслідок зміни робочої температури в межах діапазону температури навколишнього середовища, регламентованих виробником, мінімально можливий рівень заповнення захисною рідиною не міг опуститися нижче за рівень, необхідний для виконання вимог 4.8.

Документація, підготовлена виробником, має підтверджувати, що прозорі частини показника будуть зберігати свої механічні та оптичні властивості в разі контакту з захисною рідиною.

Для негерметичного електрообладнання допустимо застосовувати щупи за умови, що вони надійно закріплені в робочому положенні, і що задоволені вимоги 4.4 щодо захисту від зовнішніх впливів. Має бути забезпечене маркування відповідно до 6 d).

4.7 Гранична температура

Менша з двох значень наведеної нижче температури є граничною й не повинна бути перевищена:

- температура на вільній поверхні захисної рідини не повинна перевищувати значення, яка на 25 °C менша за мінімальну температуру спалаху (у закритому тиглі) для цієї рідини;
- температура на вільній поверхні захисної рідини або в будь-якій точці поверхні електрообладнання, до якої може мати доступ вибухонебезпечне газове середовище, не повинна перевищувати межі, установлені в ІЕС 60079-0 для відповідного температурного класу.

4.8 Глибина занурювання

Струмівідні частини електрообладнання потрібно занурити у захисну рідину не менше ніж на 25 мм нижче її поверхні в разі мінімально можливого рівня за винятком провідників, що відповідають вимогам ІЕС 60079-7 до довжин шляхів струму спливу та електричних зазорів або являють собою частину кола, згідно з ІЕС 60079-11, з видом вибухозахисту «ia» або «ib».

Електрообладнання, компоненти або провідники, що не відповідають зазначеним вище вимогам, повинні мати такий РВЗ:

- Ma або Mb для обладнання групи I, або
- Ga або Gb для обладнання групи II.

Національна примітка

Електрообладнання, компоненти або провідники, що не відповідають зазначеним вище вимогам, повинні мати РВЗ 0 або 1.

4.9 Капілярний або сифонний ефект

Має бути унеможливлений витік захисної рідини внаслідок капілярного або сифонного ефекту.

4.10 Пристрої для зливання рідини

Пристрої для зливання рідини мають бути надійно ущільнені, забезпечені від ослаблення та мати кріпильні елементи, захищені від випадкового видалення.

4.11 Герметичні оболонки

Герметичні оболонки мають бути:

- повністю заварені, або
- ущільнені накривками із кріпильними елементами, які захищені від випадкового видалення.

4.12 Негерметичні оболонки

Негерметичні оболонки мають бути оснащені технічними засобами для розширювання оливи та захисним пристроєм (що відновлюється після спрацювання тільки вручну і автоматично від'єднує напругу живлення в разі пошкодження у заповненій оливою оболонці), які призводять до виділення газу із захисної рідини.

4.13 Зовнішні з'єднання

Вводи або кабелі, використовувані для введення електричних провідників в оболонки з оливовим заповненням «о», мають бути невід'ємною частиною оболонки. Якщо введення провідників в електрообладнання з оливовим заповнювачем «о» або Ex-компонент забезпечується кабелем, то затискні пристрої мають бути виконані відповідно до вимог ІЕС 60079-0 щодо кабельних вводів і не можуть бути вилені без видимого пошкодження оболонки.

5 ПЕРЕВІРЯННЯ ТА ВИПРОБОВУВАННЯ**5.1 Типові випробовування****5.1.1 Випробовування герметичних оболонок підвищеним тиском**

Випробовування оболонки, яка заповнена захисною рідиною не менше ніж до максимального допустимого рівня, проводять підвищеним тиском, що дорівнює півторакратному значенню порога спрацювання розвантажувального пристрою. Випробовувальний тиск підтримують не менше ніж 60 с. Під час випробовувань розвантажувальний пристрій має бути заглушений.

Результат випробовування вважають позитивним, якщо немає руйнування або залишкової деформації оболонки, яка призводить до порушення її властивостей, — згідно з 4.4 та 4.8.

5.1.2 Випробовування герметичних оболонок зниженим тиском

Внутрішній тиск оболонки, що не містить захисної рідини, зменшують на значення, яке еквівалентне зміні тиску в разі зменшення рівня захисної рідини від максимального до мінімального припустимого значення з урахуванням коливань температури навколишнього середовища, зазначених у документації.

Через 24 год збільшення тиску не має перевищувати 5 %.

5.1.3 Випробовування негерметичних оболонок підвищеним тиском

У середині оболонки, яка заповнена рідиною до максимального рівня, в разі наявності загерметизованого розвантажувального пристрою створюється тиск, який дорівнює півторакратному значенню атмосферного. Випробовувальний тиск підтримують не менше ніж 60 с.

Результати випробовувань вважають позитивними, якщо після їх закінчення немає руйнування або залишкової деформації оболонки, яка призводить до порушення властивостей, — згідно з 4.4 та 4.8.

5.2 Контрольні випробовування**5.2.1 Герметичні оболонки**

Кожна герметична оболонка має бути послідовно піддана таким двом випробовуванням:

- а) підвищеним тиском — згідно 5.1.1. Для зварених оболонок ці випробовування можна не проводити, якщо в процесі типових випробовувань їх випробовували чотирикратним допустимим тиском (тобто рівним шестиразовій уставці розвантажувального пристрою) і витримали їх за критеріями 5.1.1;
- б) зниженим тиском, згідно з 5.1.2, або еквівалентним прискореному випробовуванню із застосуванням більш низького тиску, запропонованого виробником. У цьому випадку виробник повинен документально підтвердити, що під час цього випробовування досягається те саме граничне значення витіку, що й протягом 24 год випробовування згідно з 5.1.2.

5.2.2 Негерметичні оболонки

Кожну негерметичну оболонку потрібно випробовувати згідно з 5.1.3. Для зварених оболонок ці випробовування можна не проводити, якщо за типових випробовувань їх піддавали випробовуванню чотирикратним запропонованим тиском (тобто 600 кПа) і витримали випробовування за вимогами 5.1.3.

6 МАРКОВАННЯ

Електрообладнання, частини електрообладнання та Ех-компоненти із оливовим заповненням «о» треба маркувати згідно з ІЕС 60079-0 і маркування має містити таку додаткову інформацію:

- а) назву використовуваної захисної рідини;
- б) межу спрацювання (вставку) розвантажувального пристрою (де необхідно);
- с) мінімальний і максимальний рівень захисної рідини, згідно з 4.6, альтернативно може мати маркування, що повністю визначає умови заповнювання;
- д) у разі використання щупа, згідно 4.6.3, попереджувальний напис «УВАГА! Необхідно повернути щуп на місце після використання» або технічно еквівалентний текст.

7 ІНСТРУКЦІЇ

Кожне електрообладнання з оливовим заповнювачем «о», згідно з ІЕС 60079-0, треба супроводжувати інструкціями, що містять такі додаткові відомості:

- періодичність заміни захисної рідини, зокрема дані про особливості використання захисних рідин;
- експлуатаційні вимоги щодо застосовуваних осушників, наприклад, коли використовують негерметичні оболонки із пристроями для дихання.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ І МІЖДЕРЖАВНИХ СТАНДАРТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ У ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

ДСТУ ISO 2719:2006 Визначення температури спалаху горючих речовин методом Пенського-Мартенса в закритому тиглі (ISO 2719:2002, IDT)

ГОСТ 12.2.020–76 ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация. Маркировка (Система стандартів безпеки праці. Електрообладнання вибухозахищене. Класифікація. Маркування).

Код УКНД 29.260.20

Ключові слова: вибухозахищене електрообладнання, олива, заповнювач, маркування, випробування, вид вибухозахисту.

Редактор С. Ковалець
Технічний редактор О. Марченко
Коректор Т. Калита
Верстальник С. Павленко

Підписано до друку 24.05.2012. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 0,93. Зам. 455 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 серія ДК № 1647