



ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
АСОЦІАЦІЯ ТЕХНОЛОГІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ
УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ЗАХИСТУ
ПРАВ СПОЖИВАЧІВ
ДП УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ І
НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЯКОСТІ
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»
ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ. В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
СОЮЗ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ НТУ УКРАЇНИ «КП»
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА



Матеріали 25-ї Міжнародної науково-практичної конференції

22–26 вересня 2025 р.

Київ – 2025

Житомир –  –2025

ЗАСТОСУВАННЯ ІСКРОБЕЗПЕЧНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО КОЛА (Ex i) В ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ ТИСКУ В КОНТЕКСТІ ГАРМОНІЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ СТАНДАРТІВ ІЗ АТЕХ ТА ІЕСЕх

У вибухонебезпечних середовищах будь-яка іскра або перегрів електронного обладнання може стати джерелом займання. Саме тому в приладах контролю тиску широко застосовують метод іскробезпечних електричних кіл (Ex i), який дозволяє унеможливити виникнення небезпечної іскри навіть у випадку аварійного режиму роботи.

З огляду на необхідність гармонізації українських стандартів з європейськими нормами АТЕХ та ІЕСЕх, актуальним є поглиблене вивчення Ex i для перетворювачів тиску. Це сприяє підвищенню промислової безпеки та відкриває доступ вітчизняних виробників до міжнародних ринків.

Ex i передбачає обмеження параметрів електричної енергії (U , I , P , Q) до рівнів, що не можуть викликати займання газів, парів чи пилу.

У схемах застосовуються:

- обмежувальні резистори; стабілітрони для захисту від перенапруг;
- плавкі запобіжники та електронні обмежувачі струму;
- бар'єри іскробезпеки (гальванічні розв'язки).

Рівні іскробезпеки (EN 60079-11):

- Ex ia – забезпечує безпеку навіть при двох незалежних відмовах; дозволено для Zone 0;
- Ex ib – безпека при одній відмові; застосовується у Zone 1;
- Ex ic – базовий рівень, використовується у Zone 2.

Застосування у перетворювачах тиску. Найбільш поширеним є використання Ex i у сигнальних колах 4-20 мА та у цифрових інтерфейсах (HART, Modbus). Бар'єри іскробезпеки встановлюються на межі вибухонебезпечної зони та безпечної області. Це дає змогу передавати інформацію на великі відстані без ризику займання; здійснювати технічне обслуговування приладів без знеструмлення системи; інтегрувати тиск-вимірювальні прилади в автоматизовані системи управління. Перевагами Ex i є низька вартість реалізації порівняно з Ex d; компактність приладів; можливість використання стандартних кабелів без додаткового захисту; спрощене технічне обслуговування.

До недоліків відносяться обмежена потужність кола (неможливо використовувати у високопотужних системах); підвищені вимоги до якості монтажу та перевірки бар'єрів.

Нормативні вимоги:

- ЄС: АТЕХ 2014/34/EU, EN 60079-11:2012.
- Україна: ДСТУ EN 60079-0:2017, ДСТУ EN 60079-11:2017.
- Міжнародні системи: ІЕСЕх, ISO/IEC 80079-34.

Отже, перетворювачі тиску у вибухонебезпечних середовищах повинні відповідати суворим вимогам безпеки. Вибухозахист таких пристроїв – це поєднання інженерних рішень, контролю якості та відповідності міжнародним стандартам. В умовах гармонізації з ЄС важливо враховувати вимоги АТЕХ та впроваджувати їх в українську нормативну базу.

Література

1. ДСТУ EN 60079-0:2017. Вибухозахищене електрообладнання. Частина 0. Загальні вимоги. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 68 с.
2. АТЕХ Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council. – Brussels : European Union, 2014. – 45 p.
3. Єфремов, С.О. Технічні засоби вимірювання в промисловості / СМ.О. Єфремов. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – 412 с.
4. Віткін, Л.І. Метрологія, стандартизація і сертифікація : навч. посіб / Л.І. Віткін. – Київ : Центр навчальної літератури, 2010. – 352 с.
5. ISO/IEC 80079-34:2018. Explosive atmospheres – Application of quality systems. – Geneva : ISO, 2018. – 37 p.

*Волошина Л.В., Роценко О.В., Сергєєв О.В. Український державний університет залізничного транспорту
Захаров А.В. Державний біологотехнологічний університет, Харків*

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ МІКРОМЕТРИЧНИХ ПРИЛАДІВ У ЛАБОРАТОРІЯХ

У сучасних умовах розвитку науки і техніки точність вимірювань визначає якість продукції та надійність досліджень. Метрологія забезпечує простежуваність і узгодженість результатів у різних галузях промисловості та науки [1].

Мікрометричні прилади займають особливе місце, адже дозволяють виконувати вимірювання з високою точністю. Вони викорис-

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Матеріали 25-ї Міжнародної науково-практичної конференції

22–26 вересня 2025 р.

Комп'ютерна верстка: Копейкіна М.Ю.

Асоціація технологів-машинобудівників України
04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Тел. /Факс +38-044-430-85-00, www.atmu.net.ua
E-mail: atmu@ism.kiev.ua, atmu@meta.ua, atmu1@meta.ua

Підписано до друку 10.09.2025

Формат 60×84×1/16.

Ум. вид. арк. 8,25.



Віддруковано в ПП «Рута»
10014, Україна,
м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17 а,
тел. 0679621687

Свідцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №3671 від 14.01.2010
e-mail: ruta-bond@ukr.net