**ТОВ "ДП УКРГАЗТЕХ"**

# ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТИСКУ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПД–1

**Паспорт**

## АЧСА.406231.005-012 ПС

**Київ**

## 1 ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРІБ

1.1 Найменування виробу:

**Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1** - _____

заводський номер _____

1.2 Виріб виготовлено з конструкторської документації АЧСА.406231.005

1.3 Дата випуску: «_____» _____ 202__ р

1.4 Діапазон перетворень

- абсолютного (надлишкового) тиску – від _____ до _____ МПа (кгс/см$^2$);
- диференційного тиску – від 0 до _____ кПа (кгс/м$^2$);
- температури – від мінус _____ до _____ °С.

1.5 Термоперетворювач опору типу _____ , заводський номер _____ , клас допуску _____, діапазон вимірюваних температур від мінус _____ до _____°С, довжина занурюваної частини _____ мм.

1.6 Вид вибухозахисту: іскробезпечні кола рівня «ib», маркування вибухозахисту **II 2G Ex ib IIB T3 Gb.**

1.7 Виріб сертифіковано:

- Органом з оцінки відповідності продукції (призначений за реєстраційним номером UA.TR.115) – ТОВ «СЕРТІС-ЦЕНТР». Номер сертифіката експертизи типу СЦ 18.0181. Номер видання 2;

- Державним підприємством «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «Укрметртестстандарт», призначено за № UA.TR.001. Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 84-17 Rev.1.

## 2 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ І ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Перетворювачі тиску вимірювальні **ПД-1 АЧСА.406231.005** є засобом вимірювальної техніки.

2.2 Перетворювачі тиску вимірювальні **ПД-1** (далі за текстом - перетворювачі) призначені для перетворення абсолютного, надлишкового або диференційного тиску (залежно від виконання) газів ( зокрема природного газу), не агресивних до матеріалу камер вимірювального блоку, в уніфікований електричний кодовий сигнал.

***Примітка*** - Деталі перетворювача, що контактують з вимірюваним середовищем, виготовлені з нержавіючої сталі.

2.3 Перетворювач забезпечує вимірювання тиску газу або рідкого середовища при температурі:

- навколишнього середовища **від мінус 40 °С до плюс 70 °С;**
- робочого середовища **від мінус 40 °С до плюс 110 °С**

і може використовуватися для контролю і регулювання технологічних процесів в різних галузях в складі вимірювальних систем, в тому числі в пристроях перетворення об'єму природного газу.

2.4 Перетворювачі відповідають Технічному регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки (затвердженому Постановою КМУ від 13 січня 2016 р. № 94) та призначені для застосування в наступних умовах :

- відносна вологість - **до 95 % при 35 ºС;**
- атмосферний тиск - **від 80 кПа до 110 кПа;**
- клас зовнішніх механічних умов **М2**;
- клас зовнішніх електромагнітних умов **Е2**;
- ступінь захисту, що забезпечується оболонкою (корпус) **IP65.**

Перетворювачі призначені для роботи на відкритому повітрі з конденсацією вологи.

2.5 Перетворювач виготовляється в таких модифікаціях:

а) за конструктивним виконанням:

- перетворювач **ПД-1**;
- перетворювач малогабаритний **ПД-1-М**;
- перетворювач малогабаритний з РК-індикатором **ПД-1-МН**;

б) за видами перетворюваного тиску:

- перетворювачі абсолютного тиску **ПД-1-М-А, ПД-1-МН-А, ПД-1-Р-А, ПД-1-РН-А;**
- перетворювачі надлишкового тиску **ПД-1-М-И, ПД-1-МН-И, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-И;**
- перетворювачі диференційного тиску **ПД-1-М-Д;**
- перетворювачі абсолютного і диференційного тиску **ПД-1-ДА;**
- перетворювачі надлишкового і диференційного тиску **ПД-1-ДИ;**

в) за видами електричного вихідного сигналу:

- **ПД-1-хх-х-С1** - з кодовим цифровим сигналом протоколу **HART** (модуляція сигналу Bell202);
- **ПД-1-хх-х-С2** - з кодовим цифровим сигналом інтерфейсу **PLI** (Power Line Interface) ;
- **ПД-1-хх-х-С3** - з кодовим цифровим сигналом інтерфейсу **RS485** (стандарту: ANSI TIA/EIA-485-A:1998);
- **ПД-1-хх-х-С4** – з цифровим радіоінтерфейсом стандарту **NB-IoT** та/або **Bluetooth.**

Модифікації та виконання перетворювача відрізняються також за нормованим значенням діапазонів перетворень і межі допустимої похибки.

**2.6 Верхня межа вимірювання тиску:**

- абсолютного тиску : - **0,12 – 10 МПа;**
- надлишкового тиску - **0,12 – 25 МПа**;
- диференційного тиску - **1,0 – 100 кПа.**

***Примітки:***

- за бажанням замовника перетворювач може бути проградуйований в інших одиницях тиску (кгс/см$^2$, кгс/м$^2$),
- верхня границя вимірювання (перетворення) абсолютного/надлишкового та диференційного тиску встановлюється відповідно до замовлення в межах зазначених вище, відповідно до типу перетворюваного тиску.

2.7 **Максимально допустимі похибки** (далі за текстом – **МДП**) у відносному вираженні, зведені до верхньої межі перетворення (приведені похибки), %:

- **ПД-1-М-А, ПД-1-МН-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-И, ПД-1-Р-А, ПД-1-РН-А, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-И (абсолютний/надлишковий тиск) - ±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1;**
- **ПД-1-М-Д, ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ (диференційний тиск) - ±0,05; ±0,075; ±0,1;**
- **ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ (абсолютний/надлишковий тиск) - ±0,05; ±0,075; ±0,1.**

***Примітка*** – Границі основної зведеної похибки **±0,025 %** встановлюються для перетворювача з верхніми межами вимірювань 40 кПа і більше.

2.8 **Додаткова похибка перетворювачів** абсолютного/надлишкового та диференційного тиску у відносному вираженні, зведена до верхньої межі перетворення (приведена похибка), **викликана зміною температури навколишнього середовища**, не перевищує **0,025 %** в нормованих робочих умовах.

2.9 Перетворювачі модифікацій **ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ** при вимірах диференційного тиску забезпечуються динамічною зміною верхньої межі вимірювань в залежності від поточного значення диференційного тиску з почерговою установкою значень верхньої межі **100 кПа, 63 кПа і 6,3 кПа.**

2.9.1 В експлуатаційній документації та на маркувальній табличці перетворювачів вказується найбільше значення верхньої межі перетворення диференційного тиску, починаючи з якого для кожного автоматично переналаштованого діапазону перетворення забезпечується відповідність величини максимально допустимих зведених до встановленої межі похибки перетворення в діапазоні переналаштування **10:1**. При цьому для діапазону перетворення зі встановленою верхньою межею **6,3 кПа** максимально допустимі зведені до встановленої межі похибки перетворення складають **± 0,1 %.**

**За додатковим замовленням** для встановлюваного меншого значення верхньої межі вимірювань диференційного тиску забезпечується робота перетворювача із заданою точністю в розширеному **діапазоні 1:100**.

**Можливе переналаштування перетворювача шляхом перекалібрування** меж діапазону вимірювання Рабс та ΔР без погіршення метрологічних характеристик, не гірше 16 : 1.

2.9.2 До модифікацій перетворювачів тиску **ПД-1-ДА та ПД-1-ДИ** можуть бути під'єднані зовнішні датчики температури - термоперетворювачі опору (ТО), що мають уніфіковані номінальні статичні характеристики **Pt 100 (ПТ-1-П)** та відповідають класу допуску **А** згідно з **ДСТУ IEC 60751:2012** «Термоперетворювачі опору та чутливі елементи промислові платинові. Загальні технічні вимоги та методи випробування **(IEC 60751:2008, IDT)**».

Підключення ТО має здійснюватися за чотирьохдротовою схемою. Схема підключення наведена на Рисунку 5.

2.9.3 Для перетворювачів модифікацій **ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ** з підключеними датчиками температури в діапазоні перетворення температури від **мінус 40 до 70 °С максимально допустима абсолютна похибка перетворення температури** при температурі навколишнього середовища (20±5) °С в діапазоні перетворення температур від мінус 40 до +70 °С складає ±**0,5 °С,** а при використанні ТО класу А складає ±**0,3 °С**.

**Максимально допустима** абсолютна похибка **цифрового** перетворення **температури** складає ±**0,1 °С**.

2.10 Електричне живлення перетворювачів здійснюється від джерела постійного струму за винятком перетворювача з радіоінтерфейсом стандарту **NB-IoT та/або Bluetooth**, який живиться від внутрішньої літієвої батареї напругою 3,6 В 14000 мА*год. Для всіх інших модифікацій перетворювачів (модифікації вказані в п.2.5 даного паспорта) значення вихідної напруги постійного струму ($U_{жив}$) вибирається в діапазоні:

- для перетворювача з цифровим сигналом протоколу **HART** - від 8 до 27 В;
- для перетворювача з цифровим сигналом інтерфейсу **PLI** - від 9 до 14 В;
- для перетворювача з цифровим сигналом інтерфейсу **RS485** - від 3,3 до 14 В.

2.11 Опір зовнішнього навантаження перетворювача для модифікацій з цифровим сигналом протоколу **HART** має бути в межах від 250 до [250 + ($U_{жив}$ - 7В) / 0,02 А] Ом.

Навантаження включається в коло живлення перетворювача і його опір складається з опорів лінії зв'язку і вхідного кола іскробезпечного бар'єру (при його наявності) або підключеного приладу споживача.

2.12 Максимальна потужність, споживана перетворювачем, не перевищує:

- для перетворювача з цифровим сигналом протоколу **HART** - 0,75 Вт;
- для перетворювача з цифровим сигналом інтерфейсу **PLI** - 0,1 Вт;
- для перетворювача з цифровим сигналом інтерфейсу **RS485** - 0,75 Вт.

Номінальне споживання перетворювачів не перевищує **0,1 Вт.**

2.13 Перетворювач оснащений вбудованим модулем захисту від впливу **перехідних процесів.**

2.14 Всі перетворювачі витримують вплив вимірюваного тиску, що дорівнює **1,25 верхньої межі** перетворення протягом **15 хв. із зберіганням метрологічних характеристик перетворювача.**

Перетворювачі ПД-1-М-А, ПД-1-МН-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-И, ПД-1-М-Д, ПД-1-Р-А, ПД-1-РН-А, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-И витримують **без руйнування тиск 10,5 МПа**;

Перетворювачі ПД-1-ДИ, ПД-1-ДА витримують **без руйнування тиск 14 МПа.**

В перетворювачі ПД-1-М-Д, ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ тиск подається в плюсову і мінусову камеру диференційного тиску одночасно.

2.15 У перетворювача реалізована функція **електронного демпфування**, яка дозволяє згладити його покази при швидкій зміні вхідного сигналу.

2.16 **Довгострокова стабільність** перетворювачів абсолютного і надлишкового тиску ПД-1-М-А, ПД-1-МН-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-И, ПД-1-Р-А, ПД-1-РН-А, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-И становить **±0,125%** від верхньої межі вимірювань абсолютного/надлишкового тиску протягом 5 років, але не гірше меж їх максимально допустимої зведеної похибки протягом міжповірочного інтервалу.

Для каналу вимірювання **температури** перетворювачів ПД-1-ДА і ПД-1-ДИ (термоперетворювач опору з номінальною статичною характеристикою перетворення **Pt100 класу допуску А) стабільність перетворювачів становить ±0,1 °С протягом року** без врахування стабільності термоопору, але не гірше меж його максимально допустимої похибки протягом міжповірочного інтервалу.

Для каналу вимірювання **диференційного тиску** перетворювачів ПД-1-М-Д, ПД-1-ДА і ПД-1-ДИ **довгострокова стабільність** становить **±0,125% від верхньої межі** вимірювань протягом 5 років, але не гірше меж його максимально допустимої зведеної похибки протягом міжповірочного інтервалу.

2.17 Перетворювачі мають вибухобезпечні виконання: іскробезпечні кола рівня «ib»» та маркування вибухозахисту **II 2G Ex ib IIB T3 Gb,** відповідають вимогам **ДСТУ EN 60079-11:2016, ДСТУ EN 60079-0:2017,** мають категорію обладнання 2, групу обладнання II згідно Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечному середовищі (постанова КМУ від 28.12.2016р. №1055)).

2.18 Для індикації числових значень виміряного тиску в перетворювачах модифікацій ПД-1-МН та ПД-1-РН, встановлений рідкокристалічний індикатор з кількістю знакомісць - 5.

2.19 Габаритні розміри перетворювача не більше:

а) для перетворювачів ПД-1-ДА , ПД-1-ДИ - 229 х 125 х 120мм;

б) для перетворювачів ПД-1-М-А, ПД-1-МН-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-И,
ПД-1-Р-А, ПД-1-РН-А, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-И - 133 х 105 х 75мм;

в) ПД-1-М-Д - 208 х 105 х 75мм.

2.19 Перетворювач **оснащений кнопкою захисту від несанкціонованого доступу** до коригування параметрів.

Зовнішній вигляд перетворювачів представлений на Рисунку 1, розміщення кнопок «**ЗАХИСТ**» і «**КАЛІБРУВАННЯ**» перетворювачів показано на Рисунках 3, 4б, 7 та на Рисунках А.1-А.3 в додатку А. Тип технологічного з'єднання перетворювачів - **1/4 NPT** із внутрішньою різьбою.

Габаритні розміри перетворювачів, варіанти їх кріплення та місця пломбування показані на Рисунках А.1 – А.4 в Додатку А.

2.20 **Корпус перетворювача виготовляється з алюмінієвого сплаву**. Матеріал розподільчих мембран перетворювача ПД-1-ДА (ПД-1-ДИ) – **нержавіюча сталь.**

2.21 Маса перетворювача становить не більше:

а) для перетворювачів, ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ не більше - 4,5 кг;

б) для перетворювачів виконання ПД-1-М-А, ПД-1-М-И не більше - 1,1 кг;

в) для перетворювачів ПД-1-М-Д не більше - 1,6 кг.

2.22 Залежно від значень параметрів перетворювачів позначення їх виконань формується відповідно до такої схеми:

**ПД-1** – [ ] – [ ] – [ ] – [ ]

Позначення типу **«ПД–1»**

Позначення модифікацій:
- **М** – перетворювач тиску малогабаритний
- **Н** – перетворювач тиску з вбудованим РК-індикатором
- **МН** – перетворювач тиску малогабаритний з вбудованим РК-індикатором
- **Р** – перетворювач тиску з автономним живленням
- **РН** – перетворювач тиску з автономним живленням та РК-індикатором
- **ДА** – перетворювач диференційного і абсолютного тиску
- **ДИ** – перетворювач диференційного і надлишкового тиску

Вид тиску, що перетворюється:
- **А** – абсолютний тиск
- **И** – надлишковий тиск
- **Д** – диференційний тиск

Вид електричного вихідного сигналу:
- **С1** – цифровий сигнал стандарту Bell202 (протокол HART)
- **С2** – цифровий сигнал інтерфейсу PLI (Power Line Interface)
- **С3** – кодовий цифровий сигнал інтерфейсу RS485
- **С4** – радіоінтерфейс стандарту NB-ioT та/або Bluetooth

Верхня границя перетворення (вимірювання) з зазначенням одиниці вимірювання

Приклад запису позначення перетворювача виконання без індикатора, призначеного для перетворення абсолютного тиску в електричний цифровий сигнал за стандарту Bell202, з верхньою межею вимірювань 600 кПа при замовленні та в документації іншої продукції, в якій перетворювач може бути застосований:

***"Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1-М-А-С1-600 кПа".***

# 3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

3.1 У комплект поставки перетворювача входять:

- перетворювач тиску вимірювальний ПД-1 (згідно замовленню) - 1 шт.
- термоперетворювач опору з номінальною статичною характеристикою Pt100, клас допуску А (типорозмір згідно замовленню до виконань ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ) - ___ шт.
- монтажний кронштейн для монтажу на панелі (у разі замовлення) - ___ шт.
- заглушка кабельного вводу (у разі замовлення) - ___ шт.
- кабельний ввід металевий (у разі замовлення) - ___ шт.
- ключ шестигранний 3,0х63 (у разі замовлення) - ___ шт.
- гільза захисна (у разі замовлення - типорозмір, матеріал, різьбове з'єднання та умовний тиск згідно замовленню) - ___ шт.
- маніфольд 5-ти вентильний з нержавіючої сталі (у разі замовлення до виконань ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ); - ___шт.
- маніфольд 2-х позиційний з нержавіючої сталі (у разі замовлення до виконань ПД-1-М-А(И), ПД-1-Р-А(И); - ___шт.
- паспорт - 1 екз.
- упаковка - 1 шт.

# 4 РОЗМІЩЕННЯ І МОНТАЖ

4.1 Перетворювач може розміщуватися як на відкритому повітрі, так і в приміщенні. При цьому допускається розміщення його у вибухонебезпечній зоні.

Перетворювач може експлуатуватися у вибухонебезпечних зонах приміщень і відкритих промислових майданчиків згідно стандартів EN 50014-50020, EN50039, класів 1 і 2 (згідно з главою 4 Правил НПАОП 40.1-1.32-01), де можливе утворення вибухонебезпечних сумішей **категорій IIA і IIB груп Т1, Т2 і Т3** за ГОСТ 12.1.011.

4.2 Конструкція перетворювача забезпечує подачу вимірюваного середовища безпосередньо в камеру (камери) вимірювального блоку перетворювача.

Підключення перетворювача до місця відбору тиску здійснюється за допомогою технологічного з'єднання. Параметри різьбових з'єднань дивись в Додатку А.

4.3 Імпульсні лінії підведення вимірюваного середовища до камер вимірювального блоку перетворювача повинні відповідати вимогам діючих нормативних документів.

З метою захисту перетворювача від впливу катодного потенціалу, грозових розрядів, блукаючих струмів та імпульсних перешкод, при проведенні на трубопроводах або поблизу зварювальних робіт, перетворювачі повинні бути в обов'язковому порядку електрично ізольовані від трубопроводів за допомогою ізолюючих пристроїв (ізолюючих втулок, фланців та ін.) .

4.4 Для запобігання пошкодженню розвальцьовування вхідного штуцера технологічного з'єднання, що служить для введення вимірюваного середовища в вимірювальну камеру сенсора абсолютного (надлишкового) тиску, необхідно при підключенні до перетворювача імпульсної трубки обов'язково тримати (фіксувати) нерухомо вхідний штуцер перетворювача від прокручування за допомогою **гайкового ключа розміром S = 27.**

Місце фіксації вхідного штуцера (А по стрілці) зазначено на Рисунку 1.

4.5 Перетворювачі повинні встановлюватися:

- у місці вимірювань тиску газу - в вертикальному положенні, технологічне з'єднання для введення вимірюваного середовища в камеру повинно знаходитися знизу з допустимим відхиленням від вертикального положення **не більше ±5 °** в будь-яку сторону;

- перетворювачі диференційного тиску, **ПД-1-М-Д, ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ** можуть бути встановлені у місці вимірювань тиску газу як в **вертикальному**, так і в **горизонтальному** положенні при дотриманні умови, що обидві вимірювальні камери перетворювача знаходяться **на одній висоті;**

- в комплексах одоризації газу і комплексах контролю рівня рідини установка перетворювачів диференційного тиску ПД-1-М-Д повинна проводитися відповідно до конструкції технологічної шафи.

Кріплення перетворювача в місці установки здійснюється за допомогою технологічного з'єднання безпосередньо на поверхні ємності з вимірюваним середовищем, або за допомогою кронштейна на плоскій опорі або панелі.

4.6 При установці у вибухонебезпечній зоні до перетворювача з видом вибухозахисту «ib» можуть підключатися серійні вироби загального призначення, що задовольняють вимогам 4.6.24 Правил НПАОП 40.1-1.32-01, а також пристрої, що мають, дозволи на застосування в Україні та виконані з видом вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло» за ДСТУ EN 60079-11:2016, ДСТУ EN 60079-0:2017 рівня не нижче «ib». Значення допустимих електричних параметрів зовнішнього навантаження таких пристроїв повинні бути не більше сумарної індуктивності і ємності сполучної лінії і власних параметрів перетворювача.

4.7 Іскробезпечні бар'єри **БІ-3 і БІ-4**, що працюють з перетворювачем, мають маркування вибухозахисту **II (2) G [Ex ib] IIB Gb,** відповідають вимогам **ДСТУ EN 60079-11:2016, ДСТУ EN 60079-0:2017** і призначені для установки поза вибухонебезпечних зон.

4.8 Для забезпечення вибухозахищеності перетворювача при експлуатації перед монтажем необхідно звернути увагу на:

- відповідність перетворювача супровідної технічної документації;

- наявність маркування вибухозахисту;

- наявність і цілісність ущільнюючих елементів перетворювача, що забезпечують ступінь захисту згідно п.2.4 цього паспорту;

- наявність і цілісність всіх кріпильних елементів кришок і засобів від самовідгвинчування;

- закріплення зовнішнього кабелю в системі його прокладки і на місці монтажу перетворювача.

4.9 Якщо в технологічному з'єднанні є залишки мастила після консервації перетворювача, то їх необхідно змити, наприклад, гасом або бензином.

Категорично забороняється видаляти залишки мастила твердими предметами.

4.10 Перетворювач з'єднується з обчислювачем електричним екранованим. Підведення електричного кабелю до перетворювача здійснюється через **сальниковий кабельний ввід і герметизовану контактну колодку.**

**Захисне заземлення корпусу перетворювача виконано у вигляді гвинтового з'єднання**.

4.11 Монтаж перетворювача необхідно проводити в відповідності зі схемами зовнішніх підключень, наведеними на Рисунку 6.

Для зовнішніх підключень перетворювача до обчислювача чи бар'єра іскробезпечного використовується екранований мідний кабель МКЭШВ. При прокладанні кабелю, з метою захисту його від електромагнітних впливів та механічного пошкодження, кабель необхідно помістити в металевий рукав або трубу. Роботи виконувати згідно з вимогами ПУЕ.

4.12 **Основні вимоги до електричного монтажу** вимірювальних перетворювачів при підключенні їх до обчислювачів безпосередньо або через бар'єри іскробезпечні:

- екрани кабелів, що з'єднують вимірювальні перетворювачі і бар'єри з Обчислювачем ВР-2 – під'єднати до планки заземлення Обчислювача;

- екрани кабелів, що з'єднують вимірювальні перетворювачі з Обчислювачем ПК-В – під'єднати до клеми «GND» з боку Обчислювача;

- екрани кабелів, що прямують через бар'єр - з'єднуються між собою в обхід бар'єру;

- перетин жил сполучних кабелів повинен бути не менше 0,2 мм$^2$ і не більше 1,5 мм$^2$;

- довжина сполучних кабелів повинна бути розрахована з урахуванням погонної ємності кабелю, вхідної ємності пристрою і бар'єрів та швидкості передачі даних;

- рекомендована довжина сполучних кабелів, що з'єднують вимірювальні перетворювачі з обчислювачами:

  - для інтерфейсу HART - 100 м;
  - для інтерфейсу PLI - 300 м;
  - для інтерфейсу RS 485 - 100 м;

- заземлити корпус вимірювального перетворювача.

Електричний опір заземлення за постійним струмом не повинен перевищувати 4 Ом.

**ПД–1-М–А, ПД–1-М– А(И) ПД–1-МН–А, ПД–1-МН–А(И) ПД–1-РН–А, ПД–1-РН–А(И)**

**а) перетворювачі абсолютного А (надлишкового И) тиску**

**ПД–1-М–Д**

**ПД–1-ДИ**

**б) перетворювачі диференційного тиску**

**Рис. 1. Зовнішній вигляд перетворювачів**

4.13 Після закінчення монтажу повинні бути перевірені:

- опір ізоляції кола живлення, що повинен бути не менше 1 МОм;
- підключення до контуру захисного заземлення;
- наявність пломб.

4.14 **Схеми розміщення пломб на перетворювачах приведені в додатку А.**

Підприємство - виробник використовує металеві пломби типу «Кліпсіл» (Рис.2. На лицьовій стороні пломби розміщується зображення логотипу виробника пломби та рельєфний шестизначний унікальний номер пломби. Пломбування виконується дротом металевим пломбувальним діаметром 1мм.

4.15 **Пломбування перетворювача виконують:**

- **уповноважені особи підприємства-виробника** при постачанні перетворювача замовнику;
- всі наступні пломбування виконують згідно діючих правил і регламентів на підприємстві замовника.

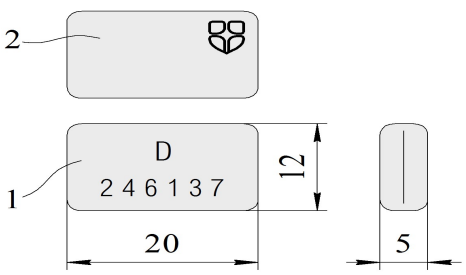


***Рис. 2*** **Пломба типу «Кліпсіл»**

1 – фронтальний вид пломби з відбитком рельєфного унікального шестизначного номеру;
2 – зворотна сторона пломби з рельєфним відбитком логотипу виробника.

4.16 На прикріпленій до корпусу перетворювачів табличці вказані:

- найменування, товарний знак та поштову адресу підприємства-виробника;
- умовне позначення перетворювача;
- маркування ступеня захисту корпусу перетворювача;
- маркування вибухозахисту;
- значення верхньої межі вимірювань (із зазначенням одиниці виміру);
- значення гранично допустимого робочого надлишкового тиску (для перетворювачів, призначених для перетворення диференційного тиску);
- клас точності;
- параметри живлення;
- рік випуску;
- серійний номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- зображення знаку затвердження типу по ДСТУ 3400;
- зображення знаку відповідності Технічному регламенту.

4.17 Маркування перетворювачів і їх транспортної тари (індивідуальної упаковки) повинна бути виконана українською мовою. При експортних поставках перетворювачів допускається маркування виконувати мовою країни замовника.

## 5 ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

5.1 Перед включенням перетворювача перевірити:

- відсутність зовнішніх пошкоджень корпусу;
- якість і надійність ущільнюючих елементів перетворювача;
- правильність підключення кабелю згідно зі схемою зовнішніх підключень.

5.2 Після включення електричного живлення витримати перетворювач перед початком роботи не менше 1 хв.

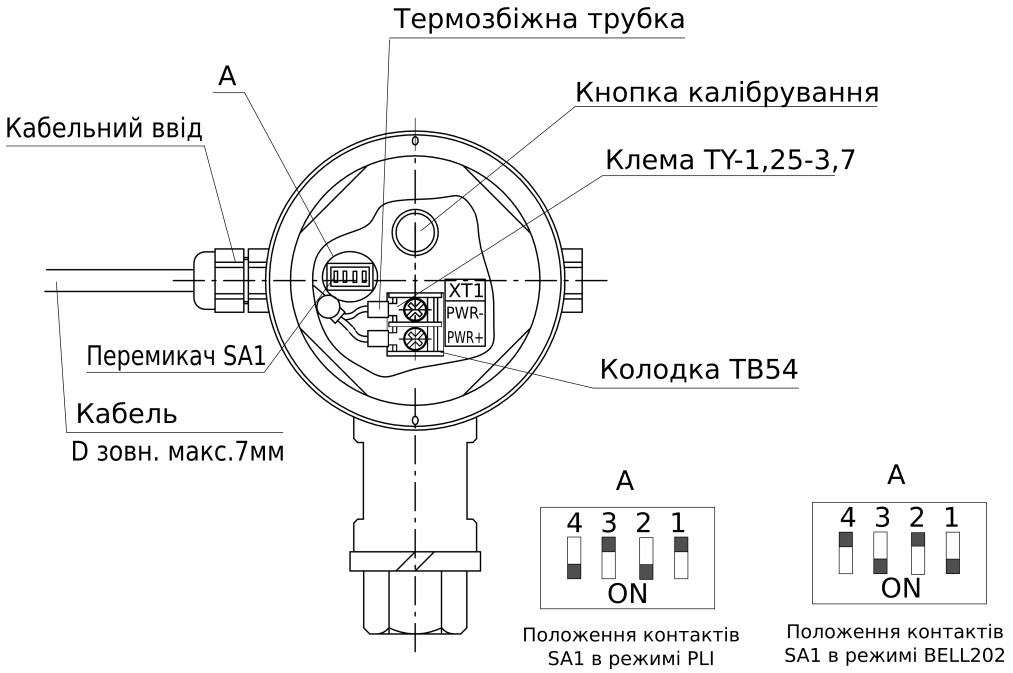



**Рис. 3– Зовнішній вигляд перетворювачів ПД-1-М-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-А, ПД-1-МН-И, ПД-1-М-Д з видом електричних вихідних сигналів PLI та BELL202 з тильного боку (з боку клемної колодкою XT1)**

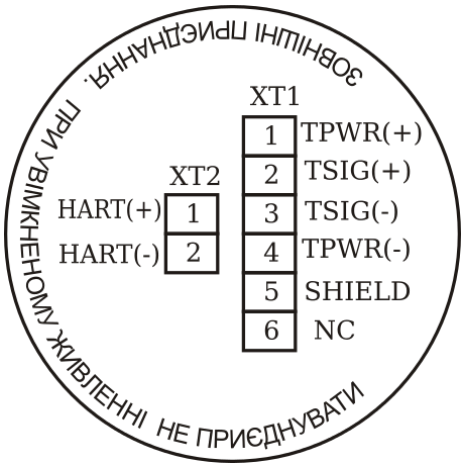



**Рис. 4а – Зовнішні приєднання перетворювача тиску ПД-1-ДА, ПД-1-ДИ з видом електричних вихідних сигналів PLI та BELL202**

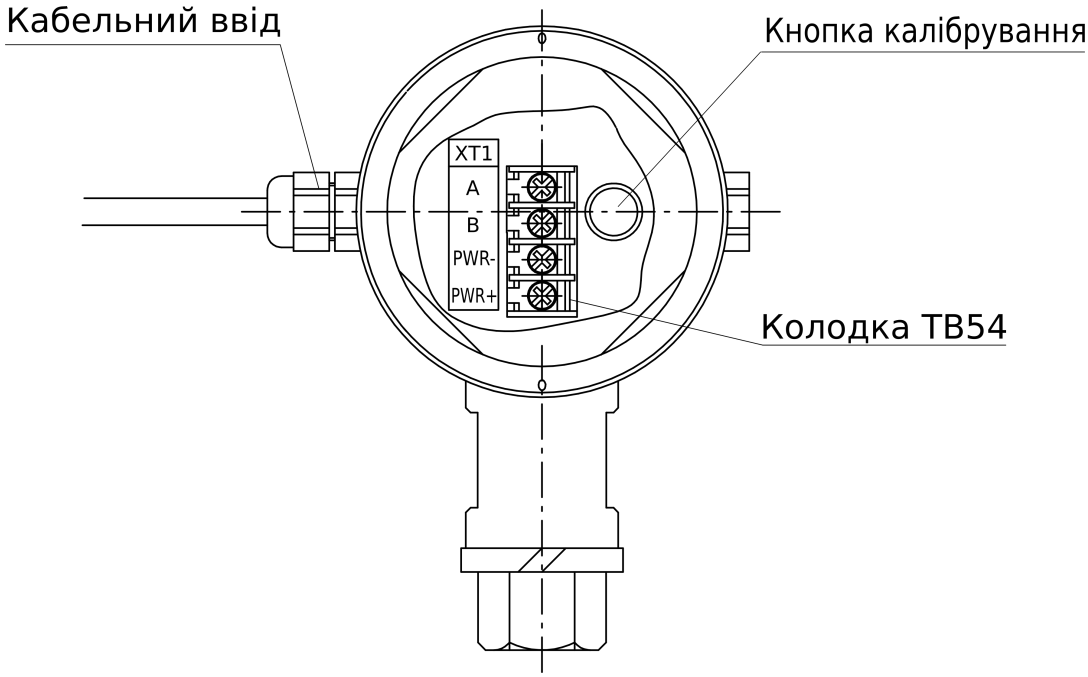



**Рис. 4б – Зовнішній вигляд перетворювачів ПД-1-М-А, ПД-1-М-И, ПД-1-МН-А, ПД-1-МН-И, ПД-1-М-Д з видом вихідного електричного сигналу RS485 (з боку клемної колодки XT1)**

**Рис. 4в – Зовнішні приєднання ПД-1-Р-А, ПД-1-Р-И, ПД-1-РН-А, ПД-1-РН-И (для конфігурування перетворювача в вибухобезпечній зоні)**

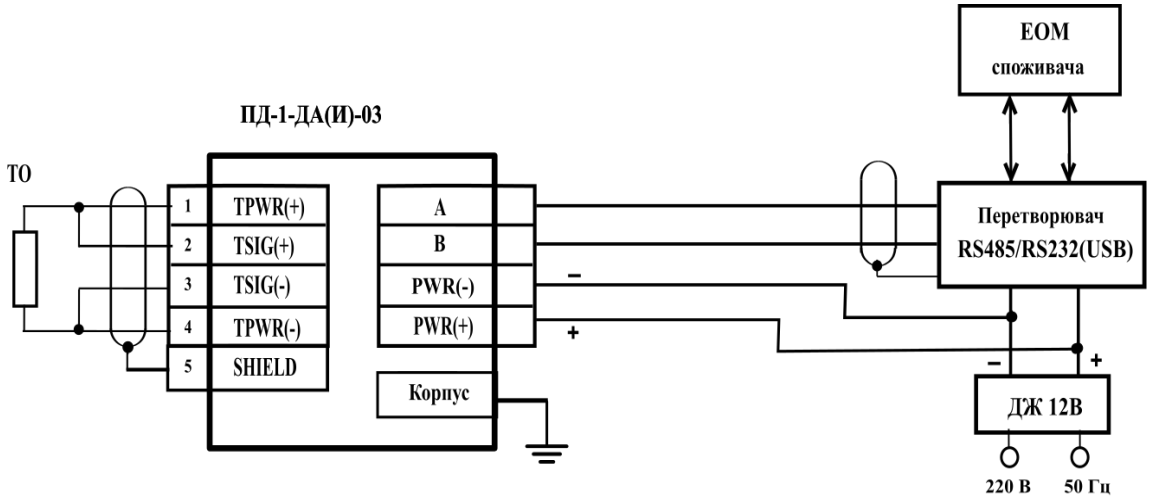
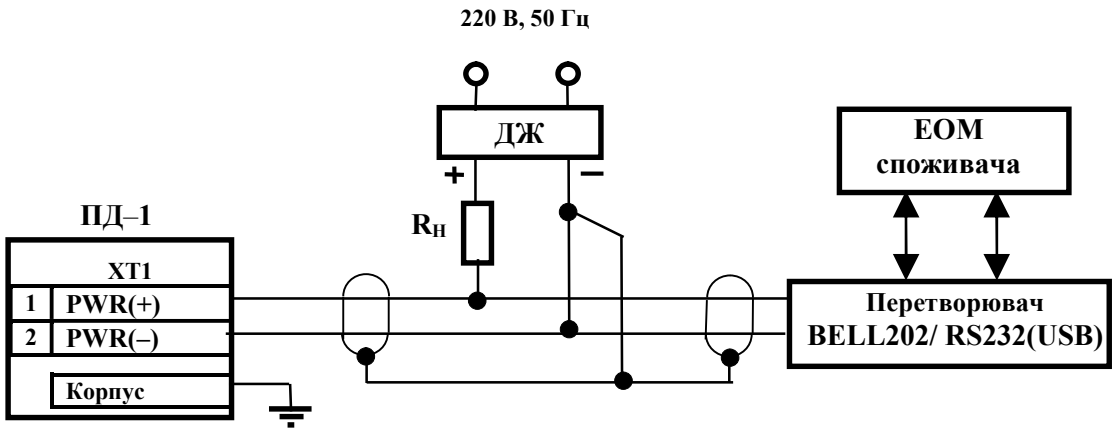
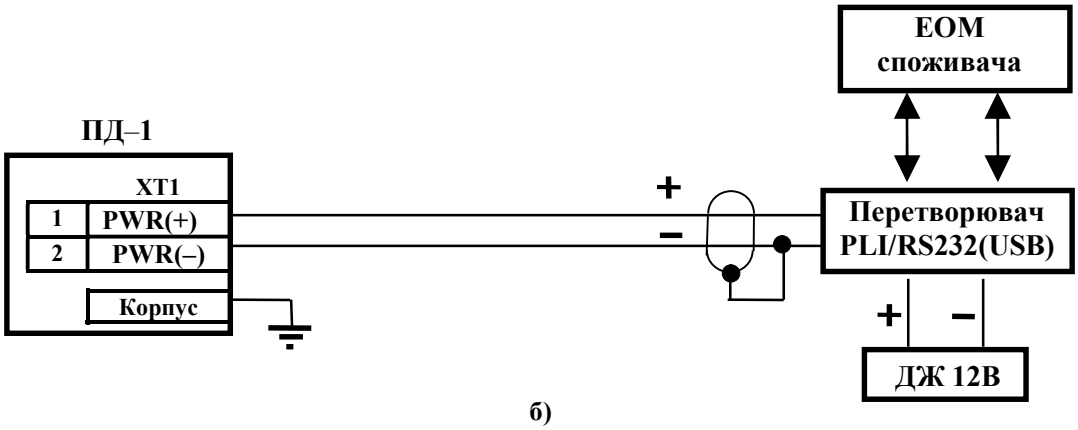


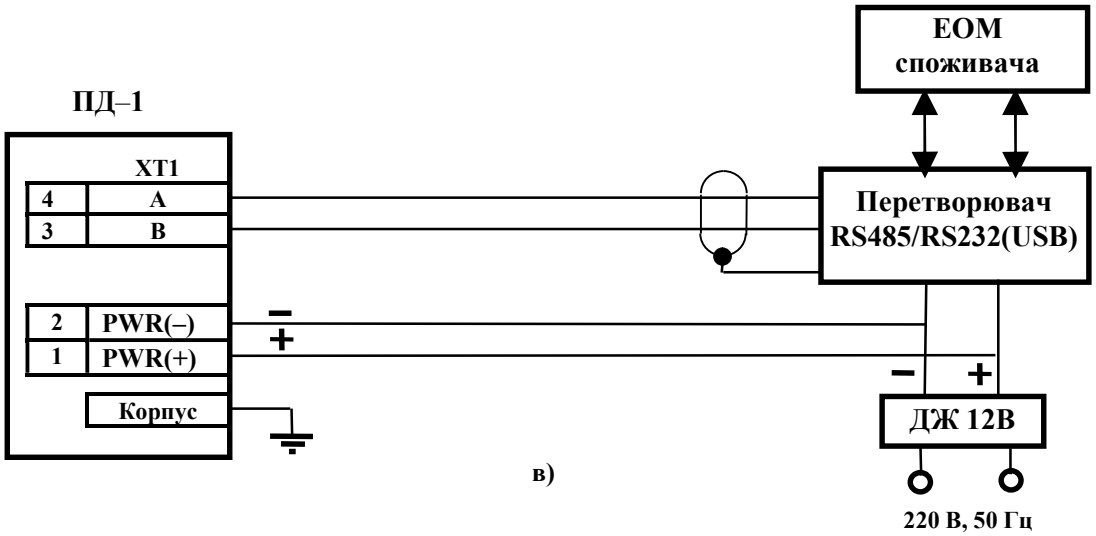

**Рисунок 5** – *Схема підключення термоперетворювача опору ТО до перетворювача тиску ПД–1-ДА; ПД–1-ДИ*




**а)**




**б)**




**ДЖ** – джерело живлення
**ПД–1** – перетворювач тиску
**$R_H$** – опір навантаження ПД-1 згідно 2.11 цього паспорта

***Рис. 6 – Схема зовнішніх підключень перетворювача при перетворенні тиску:***

а) - в цифровий сигнал стандарту Bell202 протоколу HART;
б) - в цифровий сигнал інтерфейсу PLI.;
в) - в цифровий сигнал інтерфейсу RS485.

## 6 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ЗБЕРІГАННЯ. ГАРАНТІЇ ПОСТАЧАЛЬНИКА

6.1 Термін служби Перетворювача - не менше **12 років**.

6.2 Підприємство-виробник гарантує відповідність перетворювача тиску ПД-1 конструкторської документації АЧСА.406231.005.

6.3 Гарантійний термін експлуатації Перетворювача складає **18 місяців** від дати введення в експлуатацію або приймання та поставки, але **не більше 24 місяців** від дати виготовлення.

В період гарантійного терміну виробник приймає на себе зобов'язання щодо забезпечення безкоштовного ремонту і заміну пошкоджених елементів при дотриманні користувачем умови транспортування, зберігання, монтажу і експлуатації.

6.4. Якщо пристрій не введений в експлуатацію до закінчення гарантійного терміну зберігання, початком гарантійного терміну експлуатації вважається дата закінчення гарантійного терміну зберігання.

6.5 Підприємство-виробник залишає за собою право відмови від безкоштовного гарантійного ремонту в разі недотримання користувачем викладених нижче умов гарантії: а) порушення правил експлуатації перетворювача тиску ПД-1, викладених в цьому паспорті;

б) наявність слідів стороннього втручання або явної спроби ремонту виробу не уповноваженими організаціями (особами);

в) несанкціоновані зміни конструкції або схеми виробу;

г) механічні пошкодження і пошкодження в результаті транспортування;

д) пошкодження, викликані потраплянням всередину виробу сторонніх предметів, речовин, рідин;

є) пошкодження, викликані стихією, пожежею, зовнішнім впливом, випадковими зовнішніми факторами (стрибок напруги в електричній мережі вище норми, гроза і дія інших зовнішніх факторів), неправильним підключенням;

ж) пошкодження, викликані невідповідністю параметрів живлення, телекомунікаційних і кабельних мереж діючим стандартам;

і) відсутність захисного заземлення устаткування під час його експлуатації;

к) порушенням пломб підприємства-виробника та інших пошкоджень, які виникли не з вини виробника.

6.6 З питань гарантійного ремонту слід звертатися до сервісного центру підприємства-виробника ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ».

**Реквізити сервісного центру ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»** :
08138, Київська обл., Софіївська Борщагівка, вул. Мала Кільцева, 8.
Тел. 044) 492-76-21, 334-73-03
Поштова адреса: **Сервісний центр ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»**
08138, Київська обл.,
Софіївська Борщагівка, 1, вул. Миру, 27
E-mail: dpugt@ukrgas.tech
**Web: www.ukrgas.tech, www.dgt.com.ua**

При цьому повинна бути збережена цілісність конструкції перетворювача і не порушене його пломбування.

6.7 У післягарантійний період експлуатації сервісне обслуговування і ремонт перетворювача тиску ПД-1 виконуються ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ» за окремим договором.

## 7 ЕКСПЛУАТАЦІЯ І ЗБЕРІГАННЯ

7.1 При експлуатації перетворювача необхідно дотримуватися рекомендацій, які викладені в документах: «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1-1.21-98» (далі - Правила НПАОП 40.1-1.21-98), «Державні санітарні правила охорони атмосферного Повітря населених Місць (від забруднення хімічними и біологічними речовинами). ДСП-201-97».

7.2 Перетворювач повинен обслуговуватися персоналом, які мають кваліфікаційну групу з техніки безпеки відповідно до Правил НПАОП 40.1-1.21-98.

7.3 Приймання перетворювача в експлуатацію після його монтажу, організація експлуатації та виконання заходів з техніки безпеки повинні проводитися в повній відповідності з вимогами Правил НПАОП 40.1-1.21-98, глава 7.3 «Електроустановки у вибухонебезпечних зонах».

Ремонт перетворювача повинен проводитися відповідно до РД 16.407-89 «Електрообладнання вибухозахищене. Ремонт».

7.4 При експлуатації перетворювача необхідно особливо уважно стежити за станом засобів, що забезпечують вибухозахищеність, піддавати їх щомісячному і періодичному (не менше одного разу на рік) профілактичному оглядам.

7.5 Періодична повірка перетворювача повинна проводитись один раз в два роки за методикою повірки, яка викладена в рекомендації **МПУ 005/04-2015.**

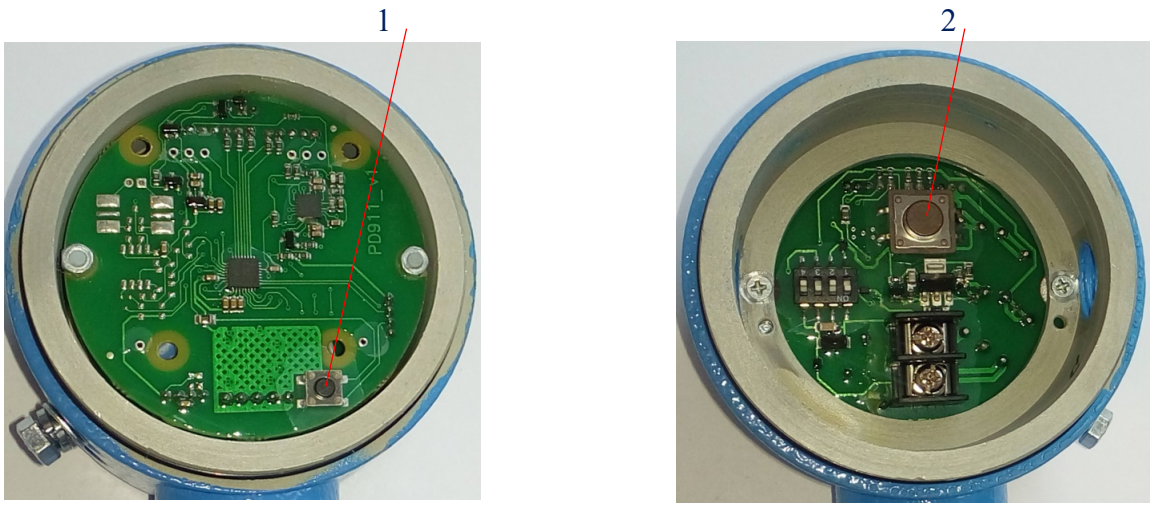
При перевірці перетворювача шляхом впливу перевантаження випробувальним тиском, рівним гранично допустимому робочому надлишковому тиску, необхідно суворо дотримуватися подачі тиску одночасно в обидві камери перетворювача диференційного тиску. Якщо перевірка здійснювалася за допомогою оливи, то порожнини перетворювача потрібно обов'язково вимити від її залишків.

При використовуванні перетворювачів в складі комплексів **ФЛОУТЕК-ТМ** їх повірка виконується в складі цих комплексів.

7.6 Заміну, приєднання і від'єднання перетворювача від ліній (магістралей) що підводять вимірюване середовище, слід проводити за відсутності тиску в лініях і відключеному електричному живленні.

7.7 **Функція захисту** перетворювача від несанкціонованої зміни його параметрів реалізована за допомогою **кнопки** «**ЗАХИСТ**», яка розташована на платі з лицьового боку перетворювач (Рисунок 7-а). Внесення змін або запис параметрів перетворювача можливі тільки після натискання цієї кнопки, доступ до якої захищений опломбованою підприємством-виробником кришкою.

Для відключення захисту необхідно короткочасно натиснути на **кнопку** «**ЗАХИСТ**». При відключеному захисті на індикаторі перетворювача миготить назва одиниці виміру. Через 10 хвилин після закінчення останнього запису параметрів перетворювача або відключенні живлення захист автоматично відновлюється.




а) б)

Рисунок **7** – Загальний вигляд та місце розташування апаратних кнопок «**ЗАХИСТ**» (**1**) та «**КАЛІБРУВАННЯ**» (**2**) на прикладі перетворювача модифікації **ПД–1-МН–** ␣–␣␣–␣␣␣␣

7.8 У перетворювачі реалізована функція калібрування по двох точках, що відповідає нижній і верхній межі вимірювання, за допомогою **кнопки** «**КАЛІБРУВАННЯ**».

**Кнопка** «**КАЛІБРУВАННЯ**» розташована на електромонтажній платі перетворювача з боку клемної колодки (Рисунок 7-б).

Перед початком процедури калібрування попередньо необхідно дозволити зміну параметрів перетворювача короткочасним натисканням **кнопки** «**ЗАХИСТ**».

7.8.1 Для калібрування нижньої точки (коригування «**нуля**») необхідно, при тиску, що подається на перетворювач, значенням близькому до нуля (що відрізняється від попередньо встановленого нульового значення не більш, ніж на 10%), натиснути **кнопку** «**КАЛІБРУВАННЯ**».

7.8.2 Для калібрування верхньої точки необхідно при тиску, що подається на перетворювач, значенням близькому до верхнього значенням (що відрізняється від максимального не більше ніж на 10%), натиснути **кнопку** «**КАЛІБРУВАННЯ**».

***Примітка*** - Операція **установки** «**нуля**» можлива тільки для перетворень надлишкового та диференційного тиску;

7.9 Перетворювач повинен бути опломбований в місці, передбаченому технічною документацією, для запобігання несанкціонованого доступу до внутрішніх електричних елементів перетворювача. Схема розміщення пломб на перетворювачі приведена в Додатку А.

7.10 Перетворювач, упакований в індивідуальну упаковку, повинен зберігатися в складських умовах, що забезпечують збереження виробів від механічних впливів, дії агресивних середовищ і забруднення. Умови зберігання перетворювача в упаковці повинні в частині впливу кліматичних факторів відповідати умовам зберігання 4 згідно з таблицею 13 ГОСТ 15150.

7.11 Перетворювач, упакований в індивідуальну упаковку, витримує без пошкоджень вплив:

- температури навколишнього повітря від мінус **55 до плюс 70 °С**;

- відносної вологості до **98%.**

7.12 За конструкцією перетворювач відноситься до відновлюваних, ремонтованих в умовах підприємства-виробника виробів.

7.13 Перемикання вихідного сигналу між двома типами цифрового інтерфейсу здійснюється **перемикачем SA1**. Розташування перемикача показано на Рис 3.

7.14 Основні несправності перетворювача і методи їх усунення при експлуатації наведені в Таблиці 2.

**Таблиця 2 - Основні несправності перетворювача і методи їх усунення**

| Несправність | Можлива причина | Методи усунення |
|---|---|---|
| 1. Вихідний сигнал перетворювача відсутній | А. Несправність в ланцюзі джерела живлення перетворювача | А. Усунути несправність в ланцюзі джерела живлення |
| | Б. Немає тиску в камері вимірювального блоку перетворювача, наприклад, через погане підключення до імпульсної лінії | Б. Перевірити надійність надходження вимірюваного середовища в камеру |
| | В. Перевантаження в ланцюзі підключення перетворювача до приладу споживача | В. Перевірити відповідність опору навантаження значенню, вказаному в 2.12 |
| | Г. Несправний сенсор тиску або мікропроцесорний модуль | Г. Необхідно звернутися до виробника перетворювача |
| 2. Тиск в діапазоні перетворень, а вихідний сигнал перетворювача не в нормі | А. Несправність в ланцюзі джерела живлення перетворювача | А. Усунути несправність в ланцюзі джерела живлення |
| | Б. Калібрування перетворювача не відповідає діапазону перетворень тиску | Б. Виконати нове калібрування перетворювача |
| | В. Несправний сенсор тиску | В. Необхідно звернутися до виробника перетворювача |
| 3. При зміні тиску вихідний сигнал перетворювача не змінюється | А. Несправний мікропроцесорний модуль | А. Необхідно звернутися до виробника перетворювача |
| | Б. Несправний сенсор тиску | Б. Необхідно звернутися до виробника перетворювача |

## 8. УТИЛІЗАЦІЯ

Утилізація виробу (переплавлення, поховання, перепродаж) проводиться у порядку, встановленому Законами України:

- від 1992 р. № 50, ст. 678, (в редакції N 2556 – III (2556-14) «Про охорону атмосферного повітря»;
- від 21.06.2001, N 48, ст..252 "Про охорону атмосферного повітря" (зі змінами від 14.07. 2016);
- від 1998 р. № 36-37, ст.242 "Про відходи" (зі змінами від 09.04.2015);
- від 1991 р. № 41, ст.546 "Про охорону навколишнього середовища" (зі змінами від 04.10.2016), а також іншими нормами, актами, правилами, розпорядженнями, тощо.

# 9 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

9.1 **Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1** _____

заводський номер _____ виготовлений відповідно до АЧСА.406231.005 і **визнаний придатним до експлуатації.**

**Діапазон перетворень:**

— абсолютного (надлишкового) тиску – від _____ до _____ МПа (кгс/см$^2$).

— диференційного тиску – від _____ до _____ кПа (кгс/м$^2$);

— температури від мінус _____ до плюс _____ °С.

**Межі допустимої основної приведеної похибки**

Приведена похибка при перетворенні:

— абсолютного (надлишкового) тиску: – ± _____ %,

— диференційного тиску в діапазоні: _____ кПа (кгс/м$^2$) – ± _____ %,

— диференційного тиску в діапазоні: _____ кПа (кгс/м$^2$) – ± _____ %,

— абсолютної похибки при перетвореннях температури: – ± _____ $^{O}$C

9.2 Перетворювач опломбований. Номер пломби _____

Представник ВТК _____ _____ _____.____202__р.

**М. П.** **(ПІ)** **(підпис)** **(дата)**

Перетворювач опломбовий після ремонту. Номер пломби _____

Представник ВТК _____ _____ _____.____202__р.

**М. П.** **(ПІ)** **(підпис)** **(дата)**

Перетворювач опломбовий після ремонту. Номер пломби _____

Представник ВТК _____ _____ _____.____202__р.

**М. П.** **(ПІ)** **(підпис)** **(дата)**

Перетворювач опломбовий після ремонту. Номер пломби _____

Представник ВТК _____ _____ _____.____202__р.

**М. П.** **(ПІ)** **(підпис)** **(дата)**

# 10 ВІДОМОСТІ ПРО ПОВІРКУ ПЕРЕТВОРЮВАЧА

10.1 Відомості про повірку перетворювача **ПД-1** – _____

АЧСА.406231.005, заводський номер _____ наведено в Таблиці 3.

**Таблиця 3** – Відомості про результати повірки перетворювача

| Дата | Вид повірки | Відмітка про відповідність | Прізвище, ім'я та по батькові повірника | Підпис | МП |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## Додаток А

## Габаритні розміри перетворювачів ПД-1, способи їх кріплення і місце пломбування службою експлуатації.

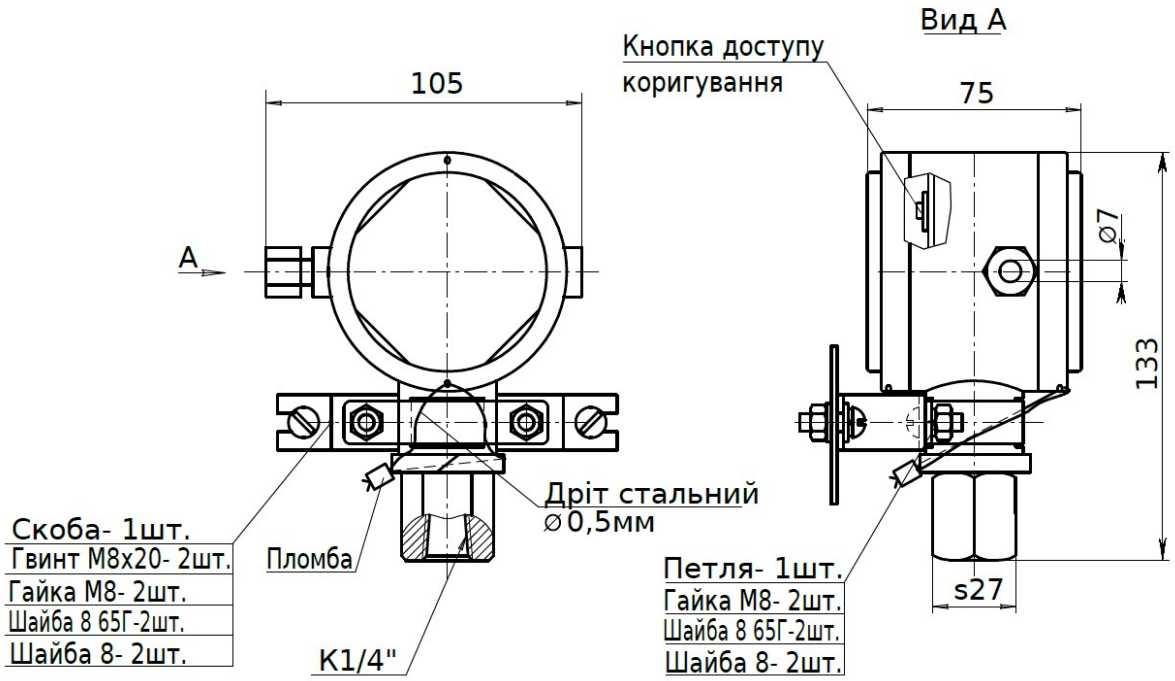



*Рис. А.1 – Перетворювачі модифікацій ПД–1-М–А и ПД–1-М–И*

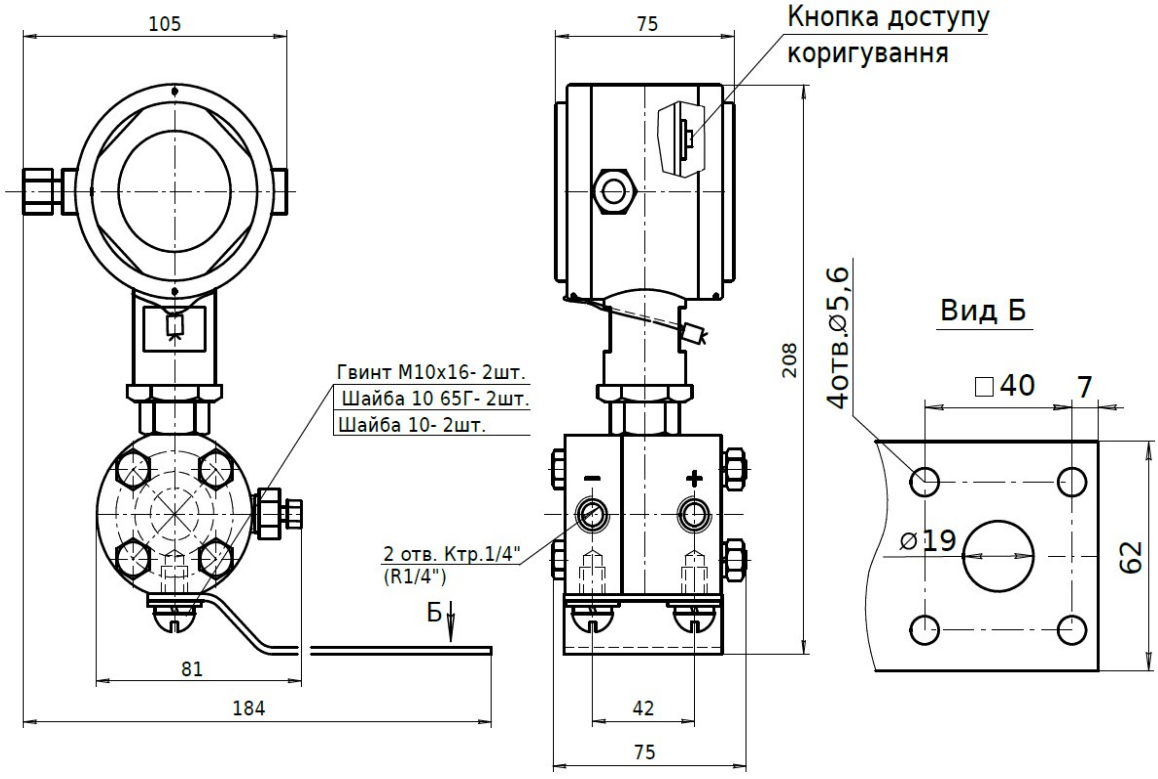



*Рис. А.2 – Перетворювачі модифікацій ПД–1–М-Д*

## Продовження Додатку А

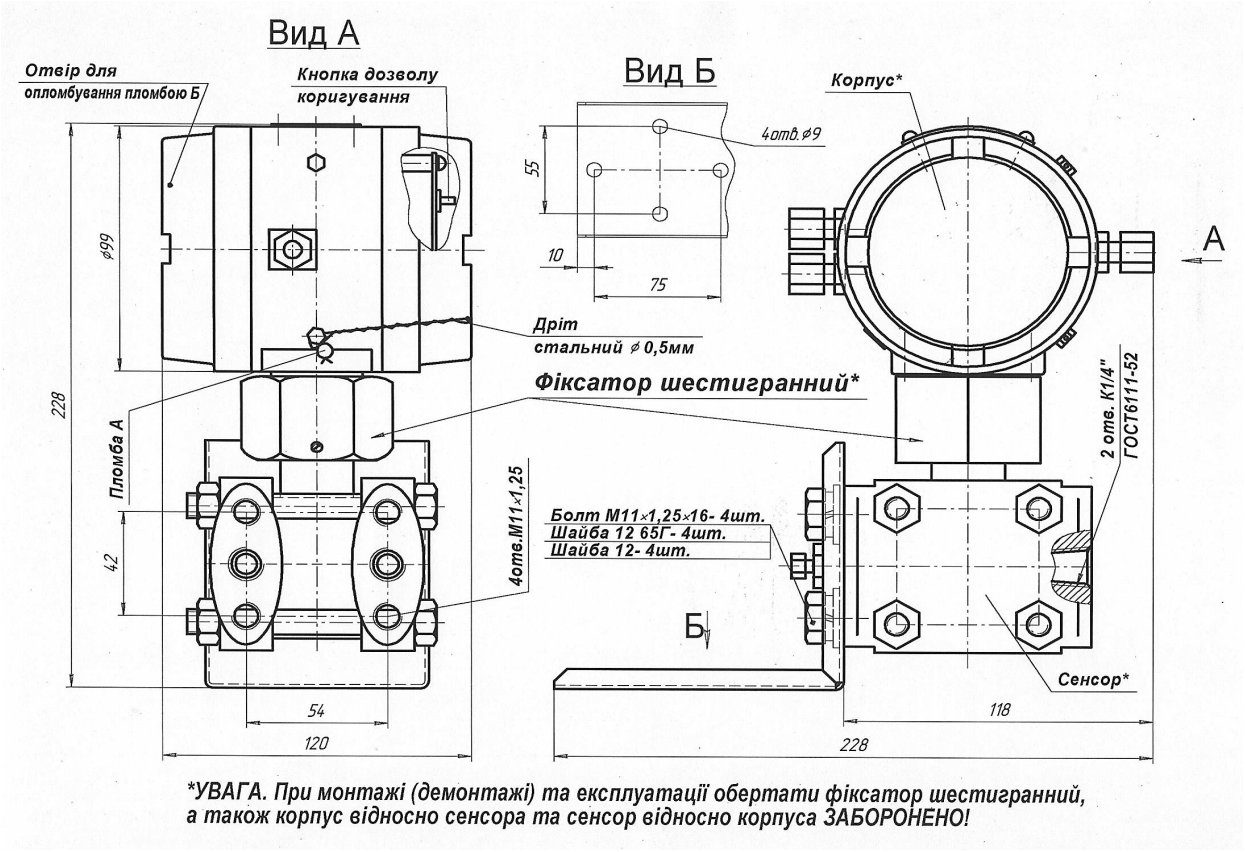



*Рис. А.3 – Перетворювачі модифікацій ПД–1–ДА (ПД–1–ДИ)*

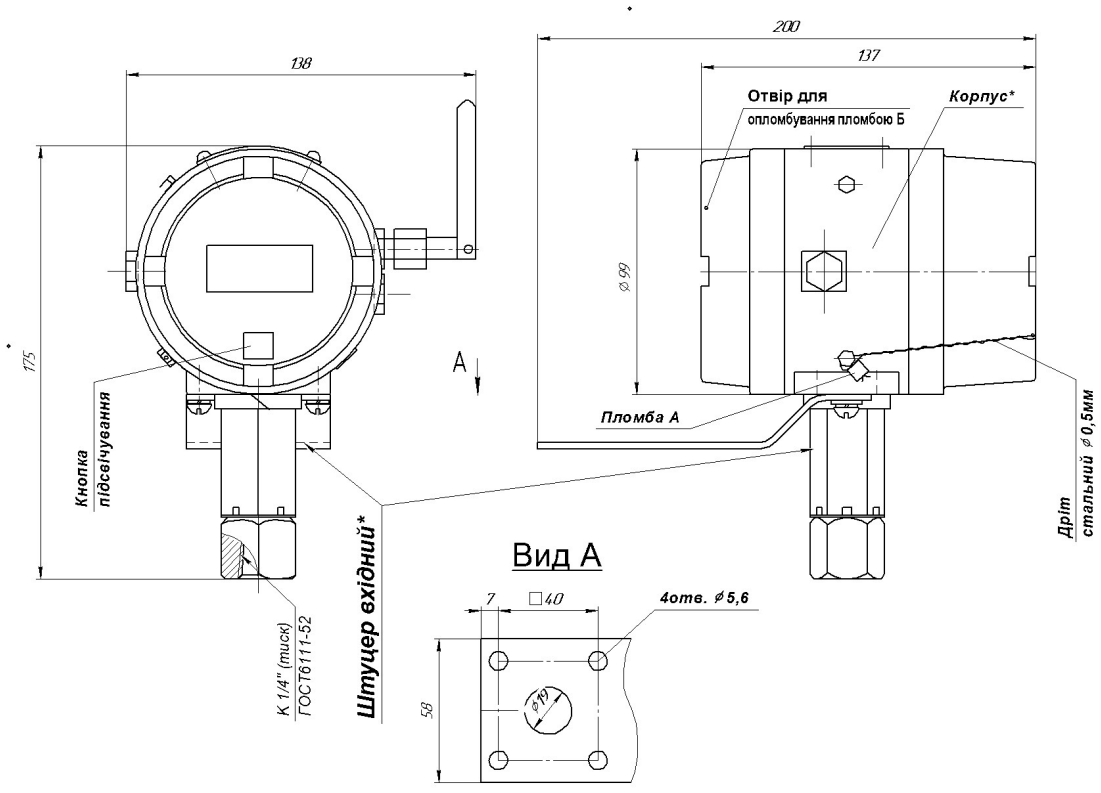



*Рис. А.4 – Перетворювачі модифікацій ПД–1–РН-А, ПД–1–РН-И*

# ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

| Вим. | Номери аркушів (сторінок) | | | | Всього аркуш. (сторінок) в докум. | № докум. | Вхідний № супров. док. і дата | Підпис | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | змі-нених | замі-нених | нових | Вилу-чених | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | |