

**ТОВ "ДП УКРГАЗТЕХ"**



**ПЕРЕТВОРЮВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПТ-1**

**Паспорт**

**АЧСА.405519.001-16 ПС**

**Київ**

## 1 ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРІБ

1.1 Найменування виробу:

Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1- \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
заводський номер \_\_\_\_\_

1.2 Виріб виготовлено згідно конструкторської документації АЧСА.405519.001.

1.3 Дата випуску: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_ р.

1.4 Тип інтерфейсу (непотрібне закреслити): **Bell202; PLI; RS485.**

1.5 Схема підключення термоперетворювача опору (непотрібне закреслити):

- **трьохпровідна;**
- **чотирьохпровідна.**

1.6 Робочий діапазон перетворень температури: від мінус \_\_\_\_\_ до плюс \_\_\_\_\_ °С.

1.7 Термоперетворювач опору типу \_\_\_\_\_, заводський номер \_\_\_\_\_,  
клас допуску \_\_\_\_\_, діапазон вимірюваних температур від мінус \_\_\_\_\_ до плюс \_\_\_\_\_ °С,

1.8 Діаметр занурювальний (монтажної) частини \_\_\_\_\_ мм.

1.9 Довжина занурювальна (монтажної) частини \_\_\_\_\_ мм.

1.10 Вид вибухозахисту: **1ExibIBT3 X.**

## 2 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ І ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1 (далі за текстом - **перетворювач**) є засобом вимірювальної техніки, відноситься до групи інтелектуальних мікропроцесорних польових приладів та призначений для перетворення температури газоподібних, рідких і сипучих середовищ, неагресивних до матеріалу захисної арматури перетворювача, в електричні цифрові кодові сигнали.

**Примітка** - Захисна арматура перетворювача виготовлена з нержавіючої сталі марки 12Х18Н10Т.

2.2 Перетворювач може використовуватись для контролю та регулювання технологічних процесів в різних галузях, для застосування в складі вимірювальних систем і комплексів, в тому числі в складі витратомірних пристроїв **для комерційного обліку** газів або рідин.

2.3 Перетворювач відповідає Технічному регламенту засобів вимірювальної техніки затвердженому Постановою КМУ № 163 від 24.02.2016 р. (далі за текстом - Технічний регламент) та призначений до застосування в наступних умовах:

- по стійкості до вологості навколишнього середовища - придатний до використання в приміщеннях та відкритих майданчиках;

- по зовнішнім механічним умовам із значним або високим рівнем вібрації та ударів- класифікується класом М2;

- по зовнішнім електромагнітним умовам з електромагнітними перешкодами, які можуть виникнути в промислових будівлях - класифікується класом Е2.

2.4 Перетворювач виготовляється в таких модифікаціях:

- за типом чутливого елемента термоперетворювача опору (далі за текстом ТО):

- ПТ-1-Д - перетворювач з вбудованим термодатчиком;
- ПТ-1-ДП - перетворювач з вбудованим платиновим ТО;
- ПТ-1-П - перетворювач з зовнішнім платиновим ТО.

- по виду електричного вихідного сигналу:

- ПТ-1-\_-О1 - перетворювач з кодовим сигналом стандарту Bell202 відповідно до формату відкритого цифрового протоколу HART;
- ПТ-1-\_-О2 - перетворювач з кодовим сигналом інтерфейсу PLI (Power Line Interface);
- ПТ-1-\_-О3 - перетворювач з кодовим сигналом інтерфейсу RS485.

2.5 Перетворювач може виконувати перетворення температури в діапазонах:

- від мінус 25 до +55 °С;
- від мінус 40 до +60 °С;
- від + 5 до +120 °С.

2.6 Електричне живлення перетворювача здійснюється постійним струмом, з напругою в залежності від модифікації :

- ПТ-1-\_- О1 - від 8 до 27 В;
- ПТ-1-\_- О2 - від 9 до 14 В;
- ПТ-1-\_- О3 - від 3,3 до 14 В.

2.7 Потужність, споживана перетворювачем, не перевищує 0,75 Вт - для всіх модифікацій.

2.8 Конструктивно перетворювач виконується у двох модифікаціях:

- у вигляді термоперетворювача з термодатчиком та вбудованим в корпус конструкції термодатчика мікропроцесорним модулем, модифікації ПТ-1-Д (Рис. 1а, 1б);

- у вигляді стандартного термоперетворювача опору і мікропроцесорного модуля (цифрового вимірювального перетворювача), встановленого в окремому корпусі, модифікації ПТ-1-П (Рис. 2а).

2.9 Максимально допустима похибка перетворювача модифікації ПТ-1-Д при температурі навколишнього середовища (20±5) °С, в діапазоні перетворення температур від мінус 40...+60 °С, складає ±0,3 °С.

Максимально допустима похибка перетворювача модифікації ПТ-1-П при температурі навколишнього середовища (20±5) °С, в діапазоні перетворення температур від мінус 40...+60 °С, складає ±0,5 °С або ±0,3 °С.

Максимально допустима похибка мікропроцесорного модуля при перетвореннях опору ТО в електричний вихідний сигнал складає ±0,1 °С.

2.10 Додаткова максимально допустима похибка перетворювача від зміни температури навколишнього середовища в діапазоні перетворень для модифікації ПТ-1-Д відсутня.

Додаткова максимально допустима похибка перетворювача від зміни температури навколишнього середовища в діапазоні від мінус 40 до + 60 °С для модифікації ПТ-1-П складає  $\pm 0,1$  °С .

Для забезпечення границь зазначеної похибки в перетворювачах ПТ-1-П застосовується температурна корекція впливу температури навколишнього середовища.

2.11 Типове значення показника теплової інерції вимірювального елемента ПТ-1-Д не перевищує 3 с.

Показник теплової інерції вимірювального елемента ТО ПТ-1-П не перевищує 20 с.

2.12 Довжина занурювальної частини перетворювача (ТО перетворювача) вибирається при виготовленні відповідно до замовлення в діапазоні від 60 до 1000 мм за ДСТУ 2858 (ГОСТ 6651), діаметром 6, 8 або 10 мм. На табличці перетворювача після назви виробу також вказані діаметр занурювальної (монтажної) частини, позначена буквою D і довжина - буквою L.

2.13 Захисна арматура перетворювача витримує вплив перевантаження тиском, рівним верхній межі умовного тиску вимірюваного середовища до 7,6 МПа.

2.14 Перетворювач відповідає вимогам ДСТУ 7113: 2009 та ДСТУ EN 60079-11: 2016, має маркування вибухозахисту 1ExibIBTЗ X, та призначений для установки у вибухонебезпечних зонах приміщень і зовнішніх установках згідно вимог НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок», (далі за текстом НПАОП 40.1-1.32-01) глави 4 "Електроустановки у вибухонебезпечних зонах" та інших директивних документів, що регламентують застосування електрообладнання у вибухонебезпечних зонах.

Знак «X» у маркуванні вказує на особливі умови використання, а саме: до вхідних іскробезпечних кіл перетворювача можуть підключатись пристрої, що пройшли процедуру оцінку відповідності згідно з вимогами Технічного регламенту (постанова КМУ від 8 жовтня 2008 р. № 898) та виконані з видом вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло». Вихідні напруга, струм та потужність таких пристроїв не повинні перевищувати відповідних вхідних параметрів перетворювачів. Зовнішні індуктивність та електрична ємність таких пристроїв повинні бути не менше відповідних внутрішніх параметрів перетворювача з урахуванням електричних параметрів лінії зв'язку. Такі пристрої, що можуть підключатися до перетворювача, повинні мати відповідний рівень іскробезпечних кіл. В усіх інших випадках рівень іскробезпечних кіл обумовлюється найнижчим рівнем іскробезпечних кіл усіх застосованих пристроїв. Наприклад, Іскробезпечні бар'єри БІ, що призначені для розміщення поза межами вибухонебезпечних зон.

2.15 Вхідні параметри іскробезпечних кіл перетворювача становлять:

- максимальна внутрішня індуктивність  $L_i = 10 \text{ мкГн}$ ;
- максимальна внутрішня ємність  $C_i = 10 \text{ нФ}$ ;
- максимальна напруга (в залежності від виду електричного вихідного сигналу)  
 $U_i = 15,7 \text{ В}$  або  $31,5 \text{ В}$ ;
- максимальний струм (в залежності від виду електричного вихідного сигналу)  
 $I_i = 560 \text{ мА}$  або  $100 \text{ мА}$ ;
- максимальна потужність (в залежності від виду електричного вихідного сигналу)  
 $P_i = 2,2 \text{ Вт}$  або  $0,79 \text{ Вт}$ .

2.16 По захищеності від проникнення всередину корпусу твердих частинок, пилу і води перетворювач відповідає ступеню захисту IP55 за ГОСТ 14254 та кліматичному виконанню УХЛ 2 за ГОСТ 15150.

2.17 Експлуатація перетворювача допускається за таких умов:

- температура навколишнього повітря від мінус 25 до плюс 55 °С;
- відносна вологість до 95%;
- атмосферний тиск від 84 до 107 кПа (від 630 до 800 мм рт.ст.).

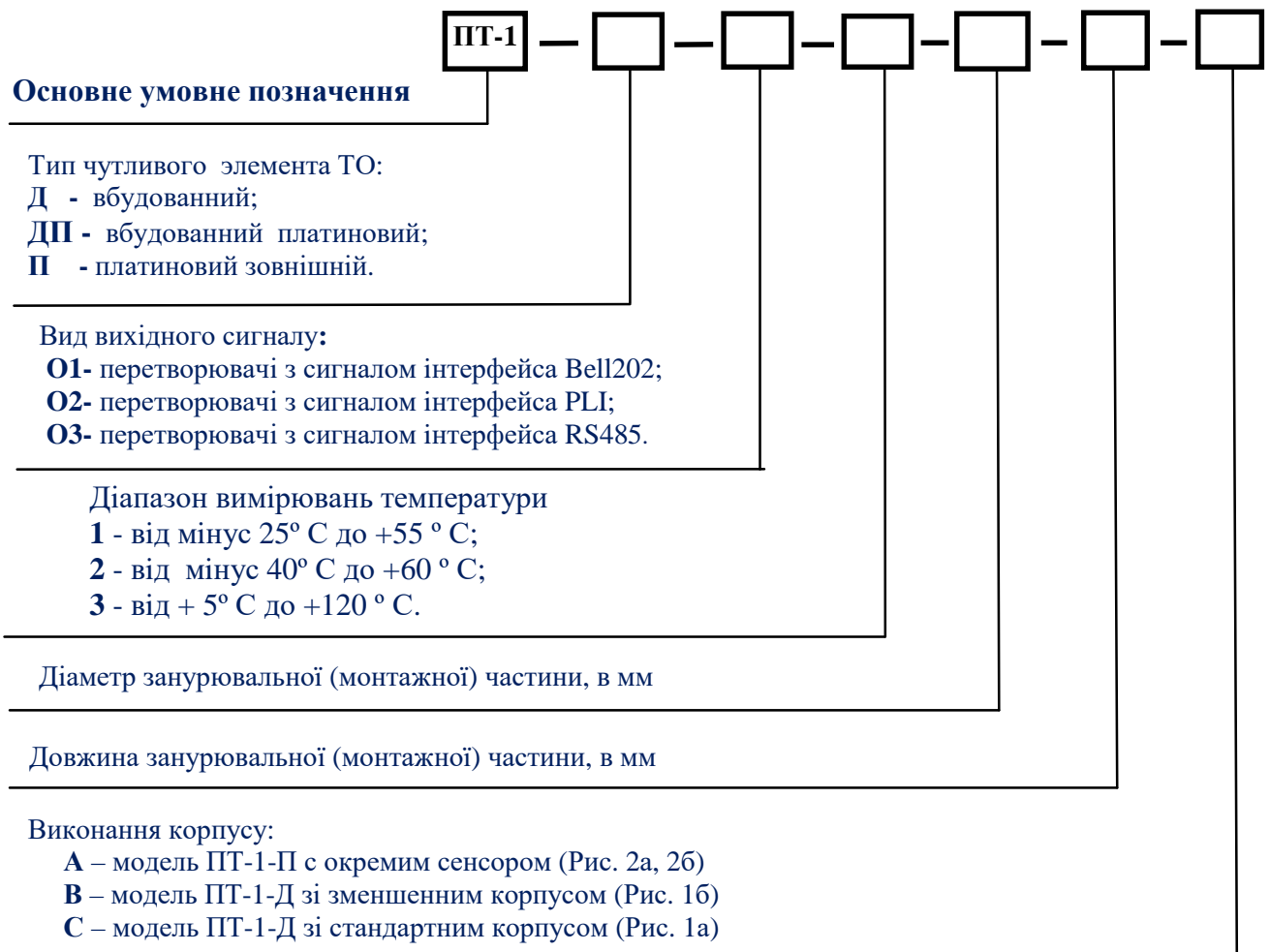
2.18 Габаритні розміри перетворювача не перевищують:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - корпус перетворювача модифікації ПТ-1-Д виконання С<br>(без довжини занурювальної частини "L") | - 132 x 106 x 93 мм. |
| - корпус перетворювача модифікації ПТ-1-Д виконання В<br>(без довжини занурювальної частини "L") | - 67 x 125 x 120 мм. |
| - корпус мікропроцесорного модуля перетворювача виконання А                                      | - 77 x 115 x 42 мм.  |
| - корпус ТО (без довжини занурювальної частини "L")  | - 60 x 135 x 175 мм. |

2.19 Маса перетворювача не перевищує:

- модифікацій ПТ-1-Д (ПТ-1-Д) - 0,45 кг;
- модифікацій ПТ-1-П - 1,0 кг.

2.20 Залежно від значень параметрів перетворювача позначення виконань формується відповідно до такої схеми:



**Примітка** - Приклад запису позначення перетворювача температури вимірювального ПТ-1.

Перетворювач температури ПТ-1 з вбудованим термодатчиком, з видом вихідного сигналу - кодівий сигнал стандарту Bell202, діапазон вимірювань температури - від мінус 40 °С до +60 °С, діаметр монтажної частини перетворювача D = 6 мм, довжина занурювальної частини перетворювача L = 80 мм, в стандартному виконанні корпусу:

«Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1-Д-О1-2-D6-L80-С».

### 3 КОМПЛЕКТНІСТЬ

3.1 У комплект поставки перетворювача входять:

- перетворювач температури вимірювальний ПТ-1 (модифікація і типорозмір відповідно до замовлення); - 1 шт.;
- гільза захисна на умовний тиск до 25 МПа (поставка згідно замовленню); - 1шт.;
- паспорт - 1 екз.;
- упаковка - 1 шт.

## 4 РОЗМІЩЕННЯ І МОНТАЖ

4.1 Перетворювач може розміщуватися як на відкритому повітрі, так і в приміщенні.

Перетворювач може експлуатуватися у вибухонебезпечних зонах приміщень і відкритих промислових майданчиках класів 1 і 2 (згідно з главою 4 Правил НПАОП 40.1-1.32-01), де можливе утворення вибухонебезпечних сумішей категорій ПА і ПВ груп Т1, Т2 і Т3.

4.2 При монтажі перетворювача необхідно дотримуватись вимог:

- ВСН 332-74 «Інструкція по монтажу електрообладнання, силових та освітлювальних мереж вибухонебезпечних зон»;

- НПАОП 40.1-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів" (далі за текстом - НПАОП 40.1-1.21-98), глава 7.3 "Електроустановки у вибухонебезпечних зонах";

- НПАОП 40.1-1.32-01, глава 4 "Електроустановки у вибухонебезпечних зонах";

- "Правила улаштування електроустановок (ПУЕ 2017)", глава 1.7 "Заземлення і захисні заходи електробезпеки";

- "Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів";

- ГОСТ 12.2.007.0.

4.3 Конструкція перетворювача забезпечує замір температури шляхом занурення монтажної частини в вимірювальне середовище.

4.4 Конструкція ПТ-1 (ТО) забезпечує можливість кріплення його в будь-якому робочому положенні на поверхні (корпусі) місткості з вимірюваним середовищем (кабельним вводом донизу):

- безпосередньо на поверхні ємності, якщо тиск вимірюваного середовища не перевищує 6,3 МПа і середня швидкість потоку середовища нижче 3,2 м/с;

- в захисній гільзі на умовний тиск до 25 МПа, якщо тиск вимірюваного середовища в ємності перевищує 7,6 МПа і/або середня швидкість потоку середовища вище 3,2 м / с.

4.5 Підключення перетворювача (ТО) до місця вимірювання температури здійснюється за допомогою штуцера з нарізним з'єднанням М20х1,5 за ГОСТ 9150.

4.6 До іскробезпечних кіл перетворювача ПТ-1-П, призначеного для підключення сенсорів температури, можуть підключатися серійні пристрої загального призначення, що задовольняють вимогам пункту 4.6.24 Правил НПАОП 40.1-1.32-01. Наприклад термопари, термометри опору, омичні або мілівольтові пристрої постійного струму.

4.7 Для модифікацій ПТ-1-П, ТО підключається до мікропроцесорного модулю перетворювача за чотирьохпровідної схеми. Виконання з трьохпровідною схемою підключення випускається по окремому замовленню. Схеми підключення наведені на Рис. 4.

Підведення електричного екранованого кабелю від ТО до перетворювача здійснюється через сальниковий кабельний ввід, розташований в торцевій частині корпусу мікропроцесорного модуля.

4.8 Залежно від потреби кодовий цифровий сигнал перетворювача може відповідати сигналу стандарту Bell202 відповідно до формату відкритого цифрового протоколу HART, сигналу інтерфейсу PLI (Power Line Interface) або сигналу інтерфейсу RS485.

Вибір потрібного інтерфейсу для модифікацій ПТ-1-П здійснюється перемикачем SB1. Перемикач розташований на звороті плати мікропроцесорного модуля (Рис. 3).

При необхідності використання інтерфейсу PLI перемикачі SB1.1, SB1.2 встановити в положення ON (нижнє). Перемикачі SB1.3, SB1.4 встановити в положення OFF(верхнє). При використанні інтерфейсу по протоколу HART перемикачі навпаки SB1.3, SB1.4 встановити в положення ON, перемикачі SB1.1, SB1.2 встановити в положення OFF. Зміна положення перемикача SB1 повинно виконуватися до початку процедури калібрування.

Перетворювач модифікації ПТ-1-Д виготовляється в залежності від замовлення: або з інтерфейсом RS485, або по стандарту Bell202 у відповідності з форматом відкритого цифрового протоколу HART, або з інтерфейсом PLI.

4.9 Перетворювач з'єднується зі споживачем електричним екранованим кабелем. Підведення електричного кабелю до перетворювача здійснюється через сальниковий кабельний ввід, розташований в головній частині корпусу або мікропроцесорного модулю.

4.10 Перед монтажем необхідно звернути увагу на відповідність перетворювача супровідній технічній документації, наявність маркування вибухозахисту, наявність і цілісність елементів кріплення.

4.11 Монтаж перетворювача необхідно проводити у відповідності зі схемою зовнішніх підключень, наведеної на Рисунках 4,5,6.

При цьому необхідно обов'язково:

- заземлити корпус ПТ-1 (електричний опір заземлення не повинен перевищувати 4 Ом при постійному струмі);

- екран електричного кабелю підключити до клеми "мінус" джерела живлення;

- підключення перетворювача виконати витою парою.

4.12 Після закінчення монтажу - перетворювач повинен бути опломбований див. п.9.6.

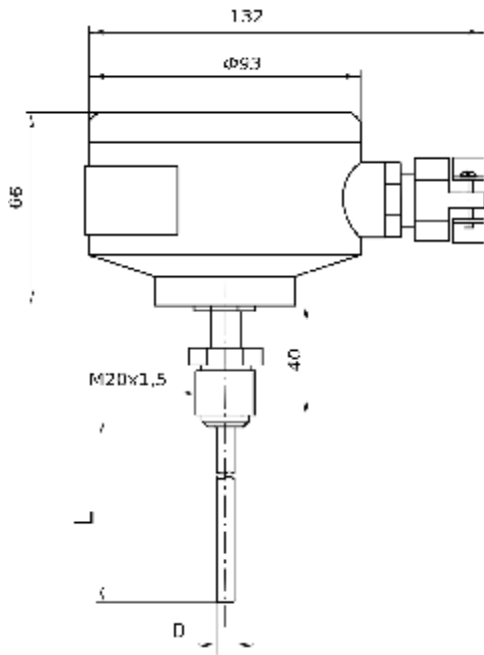
4.12.1 Пломбування перетворювача виконують:

- представники відділу технічного контролю (ВТК) підприємства-виробника при випуску перетворювача з виробництва;

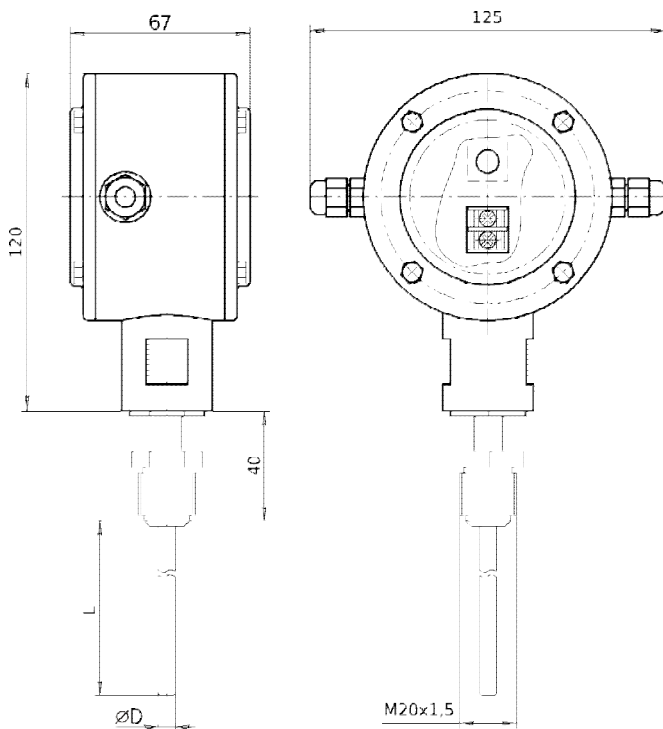
- інші пломбування після монтажу роблять згідно діючих правил замовника.

4.13 При монтажі та експлуатації перетворювача необхідно керуватися цим паспортом, документами, зазначеними в п. 4.2, а також іншими документами, чинними в галузі промисловості, де використовується перетворювач.





**Рис. 1а** – Зовнішній вигляд перетворювача температури ПТ-1-Д (ПТ-1-ДП), виконання корпусу С.



**Рис. 1б** – Зовнішній вигляд перетворювача температури ПТ-1-Д (ПТ-1-ДП), виконання корпусу В.

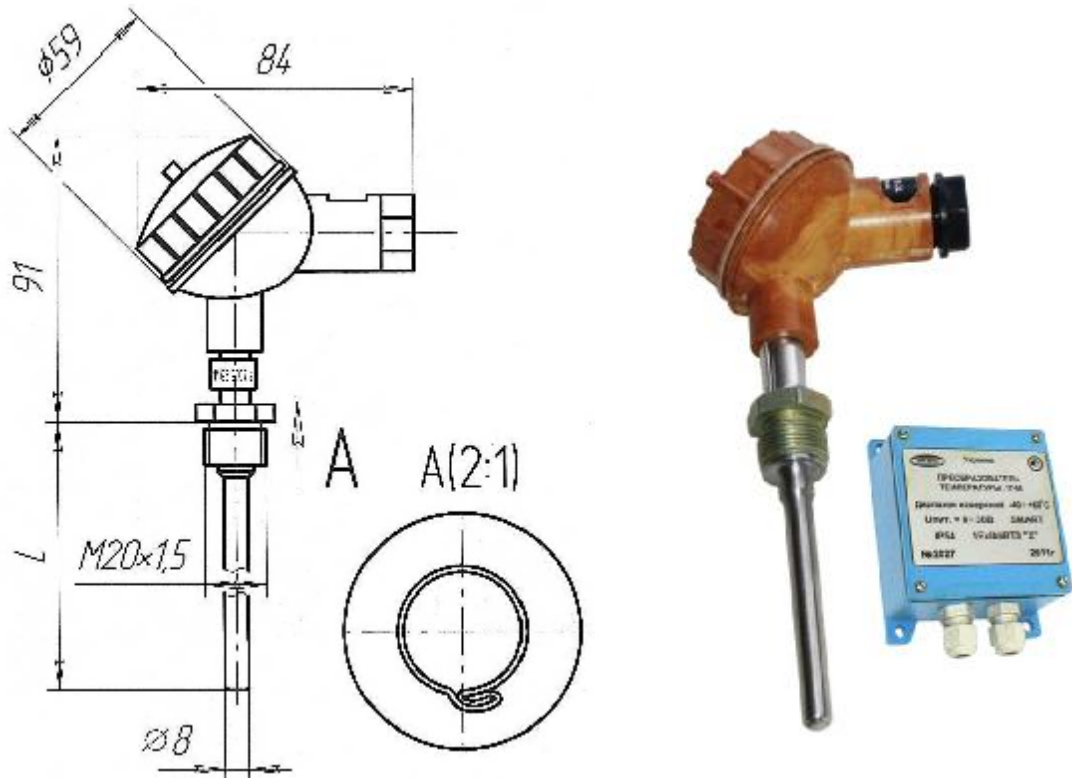


Рис. 2а – Зовнішній вигляд ТО перетворювача температури ПТ-1-П, виконання корпусу А.

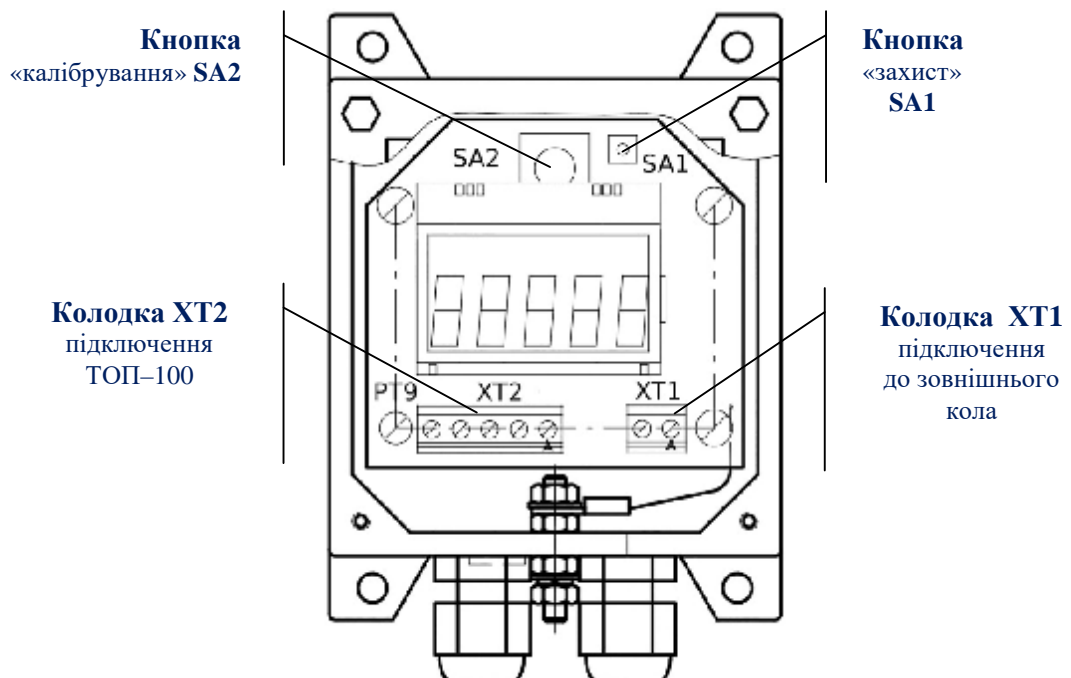


Рис. 2б – Зовнішній вигляд мікропроцесорного модулю перетворювача температури ПТ-1-П зі знятою верхньою кришкою корпусу та з рідкокристалічним дисплеєм.

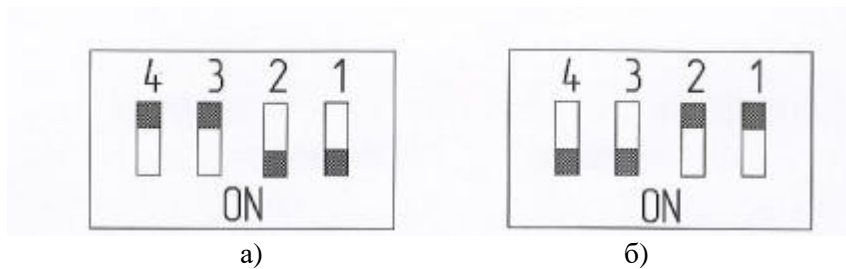


Рис. 3 - Положення перемикачів SBI перетворювача температури ПТ-1-П  
 а) у режимі PLL,  
 б) у режимі HART.

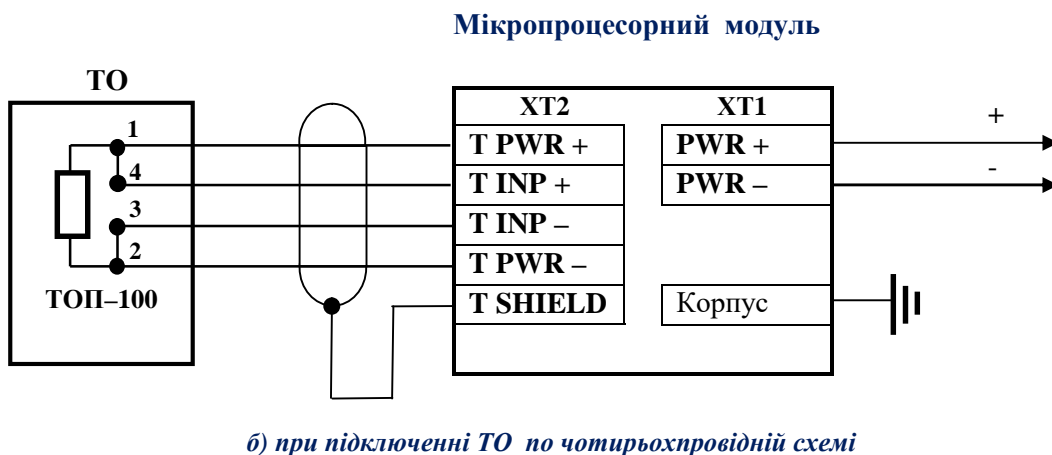
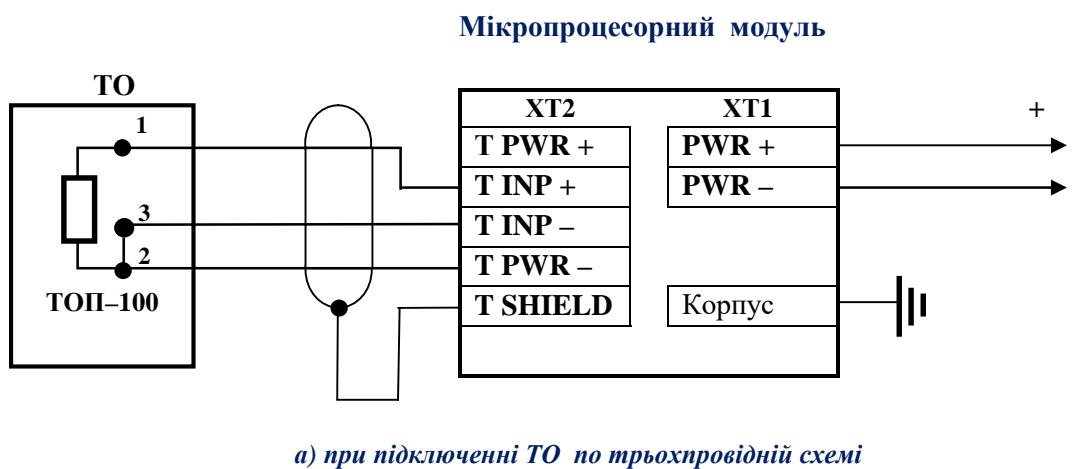


Рис. 4 - Схема підключення TO до мікропроцесорного модуля перетворювача температури ПТ-1-П

## **5 ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ**

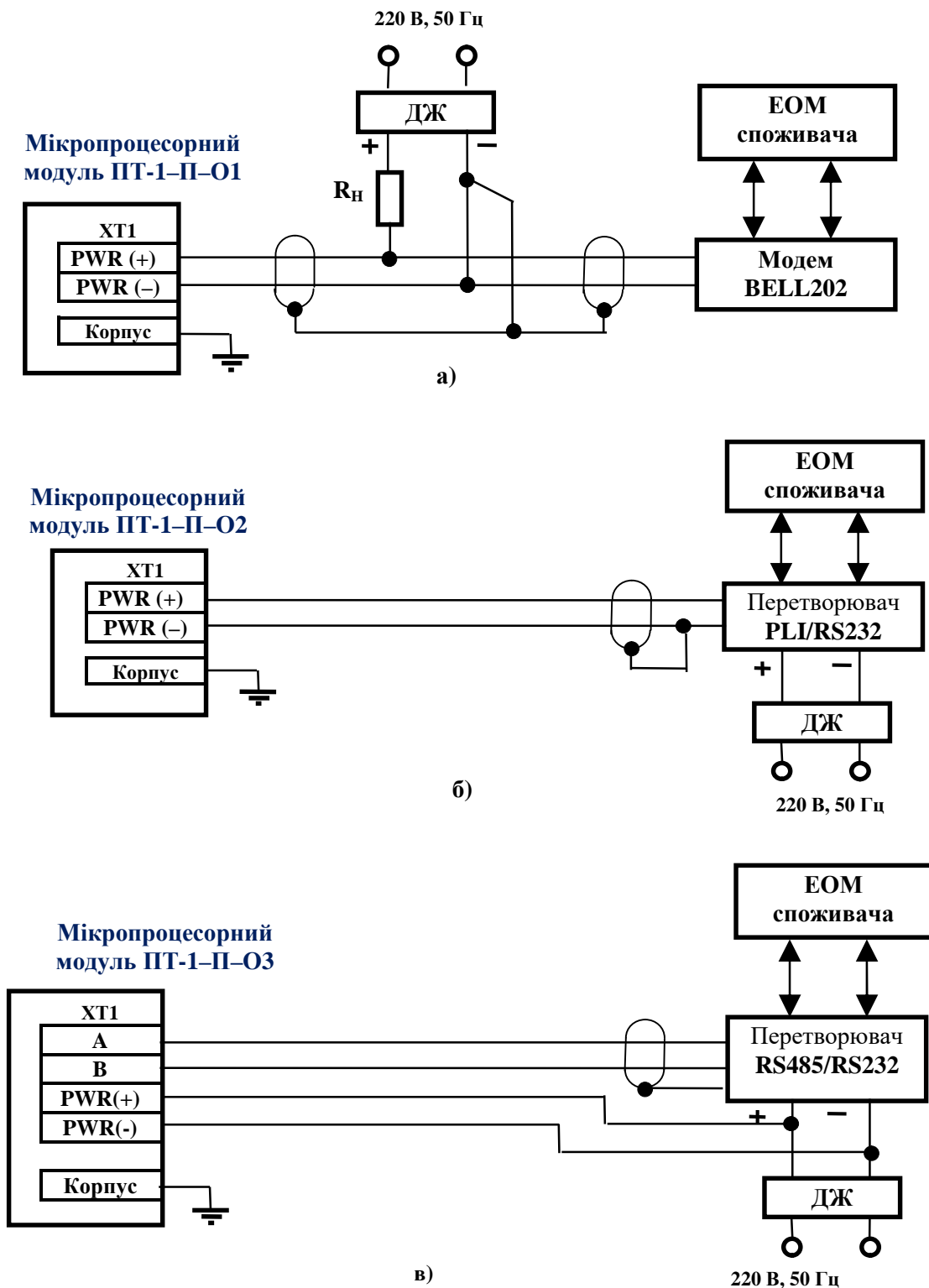
5.1 Перевірити перетворювач на відсутність зовнішніх пошкоджень корпусу.

5.2 Перевірити якість і надійність ущільнюючих елементів корпусу перетворювача.

5.3 Перевірити правильність підключення кабелю відповідно до схеми зовнішніх підключень.

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

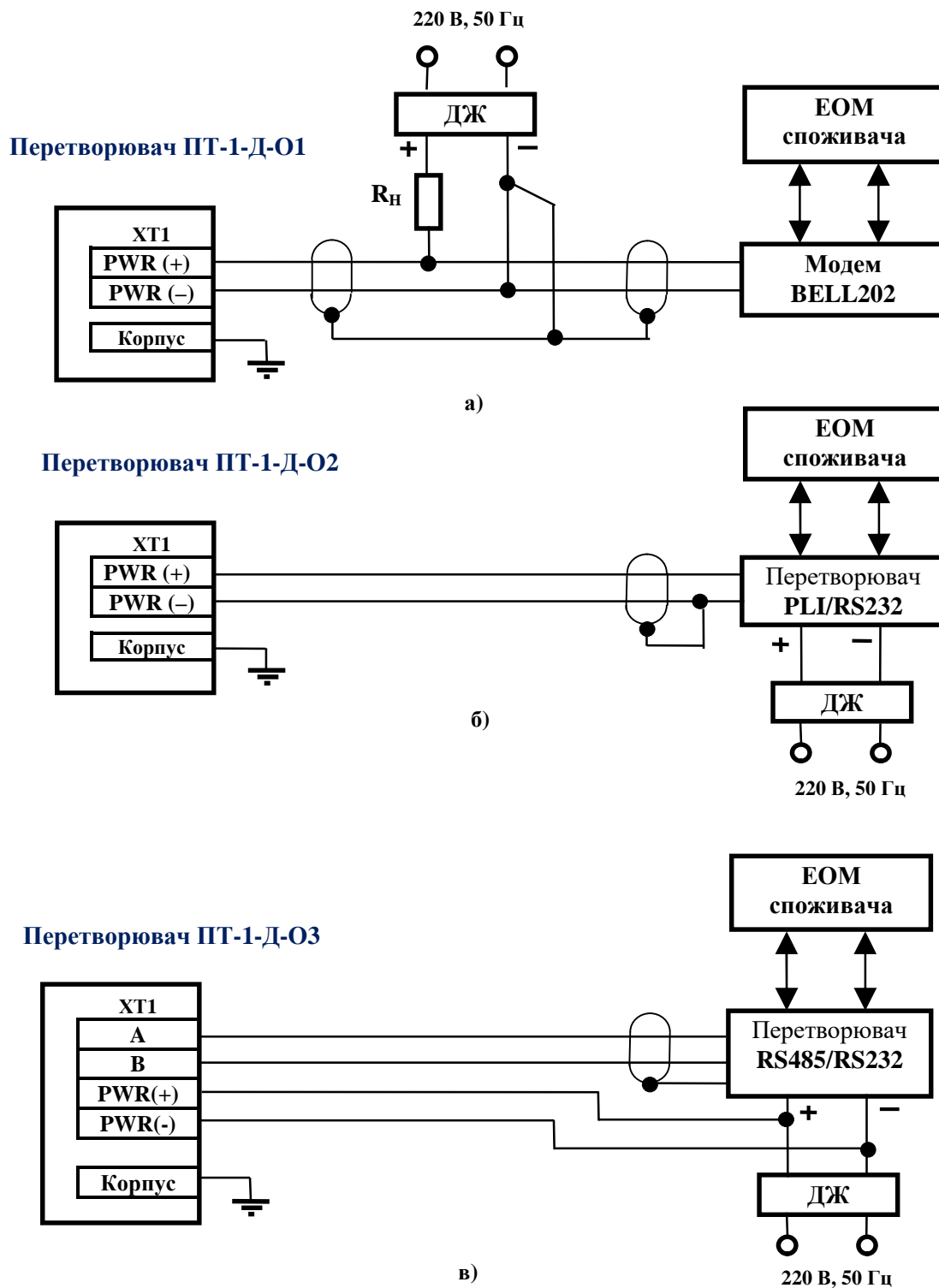
5.5 При тривалому простої (більше 3 місяців) і після ремонту необхідно проконтролювати працездатність і основну похибку перетворювача за методикою повірки, викладеної в розділі 10 цього документа.



ДЖ – джерело живлення  
 ПТ-1 – перетворювач температури  
 $R_n$  – опір навантаження ПТ-1

**Рис. 5 – Схема зовнішніх підключень перетворювача ПТ-1-П при перетворенні температури в:**

- а) кодівий цифровий сигнал за стандарту Bell202 (протоколу HART)
- б) кодівий цифровий сигнал за інтерфейсу PLI
- в) кодівий цифровий сигнал за інтерфейсу RS485



**Рис. 6 - Схема зовнішніх підключень перетворювача ПТ-1-Д при перетворенні температури в:**

- а) кодівий цифровий сигнал за стандарту Bell202 (протоколу HART)
- б) кодівий цифровий сигнал за інтерфейсу PLI
- в) кодівий цифровий сигнал за інтерфейсу RS485

## **6 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ЗБЕРІГАННЯ. ГАРАНТІЇ ПОСТАЧАЛЬНИКА**

6.1 Середній термін служби перетворювача - **не менше 12 років.**

6.2 Підприємство-виробник гарантує відповідність перетворювача температури вимірювального конструкторській документації АЧСА.405519.001.

6.3 Гарантійний термін зберігання - **6 місяців з моменту виготовлення.**

Гарантійний термін експлуатації - **18 місяців з моменту введення в експлуатацію.**

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

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

6.5.1 Виріб знімається з гарантії в наступних випадках:

- а) порушення правил експлуатації перетворювача викладених в цьому Паспорті.
- б) наявність слідів стороннього втручання або явної спроби ремонту виробу неуповноваженими організаціями (особами);
- в) несанкціоновані зміни конструкції або схеми виробу.

6.5.2 Гарантія не поширюється в разі:

- а) механічних пошкоджень і пошкодження в результаті транспортування;
- б) пошкодження, викликані потраплянням всередину виробу сторонніх предметів, речовин, рідин;
- в) пошкодження, викликані стихією, пожежею, зовнішнім впливом, випадковими зовнішніми факторами (стрибок напруги в електричній мережі вище норми, гроза і ін.), неправильним підключенням;
- г) пошкодження, викликані невідповідністю параметрів живлення та дією інших зовнішніх факторів;
- д) відсутність захисного заземлення устаткування під час експлуатації;
- е) порушенням пломб підприємства-виробника та інших пошкоджень, які виникли не з вини виробника.

6.6 За несправностях, що виникають під час гарантійного терміну, слід звертатися до підприємства-виробника ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ» за адресою:

Україна, 04128, м.Київ, вул. Академіка Туполева, 19.

Телефон / факс: (044) 492-76-21.

Поштова адреса: 04128, м. Київ, а/с 138.

E-mail: [dpugt@dgt.com.ua](mailto:dpugt@dgt.com.ua)

Web: [www.dgt.com.ua](http://www.dgt.com.ua)

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

6.7 У післягарантійний період експлуатації сервісне обслуговування та ремонт перетворювача виконуються ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ» за окремим договором.

## 7 СВИДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

7.1 Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1- \_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_, заводський номер \_\_\_\_\_ виготовлений і прийнятий відповідно до конструкторської документації АЧСА.405519.001, **визнаний придатним до експлуатації.**

Максимально допустима похибка:  $\pm$ \_\_\_\_\_ °С.

Представник ВТК \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (дата)  
М. П.

## 8 КОНСЕРВАЦІЯ. ВІДОМОСТІ ПРО ПАКУВАННЯ

8.1 Тимчасовий протикорозійний захист перетворювача відповідає варіанту ВЗ-10, а внутрішня упаковка - варіанту ВУ-4 ГОСТ 9.014.

8.2 Перетворювач упаковується в індивідуальну упаковку, виготовлену відповідно до креслень підприємства-виготовлювача.

8.3 Експлуатаційна документація, що входить в комплект поставки перетворювача, поміщається в пакет з поліетиленової плівки та вкладається в індивідуальну упаковку перетворювача.

8.4 Маркування індивідуальної упаковки перетворювача містить основні, додаткові та інформаційні написи за ГОСТ 14192, а також маніпуляційні знаки "Крихке. Обережно" і "Берегти від вологи".



## 9 НОТАТКИ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ І ЗБЕРІГАННЯ

9.1 При експлуатації перетворювача необхідно дотримуватися: «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів», ДСП-201-97 «Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними и біологічними речовинами)», НПАОП 40.1-1.21-98.

9.2 Перетворювач повинен обслуговуватися персоналом, який має кваліфікаційну групу з техніки безпеки відповідно до Правил НПАОП 40.1-1.21-98.

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

9.5 Заміну, приєднання і від'єднання перетворювача від ємності з вимірюваним середовищем слід проводити за відсутності тиску в ємності і відключеному електричному живленні.

9.6 Перетворювач повинен бути опломбований в місці, передбаченому технічною документацією для запобігання несанкціонованого доступу до внутрішніх електричних елементів перетворювача.

9.7 Перетворювач, упакований в індивідуальну упаковку, повинен зберігатися в складських умовах, що забезпечують збереження виробу від механічних впливів, дії агресивних середовищ і забруднення.

Умови зберігання перетворювача в упаковці підприємства-виготовлювача повинні, в частині дії зовнішніх кліматичних факторів, відповідати умовам зберігання відповідно до глави 4 та таблиці 13 ГОСТ 15150.

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

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

- відносної вологості до 98% ;

9.9 За конструкцією перетворювач відноситься до відновлюваних виробів, ремонт відбувається в умовах підприємства-виробника.

Основні несправності перетворювача і методи їх усунення при експлуатації наведені в Таблиці 1.

**Таблиця 1**

<b>Несправність</b>	<b>Можлива причина</b>	<b>Методи усунення</b>
1. Вихідний сигнал перетворювача дорівнює нулю	А Несправність в колі джерела живлення перетворювача Б Несправний перетворювач	А Усунути несправність в колі джерела живлення Б Замінити перетворювач
2. Температура 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 температури	Б Виконати нове калібрування перетворювача
	В Несправний перетворювач	В Замінити перетворювач
3. При зміні температури вихідний сигнал перетворювача не змінюється	А Несправний перетворювач Б Коротка адреса не дорівнює «0»	А Замінити перетворювач Б Відновити коротку адресу

## 10 ПОВІРКА

### 10.1 Операції повірки

10.1.1 Під час проведення повірки перетворювача повинні виконуватися операції, зазначені в Таблиці 2.

10.1.2 При отриманні негативних результатів по будь-якій операції подальша повірка перетворювача припиняється.

**Таблиця 2**

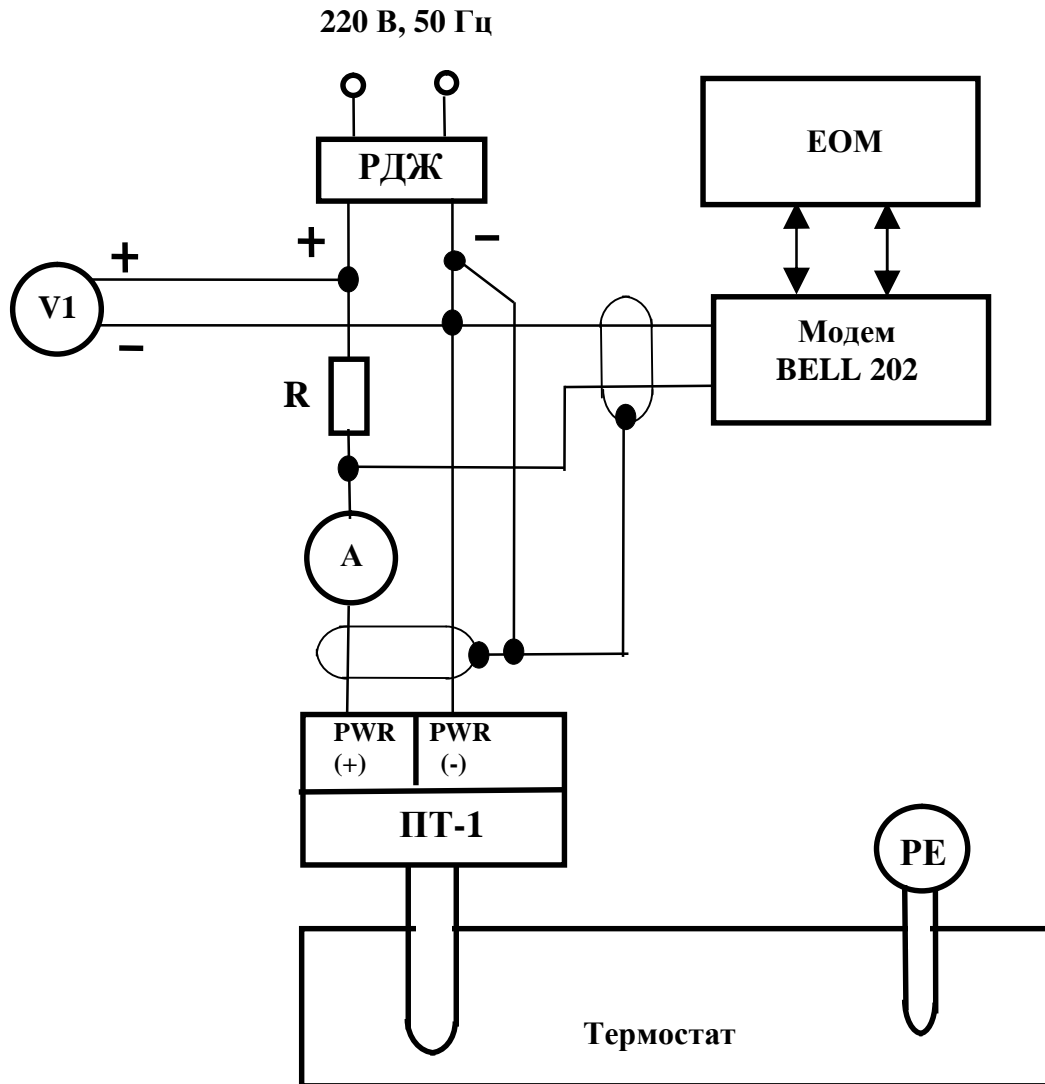
Найменування операції	Обов'язковість проведення операції при	
	первинній повірці	повірці після ремонту
1 Контроль комплектності *, маркування та зовнішнього вигляду	Так	Так
2 Контроль відповідності вимогам електробезпеки	Так	Так
3. Контроль працездатності	Так	Так
4 Контроль діапазонів вимірювань	Так	Так
5 Контроль основної абсолютної похибки при перетвореннях температури	Так	Так

\* Перевіряється тільки при випуску з виробництва.

### 10.2 Умови повірки

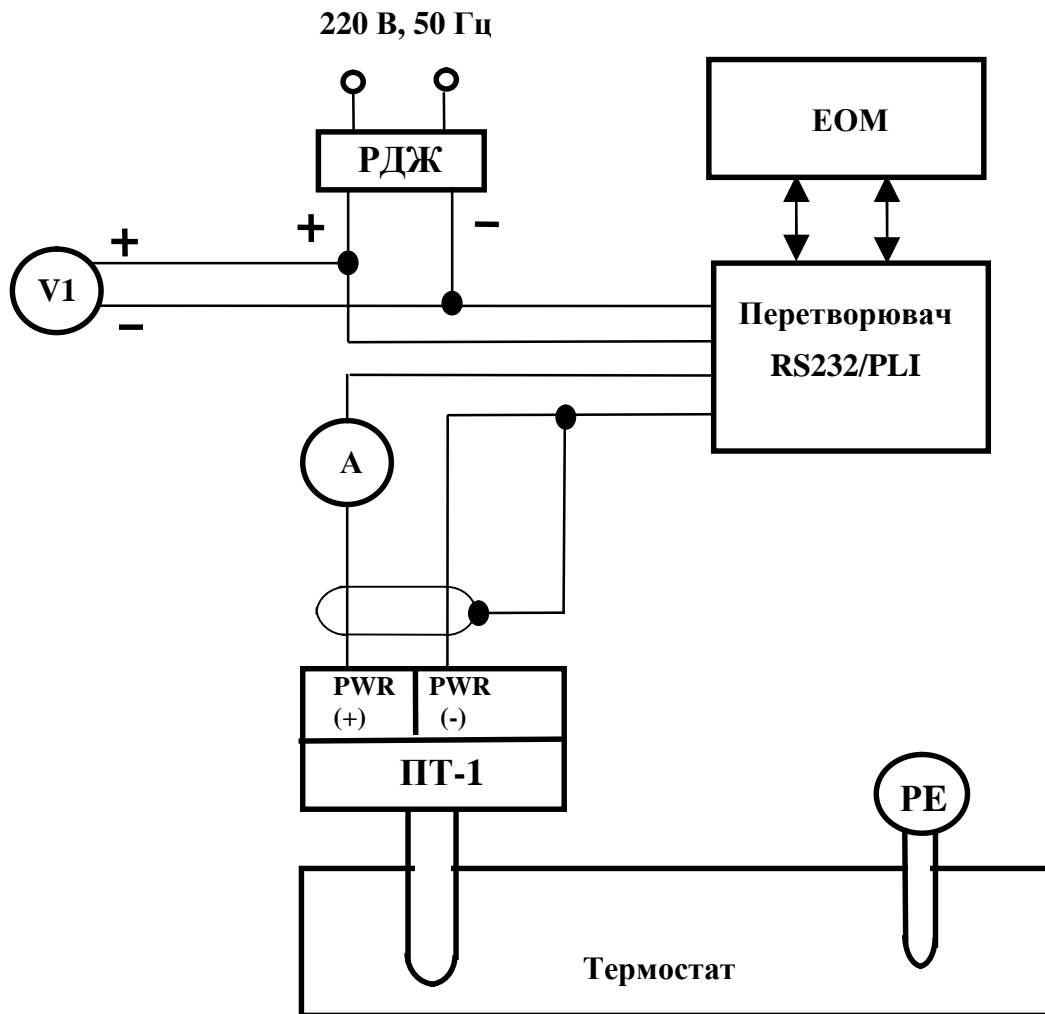
10.2.1 При проведенні повірки перетворювача повинні дотримуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря - відповідно до вимог експлуатаційної документації засобів вимірювальної техніки, які використовуються при перевірці;
- відносна вологість повітря - до 80% при 35 °С і більш низьких температурах;
- атмосферний тиск - від 84,0 до 106,7 кПа;
- електричне живлення засобів вимірювальної техніки - від мережі змінного струму напругою від 187 до 242 В, частотою (50± 1) Гц;
- зовнішні електричні і магнітні поля повинні знаходитись в межах, які не впливають на роботу перетворювача;
- робоче положення перетворювача - довільне.



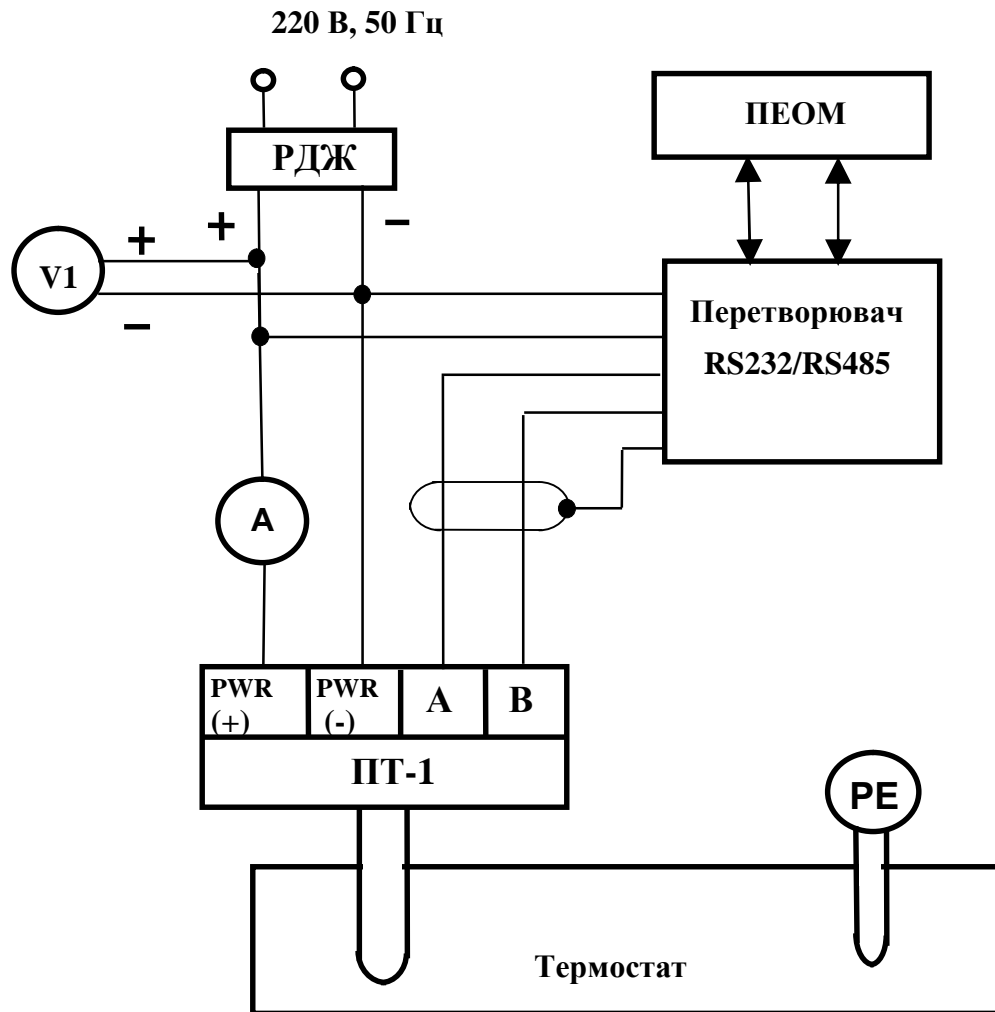
- A** - амперметр постійного струму
- РДЖ** - джерело живлення постійного струму, що регулюється
- ПТ-1** - вимірювальний перетворювач температури
- РЕ** - робочий еталон температури
- V1** - вольтметр постійного струму

*Рис. 7 - Схема стенду для контролю працездатності перетворювача ПТ-1-Д при перетворенні температури в цифровий сигнал стандарту BeLL202*



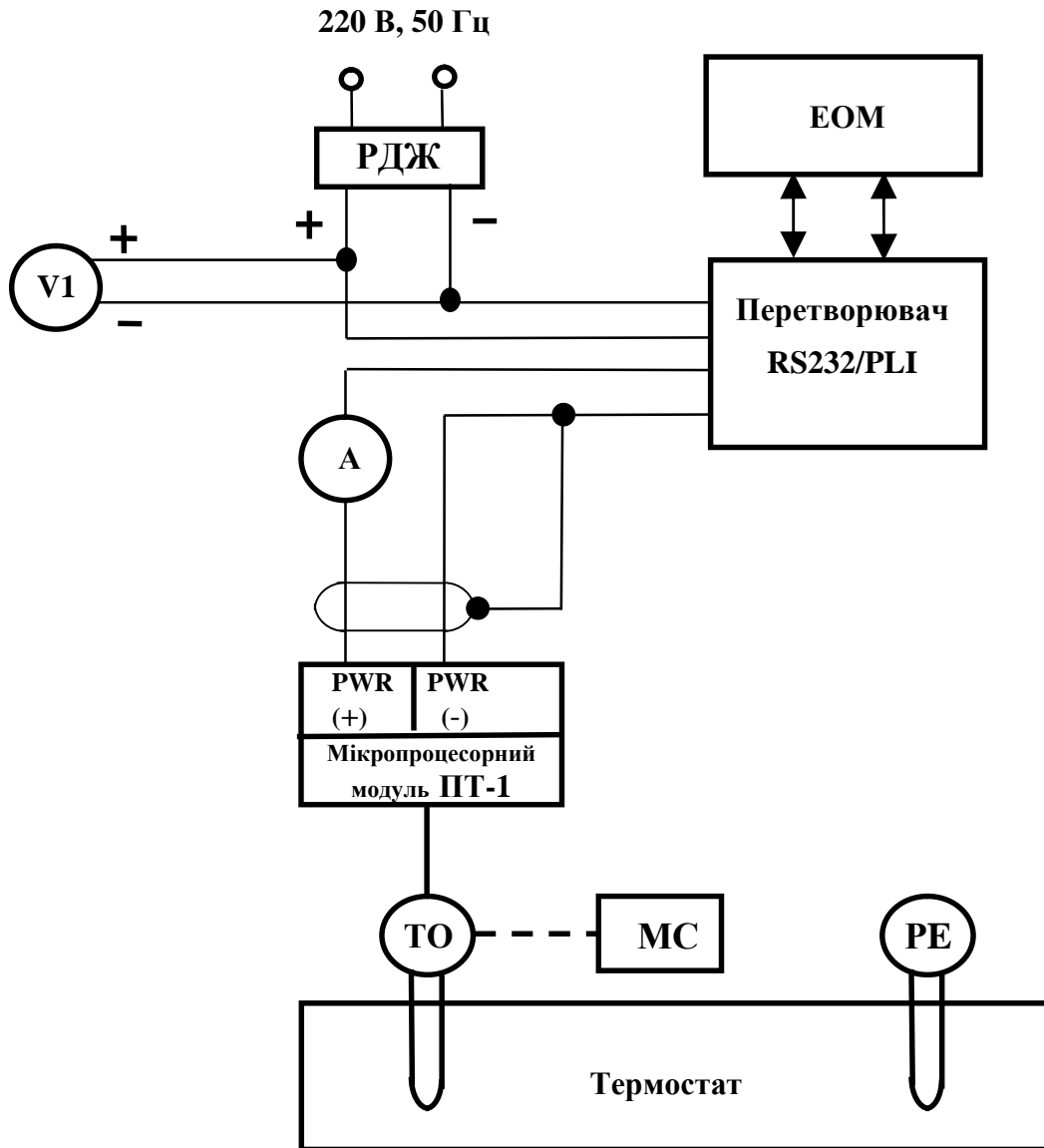
- A** - амперметр постійного струму
- РДЖ** - джерело живлення постійного струму, що регулюється
- ПТ-1** - вимірювальний перетворювач температури
- PE** - робочий еталон температури
- V1** - вольтметр постійного струму

*Рисунок 8 - Схема стенду для контролю працездатності перетворювача ПТ-1-Д при перетворенні температури в цифровий сигнал інтерфейсу PLI*



- A** - амперметр постійного струму
- РДЖ** - джерело живлення постійного струму, що регулюється
- ПТ-1** - вимірювальний перетворювач температури
- PE** - робочий еталон температури
- V1** - вольтметр постійного струму

*Рис. 9 - Схема стенду для контролю працездатності перетворювача ПТ-1-Д при перетворенні температури в цифровий сигнал інтерфейсу RS485*



- A** - амперметр постійного струму
- РДЖ** - джерело живлення постійного струму, що регулюється
- ПТ-1** - вимірювальний перетворювач температури
- ТО** - термоперетворювач опору
- МС** - магазин опорів
- РЕ** - робочий еталон температури
- V1** - вольтметр постійного струму

*Рисунок 10 - Схема стенду для контролю працездатності перетворювача ПТ-1-П при перетворенні температури в цифровий сигнал з використанням зовнішнього ТО*





