

**ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТЕМПЕРАТУРИ
З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ
ПТУ-ТСМУ
ПТУ-ТСПУ**

**Керівництво з експлуатації
та паспорт**

Зміст

| | |
|---|----|
| 1 Призначення | 3 |
| 2 Технічні характеристики | 3 |
| 3 Пристрій і робота ПТУ | 5 |
| 4 Маркування і пломбування | 13 |
| 5 Заходи безпеки | 13 |
| 6 Підготовка до використання | 13 |
| 7 Технічне обслуговування | 13 |
| 8 Зберігання і транспортування | 14 |
| 9 Комплектність | 14 |
| 10 Гарантії виробника | 14 |
| 11 Свідоцтво про приймання та продаж | 16 |
| Додаток А - Підтвердження технічних характеристик | 17 |

Цей посібник з експлуатації і паспорт призначений для ознайомлення обслуговуючого персоналу з пристроєм, принципом дії, конструкцією, технічною експлуатацією та обслуговуванням перетворювачів температури з уніфікованим вихідним сигналом ПТУ-ТСМ(П)У (далі по тексту “ПТУ”).

1 Призначення

1.1 ПТУ призначений для вимірювання температури навколишнього середовища, рідких, газоподібних і сипучих середовищ в різних галузях промисловості.

2 Технічні характеристики

2.1 Основні технічні характеристики наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики ПТУ

| Назва характеристики | Значення величини |
|---|------------------------|
| Тип термоперетворювача | |
| Тип підключаемого датчика | |
| Робочий діапазон вимірюваних температур, °С | від _____ до _____ |
| Вихідний сигнал термоперетворювача | [] 0..10В [] 4..20мА |
| Напруга живлення постійного струму, В | 20..28 |
| Струм споживання, не більше, мА | 40 |
| Мінімальна сумарний опір навантаження і сполучної лінії (4-20мА), не менше Ом | 400 |
| Мінімальна сумарний опір навантаження і сполучної лінії (0-10В), не менше кОм | 50 |

Продовження таблиці 1

| Назва характеристики | Значення величини |
|--|--|
| Діаметр монтажної частини, D, мм | |
| Довжина зовнішньої частини, L _н , мм | |
| Довжина монтажної частини, L, мм | |
| Умовний тиск вимірюваного середовища, МПа | |
| Показник теплової інерції, не більше, с | |
| Межа допустимого значення основної похибки перетворення, % | [] 0,25 [] 0,5 |
| Матеріал захисної арматури | [] Сталь 12Х18Н10Т [] Сплав Д16 |
| Стійкість до механічних впливів | Відповідають вимогам групи виконання 3 по ГОСТ 12997 |
| Зв'язок ПТУ з вимірювальною апаратурою | Гальванічна |
| Ступінь захисту корпусу | [] IP54 [] IP65 |

3 Пристрій і робота ПТУ

3.1 Робота ПТУ заснована на властивості міді (платини) змінювати електричний опір в залежності від температури середовища. Блок перетворення перетворює значення опору в струмовий сигнал (сигнал напруги) пропорційний значенню температури. Зміна сили струму (напруги) реєструється вторинним приладом, в вимірювальну схему якого включений ПТУ.

3.2 Вимірювальним вузлом ПТУ є мідний (платиновий) чутливий елемент (ЧЕ). ЧЕ поміщений в захисну арматуру і включений в електричний ланцюг ПТУ відповідно до схеми наведеної нижче.

3.3 Конструкція ПТУ нерозбірна.

3.4 Конструктивні особливості, габаритні розміри та схема підключення наведені на рисунках 1–7.

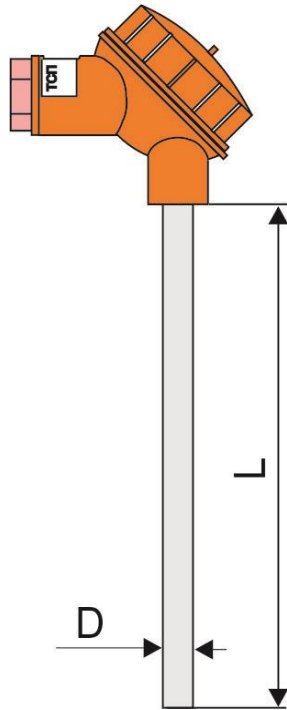


Рисунок 1.1 – Габаритні та устновчі розміри ПТУ-ТСМ(П)У-0016

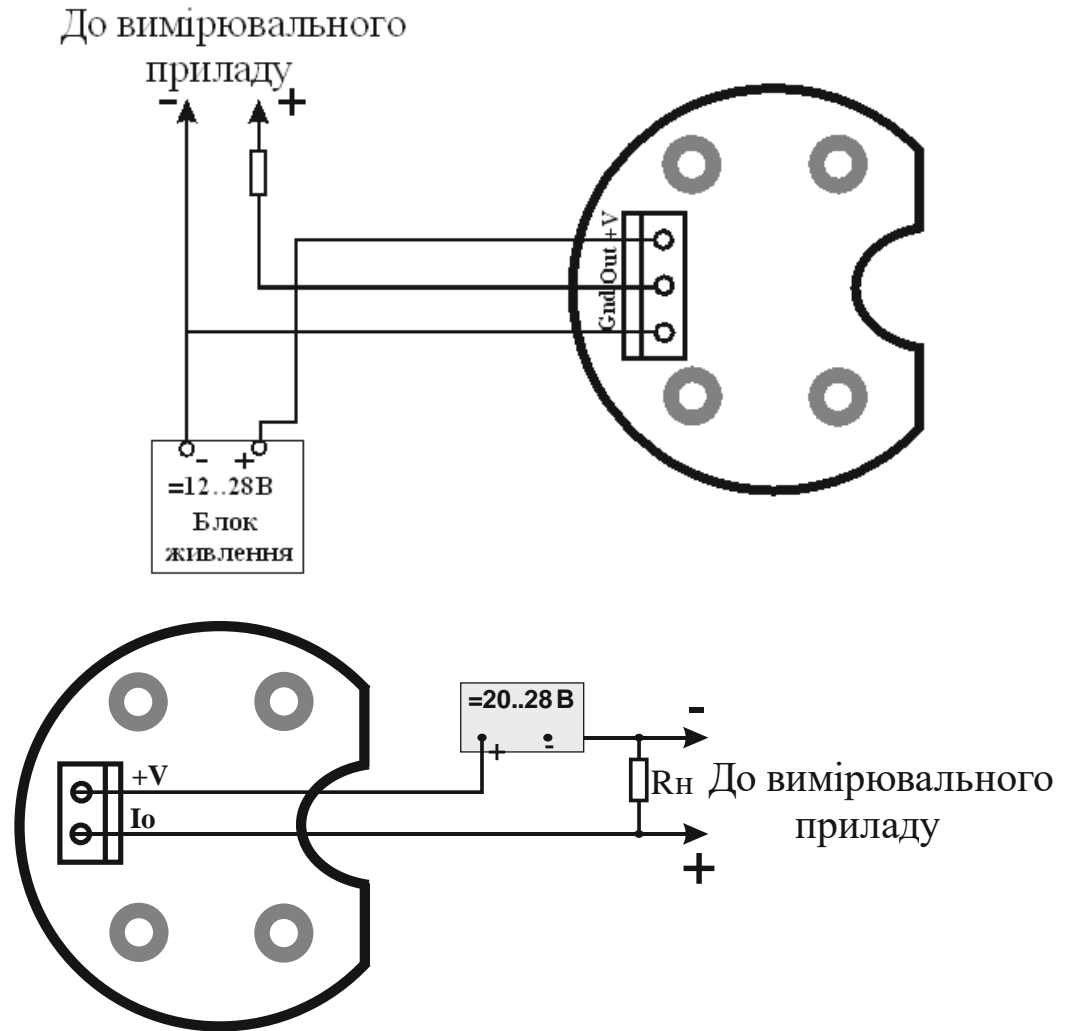


Рисунок 1.2 – Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(П)У-0016

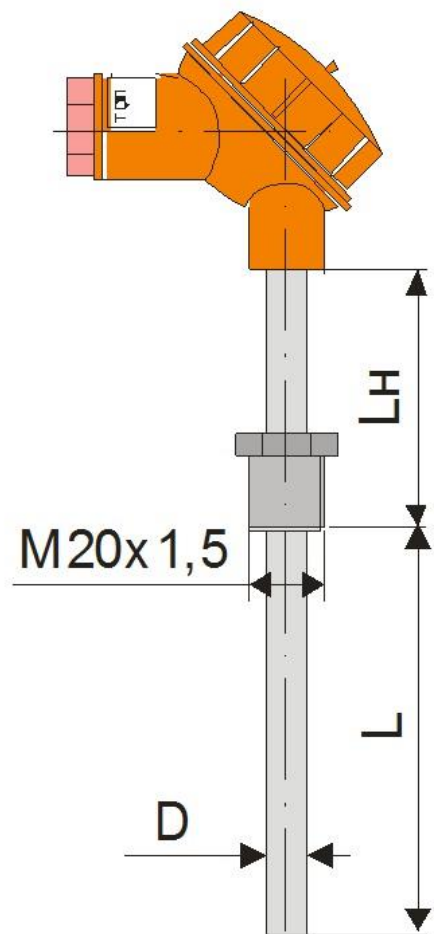


Рисунок 2.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(II)У-0026

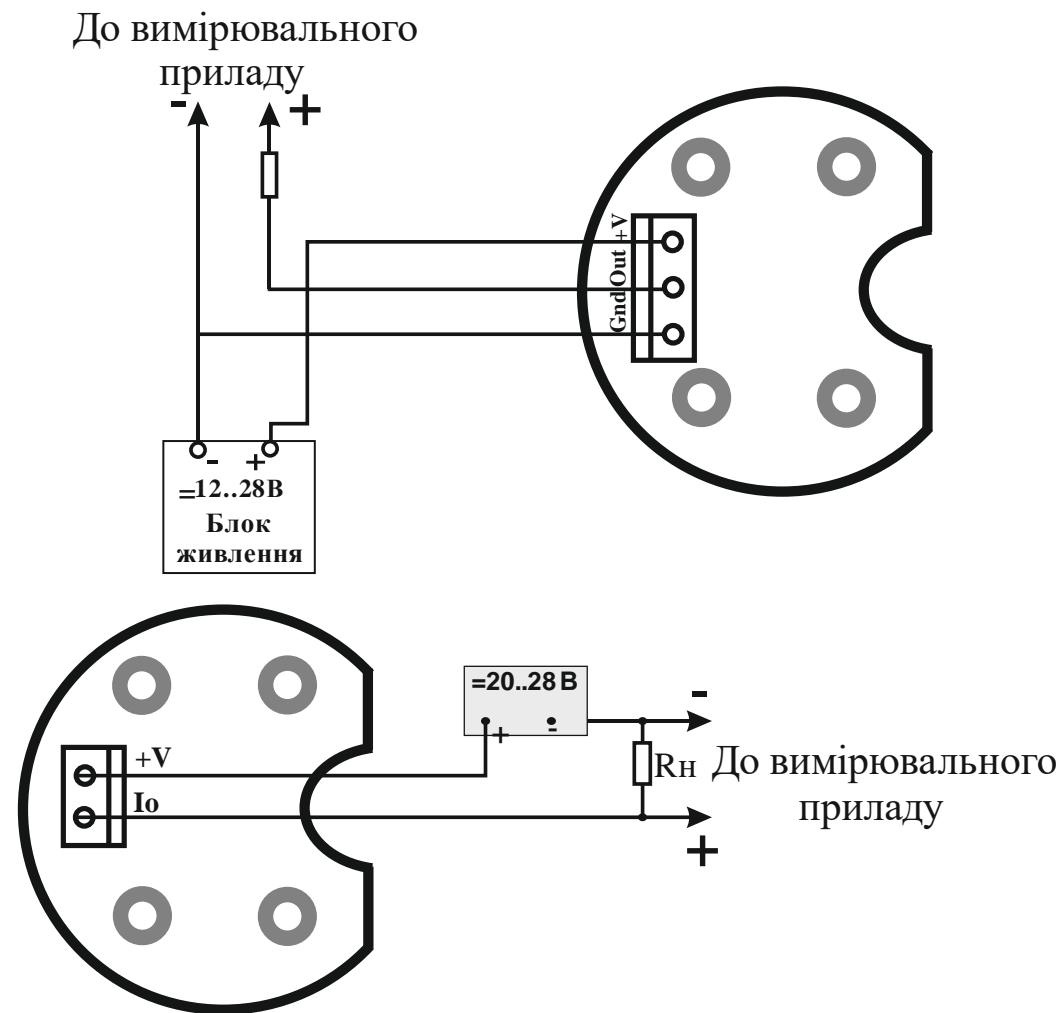


Рисунок 2.2 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(II)У-0026

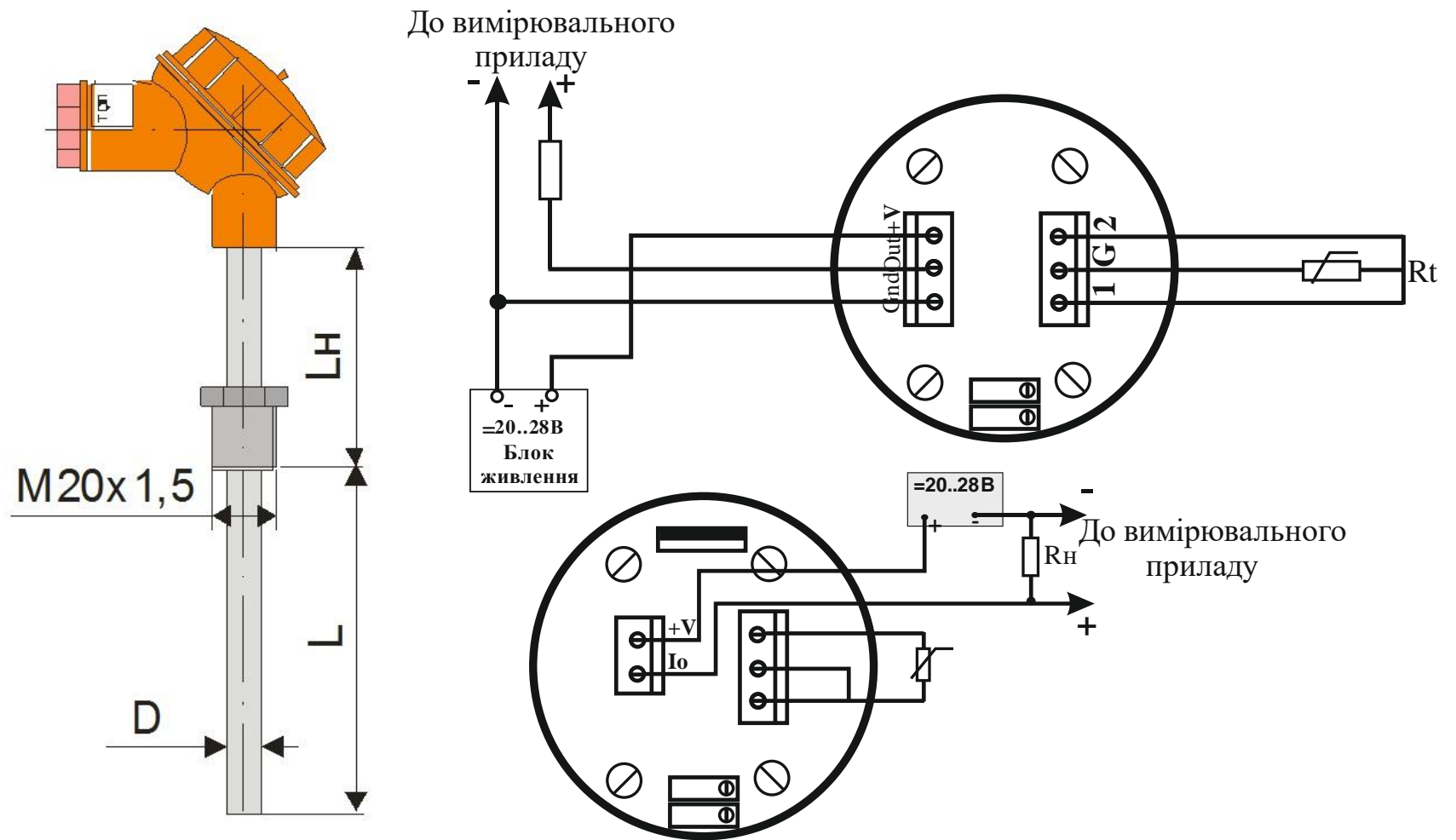


Рисунок 3.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(ІІ)У-002Д

Рисунок 3.2 Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(ІІ)У-002Д

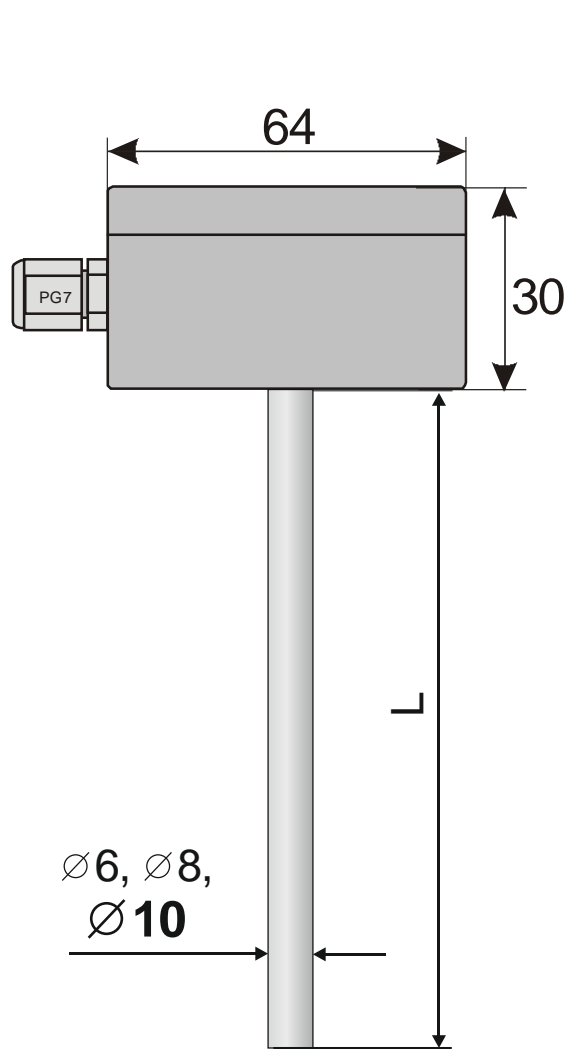


Рисунок 4.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(Π)У-011

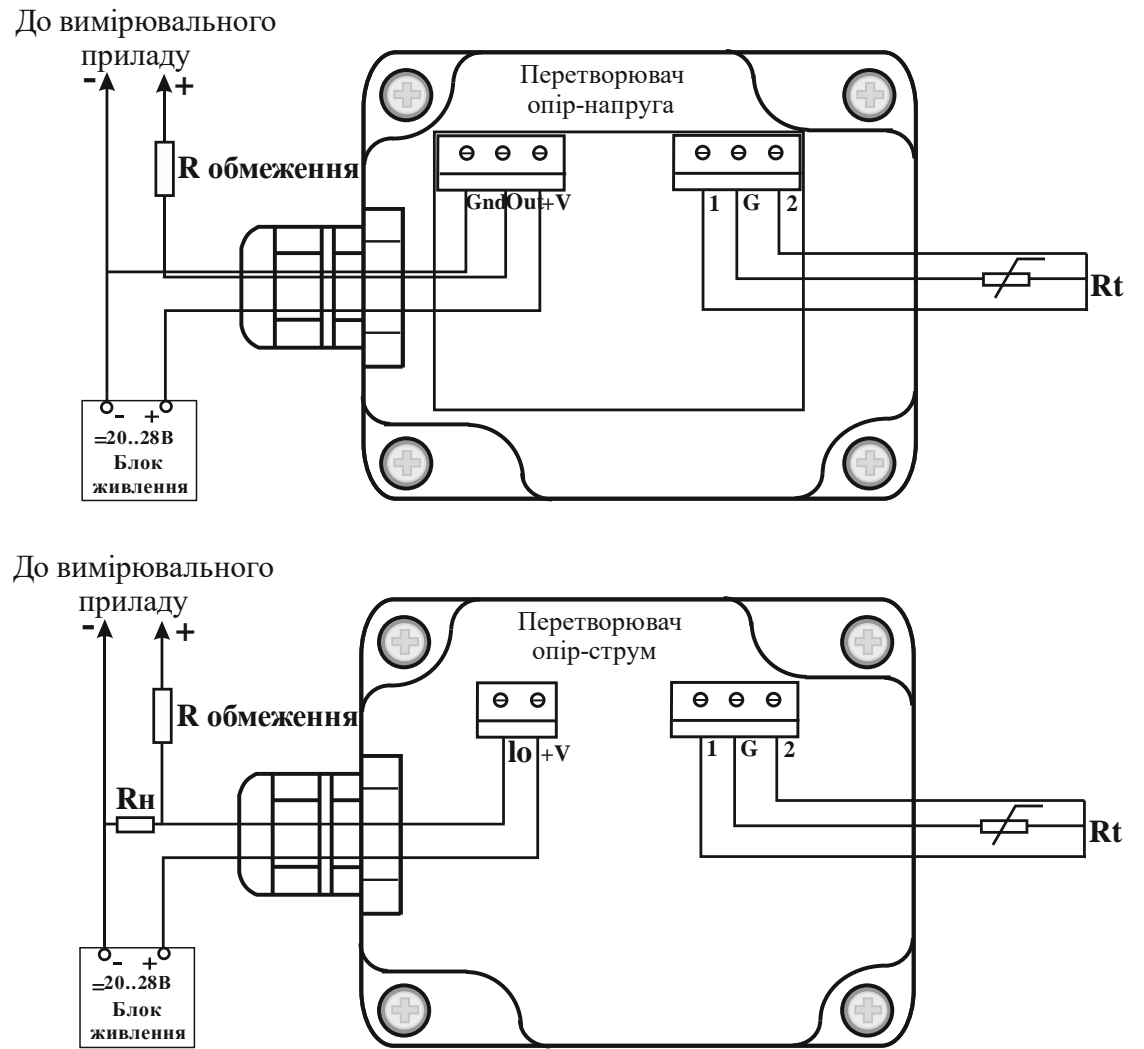


Рисунок 4.2 – Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(Π)У-011

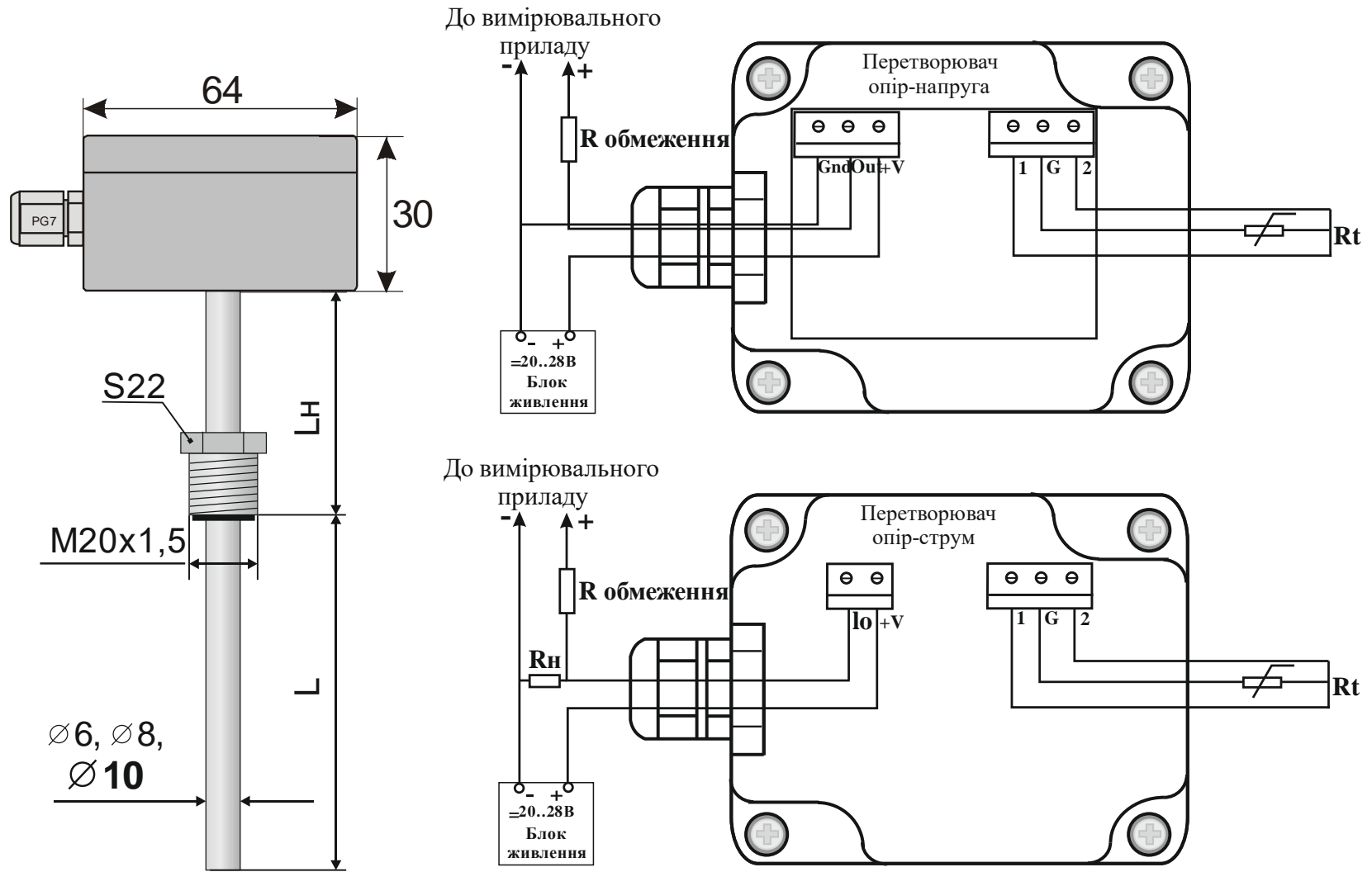


Рисунок 5.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(II)У-012

Рисунок 5.2 – Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(II)У-012

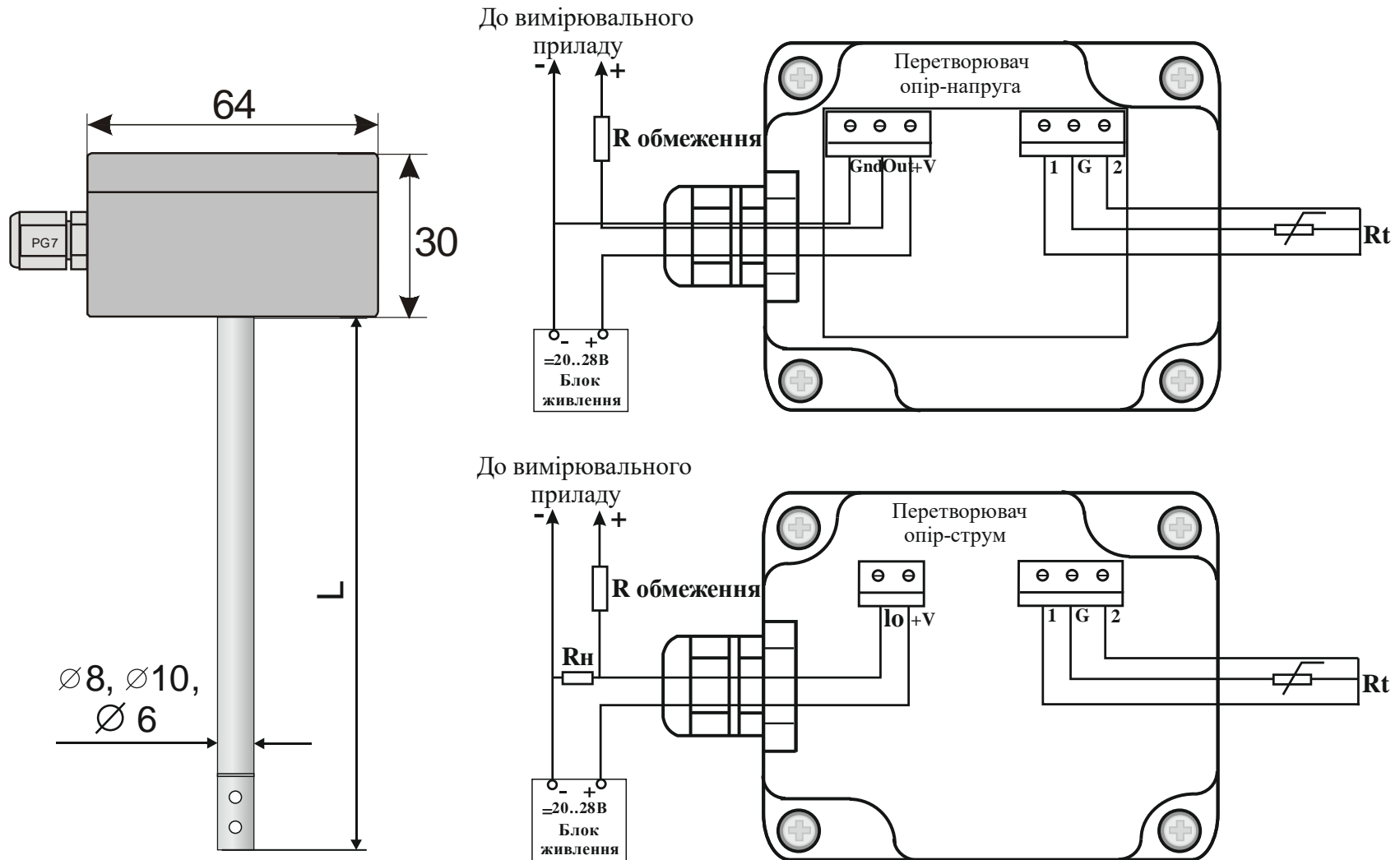


Рисунок 6.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(II)У-303

Рисунок 6.2 – Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(II)У-303

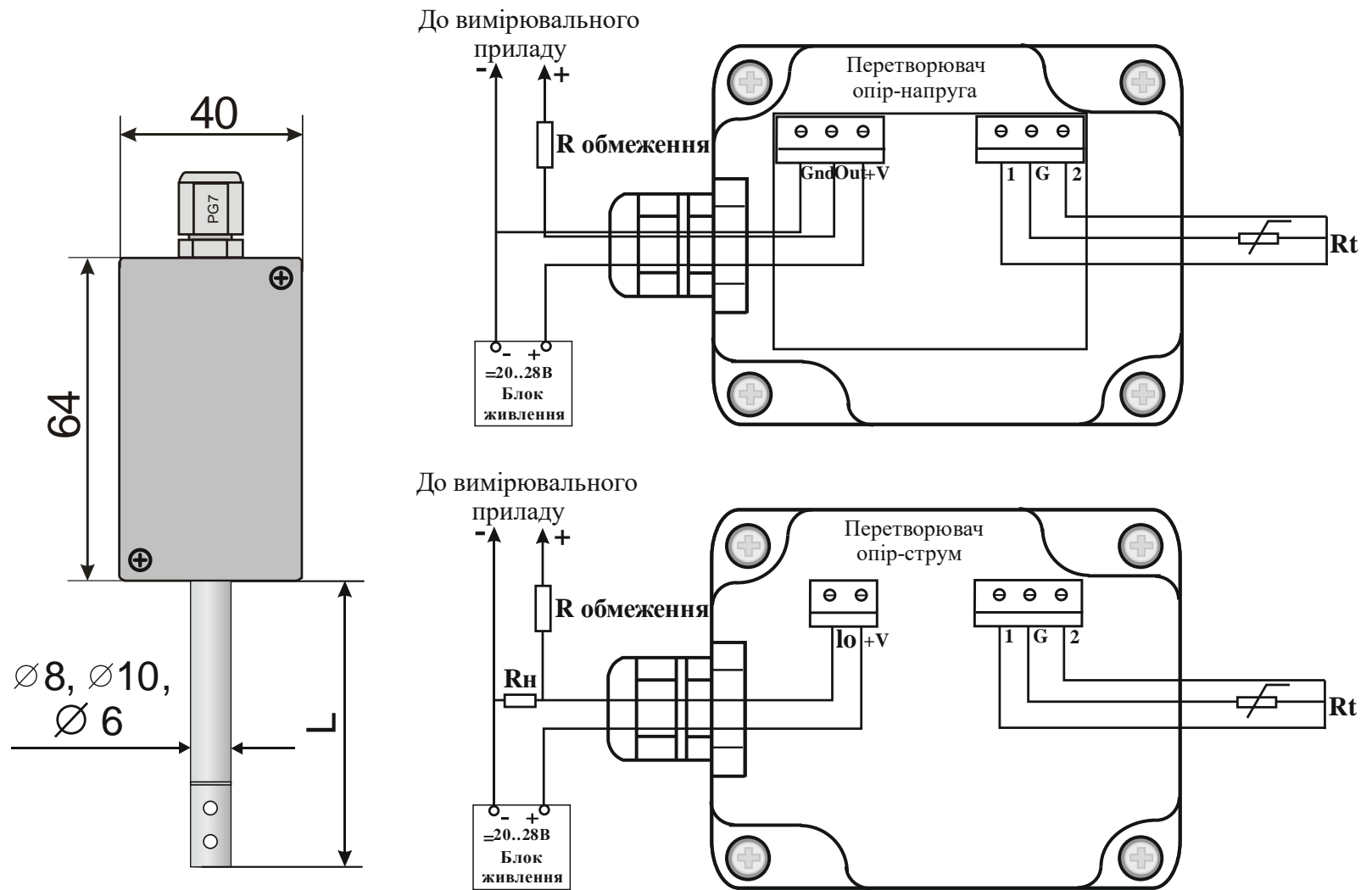


Рисунок 7.1 – Габаритні та установчі розміри ПТУ-ТСМ(II)У-303п

Рисунок 7.2 – Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТСМ(II)У-303п

4 Маркування і пломбування

4.1 На ПТУ нанесені:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу ПТУ-ТСМ(П)У;
- робочий діапазон вимірювань;
- дата випуску (рік, місяць).

5 Заходи безпеки

5.1 При експлуатації і технічному обслуговуванні ПТУ необхідно дотримуватися вимог цього керівництва з експлуатації, “ Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів” і "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів".

5.2 Підключення і техобслуговування ПТУ повинно робитися тільки кваліфікованими фахівцями, що вивчили цей посібник з експлуатації.

6 Підготовка до використання

6.1 Встановіть ПТУ на штатне місце і закріпіть його.

6.2 Виконайте підключення ПТУ до вторинного перетворювача, при цьому забезпечте надійний контакт провідників для підключення ПТУ.

7 Технічне обслуговування

7.1 1 Технічне обслуговування ПТУ проводиться не рідше за один раз в шість місяців і складається з контролю його кріплення, контролю електричних з'єднань, а також у видаленні пилу і бруду з ПТУ.

8 Зберігання і транспортування

8.1 ПТУ слід зберігати в закритих опалюваних приміщеннях в упаковці з гофрокартону за наступних умов:

- температура навколишнього повітря від 0 до 60°C;
- відносна вологість повітря не більша 95% при температурі 35°C;
- в повітрі приміщення не повинно бути пилу, пари кислот і лугів, а також газів, що викликають корозію.

8.2 Транспортування ПТУ може виконуватися будь-яким видом транспорту на будь-яку відстань з будь-якою швидкістю, що допускається цим видом транспорту, при температурі відносна вологість повітря не більша відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на цьому виді транспорту.

9 Комплектність

Термоперетворювач ПТУ-ТСМ(П)У 1 шт.

Керівництво з експлуатації та паспорт 1 екз.

Примітка - Допускається поставка одного примірника "Керівництво з експлуатації та паспорт" на партію однотипних ПТУ, які поставляються на одну адресу.

10 Гарантії виробника

10.1 Виробник гарантує відповідність ПТУ технічним умовам ТУ У 26.5-32195027-007:2013 “ Перетворювачі з уніфікованим вихідним сигналом ” при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання і монтажу.

10.2 Гарантійний термін експлуатації 18 місяців з дня продажу.

10.3 У разі виходу виробу з ладу протягом гарантійного терміну за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування і зберігання підприємство-виробник зобов'язується здійснити його безкоштовний ремонт або заміну.

11 Свідоцтво про приймання та продаж

Термоперетворювач(і) ПТУ-ТСМ(П)У зав. № _____ виготовлений (і) і прийнятий (і) відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, діючої технічної документації і визнаний (і) придатним (и) для експлуатації.

Дата випуску _____ 20____ р.

_____ Штамп ВТК

Дата продажу _____ 20____ р.

_____ Штамп організації, яка продала ПТУ

Додаток А - Підтвердження технічних характеристик

А.1 Підтвердження технічних характеристик (випробування, метрологічну атестацію (МА)) проводять територіальні органи Держстандарту з метою перевірки відповідності ПТУ вимогам технічних умов і визнання засобів вимірювань (випробувань) узаконеним для застосування (із зазначенням його метрологічного призначення і метрологічних характеристик).

А.2 До випробувань допускаються особи, які мають необхідну кваліфікацію, що вивчили експлуатаційну документацію на перевірочні установки, засоби перевірки. При проведенні випробувань ПТУ дотримуються «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів» і вимоги, встановлені ГОСТ 12.2.007.0-75.

Електровимірювальні прилади та обладнання повинні бути заземлені. Перехідний опір між зажимами заземлення та контурами заземлення (силовим, приладовим) має бути не більше 0,1 Ом.

А.3 При проведенні випробувань слід дотримуватися таких умов:

а) температура навколишнього повітря і вимірюваного середовища $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$;

б) відносна вологість повітря від 45 до 75 %;

в) атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;

г) напруга живлення $(24 \pm 0,4)$ В;

д) витримка ПТУ перед початком проведення будь-яких випробувань після включення живлення повинна бути не менше 10 хв.

А.4 Випробовувані ПТУ і використовувані вимірювальні прилади повинні бути захищені від вібрацій і ударів, а також від зовнішніх електричних полів.

А.5 Випробування проводяться згідно ТУ У 26.5-32195027-007:2013.

При проведенні випробувань виконують операції, зазначені в таблиці А.1.

Таблиця А.1

| Найменування операції | Номер пункту додатка | Номер пункту ТУ |
|---|----------------------|-----------------|
| 1 Зовнішній огляд | 6.1 | 4.2.1 |
| 2 Випробування | 6.2 | 4.6.1, 4.6.2 |
| 3 Перевірка опору ізоляції | 6.3 | 4.28 |
| 4 Перевірка основної зведеної похибки ПТУ | 6.4 | 4.6.1-4.6.16 |

А.6 Проведення випробувань

А.6.1 Зовнішній огляд

При проведенні зовнішнього огляду ПТУ перевіряють відсутність механічних пошкоджень, що перешкоджають його застосуванню, правильність маркування. При наявності дефектів, невідповідності комплектності, маркування, визначають можливість подальшого застосування ПТУ.

А.6.2 Випробування

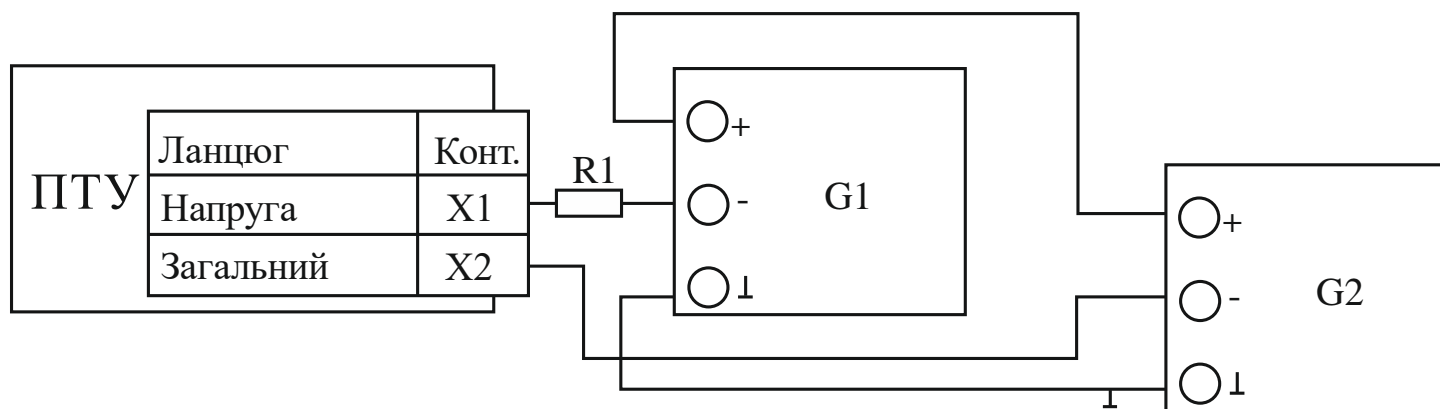
Для перевірки працездатності ПТУ його поміщають в термостат (піч) з температурою, що відповідає будь-якій точці діапазону вимірювання ПТУ, і переконуються в наявності вихідного струмового сигналу, який повинен бути в діапазоні зміни вихідного сигналу. Потім ПТУ витягують з термостата (печі). Вихідний сигнал ПТУ при цьому повинен змінитися слідом за зміною вимірюваної температури.

А.6.3 Перевірка опору ізоляції

Перевірка проводиться за умов, встановлених в п.А.3. Для перевірки використовують мегаомметр з номінальною робочою напругою 100В. Підключають один із затискачів мегаомметра до закороченх між собою вихідних контактів термоперетворювача опору, а інший - до металевої захисної арматури. Після закінчення 1 хв або через менший час, за який свідчення засобів вимірювання практично встановляться, роблять відлік показань, що визначають електричний опір ізоляції. Електричний опір ізоляції має бути не менше 100 МОм.

А.6.4 Визначення основної похибки ПТУ

А.6.4.1 Зібрати в залежності від модифікації ПТУ одну зі схем перевірки відповідно рисунків А.1 - А.2.

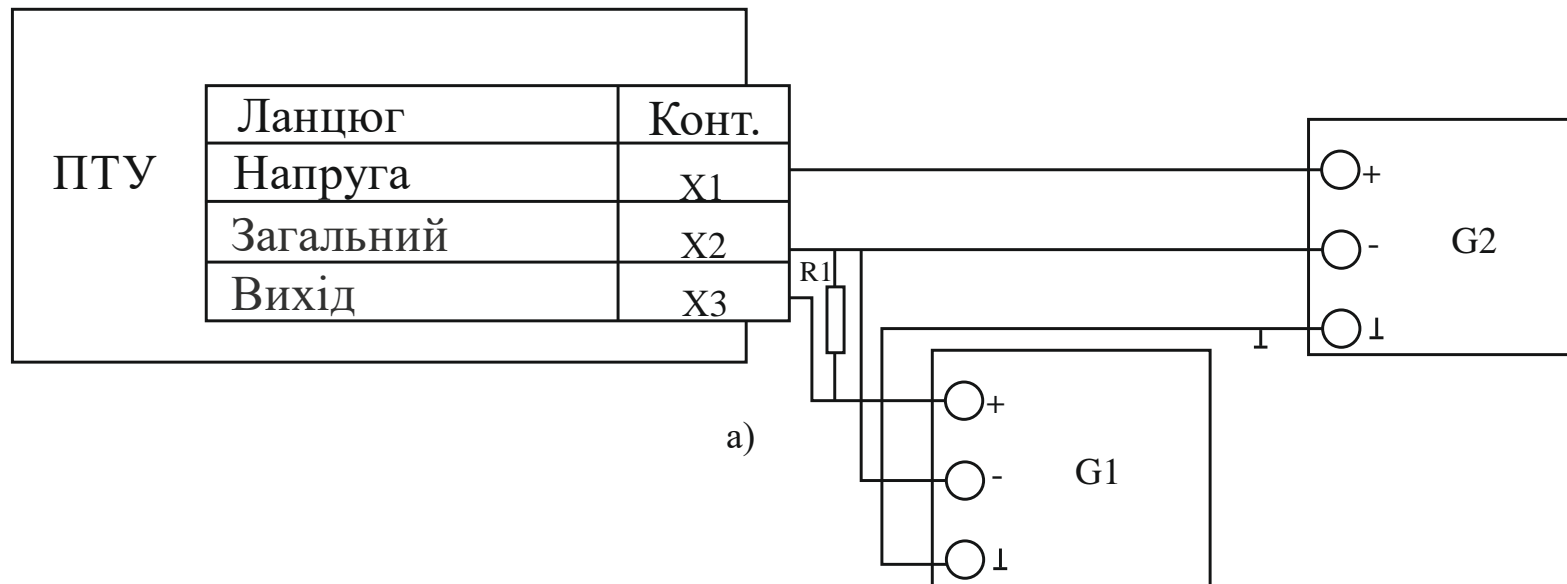


G1 – Прилад комбінований цифровий Щ300 (режим I);

G2 – Джерело живлення постійного струму Б5-47;

R1 – Резистор С2-29-0,25-100 Ом ± 0,1%;

Рисунок А.1 – Схема перевірки основної погрішності ПТУ з уніфікованим сигналом струму



G1 – Прилад комбінований цифровий Щ300 (режим U);

G2 – Джерело живлення постійного струму Б5-47;

R1 – Резистор С2-29-0,25-10 кОм \pm 0,1%;

Рисунок А.2 – Схема перевірки основної похибки ПТУ з уніфікованим сигналом напруги

А.6.4.2 Встановити на виході джерела живлення G2 напругу $(24 \pm 0,4)В$.

А.6.4.3 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив, значення якого дорівнює нижній межі перетворюється діапазону V_H (поміщають випробуваний ПТУ і еталонний засіб вимірювання на однакову глибину в кріостат, калібратор, термостат або піч).

А.6.4.4 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії V_H і зафіксувати його значення $P_{ин}$.

А.6.4.5 Визначити похибка δ_H ПТУ при вхідній дії, значення якого дорівнює нижній межі перетворюється діапазону за формулою:

$$\delta_H = (P_{ин} - P_H) \cdot 100\% / (P_B - P_H), \quad (1)$$

де P_H и P_B – нижній і верхній межі перетворення ПТУ.

А.6.4.6 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив, значення якого дорівнює верхній межі перетворюється діапазону V_B .

А.6.4.7 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії V_B і зафіксувати його значення $P_{ив}$.

А.6.4.8 Визначити похибку δ_B ПТУ при вхідній дії, значення якого дорівнює верхній межі перетворюється діапазону за формулою:

$$\delta_B = (P_{ив} - P_B) \cdot 100\% / (P_B - P_H), \quad (2)$$

де P_H и P_B – нижній і верхній межі перетворення ПТУ.

А.6.4.9 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив $V_{пр1}$, значення якого розраховано за формулою:

$$V_{пр1} = (V_B - V_H) / 3 + V_H. \quad (3)$$

де V_B и V_H – верхня і нижня межа перетворюється діапазону.

А.6.4.10 Зняти показання приладу G1 при входній дії $V_{\text{пр1}}$ і зафіксувати його значення $P_{\text{ипр1}}$.

А.6.4.11 Визначити похибку $\delta_{\text{пр1}}$ ПТУ при входній дії $V_{\text{пр1}}$ по формулі:

$$\delta_{\text{пр1}} = (P_{\text{ипр1}} - P_{\text{дпр1}}) \cdot 100\% / (P_{\text{в}} - P_{\text{н}}), \quad (4)$$

де $P_{\text{дпр1}}$ – дійсне значення показання приладу G1 при входній дії $V_{\text{пр1}}$, розраховане за формулою: $P_{\text{дпр1}} = (P_{\text{в}} - P_{\text{н}}) \cdot (V_{\text{пр1}} - V_{\text{н}}) / (V_{\text{в}} - V_{\text{н}}) + P_{\text{н}}$. (5)

А.6.4.12 Подати на досліджуваній ПТУ входний вплив $V_{\text{пр2}}$, значення якого розраховано за формулою: $V_{\text{пр2}} = 2 \cdot (V_{\text{в}} - V_{\text{н}}) / 3 + V_{\text{н}}$. (6)

А.6.4.13 Зняти показання приладу G1 при входній дії $V_{\text{пр2}}$ і зафіксувати його значення $P_{\text{ипр2}}$.

А.6.4.14 Визначити похибку $\delta_{\text{пр2}}$ ПТУ при входній дії $V_{\text{пр2}}$ по формулі:

$$\delta_{\text{пр2}} = (P_{\text{ипр2}} - P_{\text{дпр2}}) \cdot 100\% / (P_{\text{в}} - P_{\text{н}}), \quad (7)$$

де $P_{\text{дпр2}}$ – дійсне значення показання приладу G1 при входній дії $V_{\text{пр2}}$, розраховане за формулою: $P_{\text{дпр2}} = (P_{\text{в}} - P_{\text{н}}) \cdot (V_{\text{пр2}} - V_{\text{н}}) / (V_{\text{в}} - V_{\text{н}}) + P_{\text{н}}$. (8)

А.6.4.15 Визначити похибку δ ПТУ по формулі:

$$\delta = \max \{ \delta_{\text{н}}, \delta_{\text{в}}, \delta_{\text{пр1}}, \delta_{\text{пр2}} \}. \quad (9)$$

Вважати, що ПТУ витримав перевірку, якщо значення основної похибки ПТУ не перевищує граничних величин, наведених у таблиці 1.

А.7 Позитивні результати випробувань засобів вимірювань засвідчуються знаком повірки та свідоцтвом. Негативні результати випробувань засвідчуються повідомленням про непридатність до застосування.

Примітки:

Структура умовного позначення перетворювача температури з уніфікованим вихідним сигналом =>

„ПТУ-ТСПУ-002-Н-100П-0,5 D10 L120-40 (0...150)”

ТУ У 26.5-32195027-007:2013.

При цьому виготовленню і постачанню підлягає занурювальний платиновий перетворювач температури, модифікації 002 з НСХ 100П і з уніфікованим вихідним сигналом напруги від 0 до 10 В. Основна похибка перетворення – 0,5%. Діаметр монтажної частини ПТУ дорівнює 10 мм, довжина монтажної і зовнішньої частин відповідно рівні 120 і 40 мм. Діапазон вимірюваних температур – від 0 до 150 °С. Вимірювальний перетворювач вбудований в ПТУ.

НВФ "РЕГМІК"

15582, Україна,
Чернігівська обл., Чернігівський р-н,
с. Рівнопілля, вул. Гагаріна, 2Б

Телефон багатоканальний:

+38 (0462) 614-863

Телефон мобільний:

+38 (050) 465-40-35

+38 (093) 544-22-84

+38 (096)194-05-50

http: www.regmik.com

e-mail: office@regmik.com