

**ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТЕМПЕРАТУРИ
З УНІФІКОВАНИМ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ**

**РегМик-ПТУ-ТХАУ
РегМик-ПТУ-ТХКУ
РегМик-ПТУ-ТЖКУ**

ТУ У 26.5-32195027-007:2013

**Керівництво з експлуатації
та паспорт**

Зміст

1 Призначення	4
2 Технічні характеристики	4
3 Пристрій і робота ПТУ	6
4 Маркування і пломбування	10
5 Заходи безпеки	10
6 Підготовка до використання	10
7 Технічне обслуговування	10
8 Зберігання і транспортування	11
9 Комплектність	11
10 Гарантії виробника	11
11 Свідоцтво про приймання та продаж	12
Додаток А — Підтвердження технічних характеристик	13

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 РегМик-ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У (далі по тексту “ПТУ”).

1 Призначення

1.1 ПТУ призначений для вимірювання і перетворення температури навколишнього середовища, рідких, газоподібних і сипучих середовищ в уніфікований вихідний сигнал 4 ... 20 мА постійного струму, 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 термоелектричного перетворювача	
Тип підключаємого датчика	
Робочий діапазон вимірюваних температур, °С	від _____ до _____
Вихідний сигнал термоперетворювача, мА	4...20
Напруга живлення постійного струму, В	12...36
Струм споживання, не більше, мА	40
Мінімальний сумарний опір навантаження і сполучної лінії (4-20мА), не менше Ом	400

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, % (при температурі плати перетворювача 4-20мА— 25 °С)	±1
Діапазон температури навколишнього середовища плати перетворювача 4-20мА, °С	5...55
Матеріал захисної арматури	[] Сталь 12Х18Н10Т [] Сплав Д16 [] Ж/с сталь 10Х23Н18
Стійкість до механічних впливів	Вібростійкий, вібростійкого 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 термоелектричному ефекті Зеебека - явище виникнення ЕРС (термо-ЕРС) на кінцях послідовно з'єднаних різнорідних провідників. Блок перетворення перетворює значення термо-ЕРС в уніфікований струмовий сигнал від 4 до 20 мА пропорційний значенню температури. Зміна сили струму реєструється вторинним приладом, в вимірювальну схему якого включений ПТУ.

3.2 Вимірювальним вузлом ПТУ є термopара (далі ПТ) типів ТХА, ТХК, ТЖК. ПТ розміщена в захисну арматуру і включена в електричний ланцюг ПТУ відповідно до схеми наведеної нижче.

3.3 Конструкція ПТУ нерозбірна.

3.4 Конструктивні особливості, габаритні розміри і схема підключення наведені на рисунках 1–3.

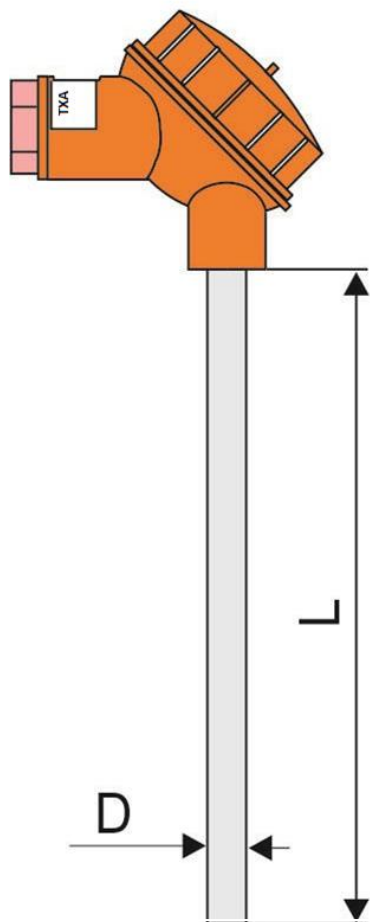


Рисунок 1.1 – Габаритно установчі
розміри
ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-0016

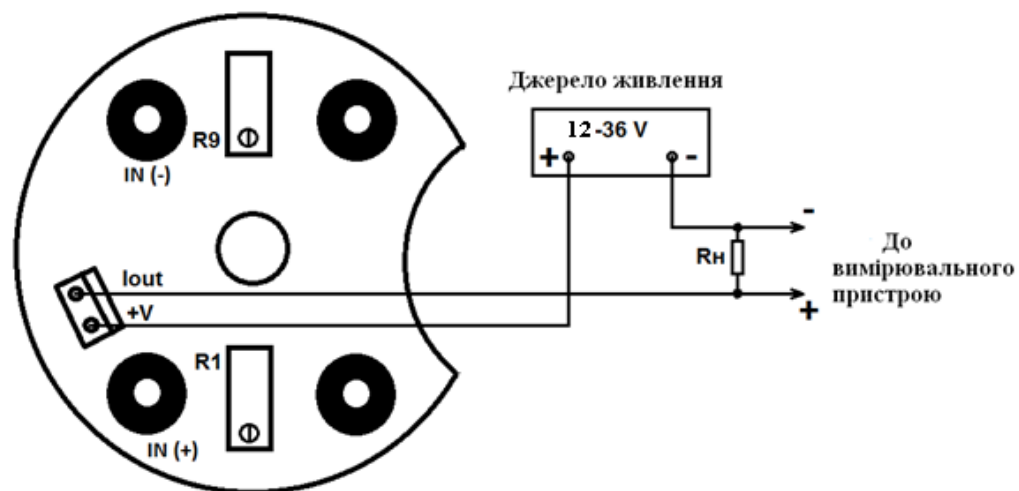


Рисунок 1.2 - Схема внутрішніх з'єднань
ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-0016

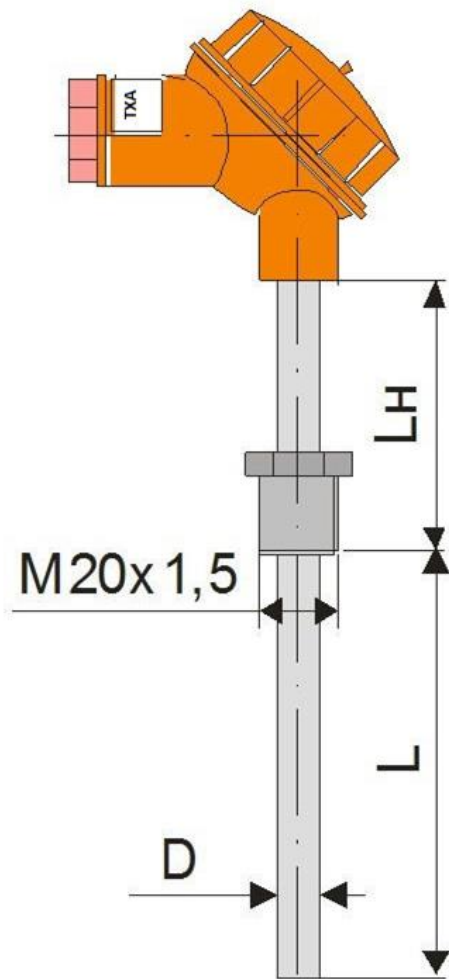


Рисунок 2.1 – Габаритно установчі розміри ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-0026

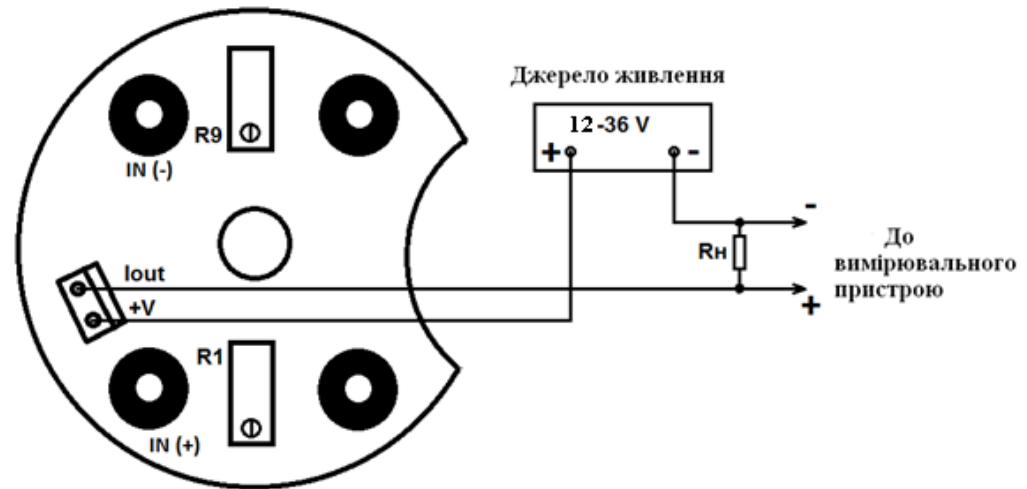


Рисунок 2.2 — Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-0026

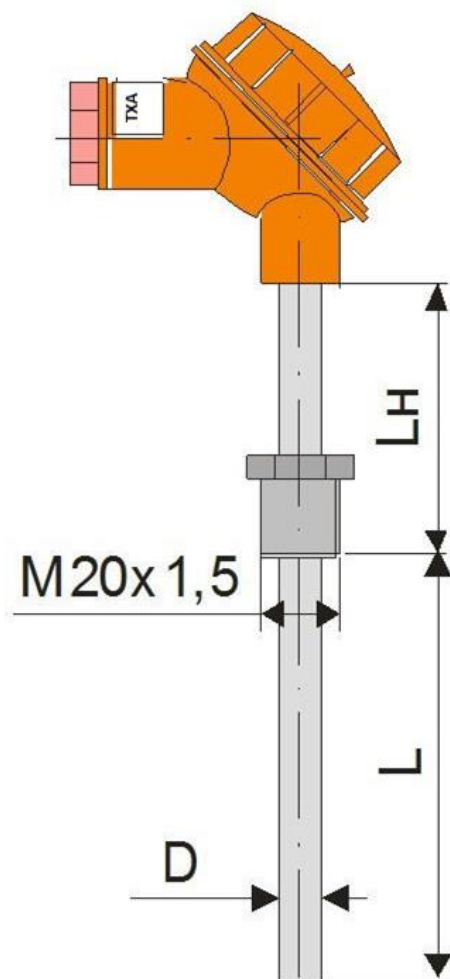


Рисунок 2.1 – Габаритно установчі розміри ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-002д

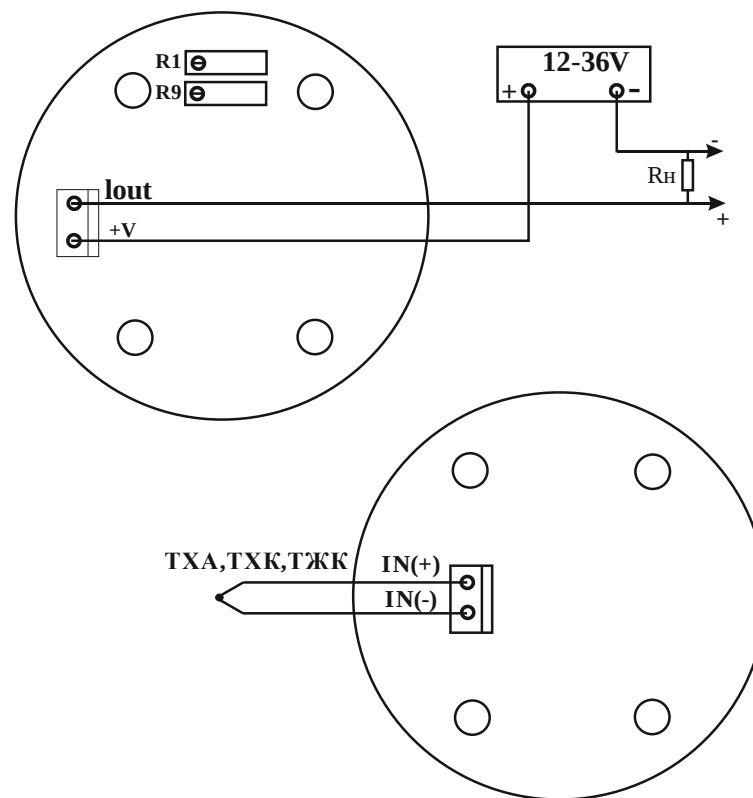


Рисунок 2.2 — Схема внутрішніх з'єднань ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)У-002д

4 Маркування і пломбування

4.1 На ПТУ нанесені:

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

5 Заходи безпеки

5.1 При експлуатації і технічному обслуговуванні необхідно дотримуватися вимог цієї інструкції з експлуатації, "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів" і "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів".

5.2 Підключення і техобслуговування ПТУ повинні виконуватися тільки кваліфікованим персоналом, які вивчили цей посібник з експлуатації.

6 Підготовка до використання

6.1 Встановіть ПТУ на штатне місце і закріпіть його.

6.2 Проведіть підключення ПТУ до вимірювального приладу відповідно до вимог на останній. При монтажі зовнішніх зв'язків необхідно забезпечити надійний контакт провідників ПТУ і клем приладу.

7 Технічне обслуговування

7.1 Технічне обслуговування ПТУ проводиться не рідше одного разу на 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 в упаковці підприємства-виробника слід зберігати в закритих опалювальних приміщеннях при наступних умовах:

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

8.2 ПТУ в упакованому вигляді може транспортуватися будь-яким видом транспорту, в критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даному виді транспорту. При транспортуванні ПТУ повітряним транспортом їх слід поміщати в опалювальних герметичних відсіках.

9 Комплектність

Термоелектричний перетворювач ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)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 26.532195027-007:2013 “Перетворювачі з уніфікованим вихідним сигналом „РегМик ПТУ-...”, „РегМик ПИУ-...” при дотриманні умов експлуатації, транспортування, зберігання і монтажу.

10.2 Гарантійний термін експлуатації 18 місяців з дати 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

Термоелектричний (і) перетворювач (і)

ПТУ-ТХА(ТХК,ТЖК)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 підприємство-виробник проводить шляхом приймально-здавальних випробувань на відповідність ПТУ вимогам технічних умов ТУ У 26.5-32195027-007:2013 і конструкторської документації.

А.2 До випробувань допускаються особи, які мають необхідну кваліфікацію, а також вивчили експлуатаційну документацію на повірочні установки, засоби перевірки. При проведенні випробувань ПТУ дотримуються «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

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 ПТУ який випробовується і використовується як вимірювальний прилад повинен бути захищеним від вібрацій і ударів, а також від зовнішніх електричних полів.

А.5 Склад і послідовність проведення випробувань ПТУ, вказані в таблиці А.1.
Таблиця А.1

Номенклатура випробувань і видів контролю	Номер пункту додатки	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	4.8
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, які перешкоджають його застосуванню, правильність маркування. При наявності дефектів, невідповідності комплектності, маркування, визначають можливість подальшого застосування ПТУ.

А.6.2 Випробування

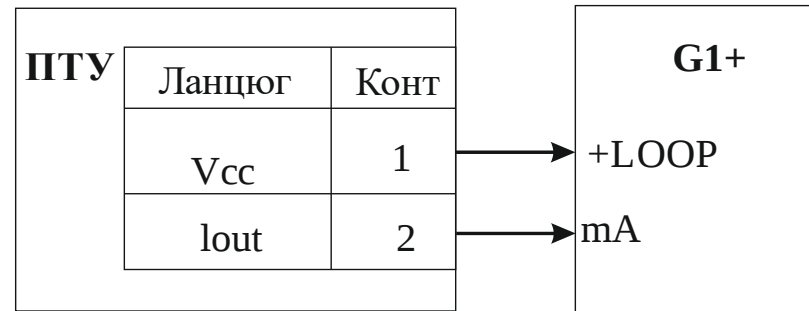
Для перевірки працездатності ПТУ його поміщають в термостат (піч) з температурою, яка відповідає будь-якій точці діапазону вимірювання ПТУ, і переконуються в наявності вихідного струмового сигналу, який повинен бути в діапазоні зміни вихідного сигналу. Потім ПТУ витягують з термостата (печі). Вихідний 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 закорочених між собою вихідних контактів термоелектричного перетворювача, а інший - до металевої захисної арматури. Після закінчення 1 хв або через менший час, за який показання 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 схему перевірки згідно з рисунком А.1.



G1 – Прилад для вимірювання вихідного струму FLUKE 715

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

А.6.4.2 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив, значення якого дорівнює нижній межі перетворюється діапазону V_n (поміщають випробуваний ПТУ і еталонний засіб вимірювання на однакову глибину в кріостат, калібратор, термостат або піч).

А.6.4.3 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії V_n і зафіксувати його значення $P_{ин}$.

А.6.4.4 Визначити похибку δ_n ПТУ при вхідній дії, значення якого дорівнює нижній межі перетворюється діапазону за формулою:

$$\delta_n = (P_{ин} - P_n) \cdot 100\% / (P_v - P_n), \quad (1)$$

де P_n і P_v – нижній і верхній межі перетворення ПТУ.

А.6.4.5 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив, значення якого дорівнює верхній межі перетворюється діапазону V_B .

А.6.4.6 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії V_B і зафіксувати його значення $P_{ив}$.

А.6.4.7 Визначити похибку δ_n ПТУ при вхідній дії, значення якого дорівнює верхній межі перетворюється діапазону за формулою:

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

де P_n і P_B – нижній і верхній межі перетворення ПТУ.

А.6.4.8 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив $V_{пр1}$, значення якого розраховане за формулою:

$$V_{пр1} = (V_B - V_n) / 3 + V_n, \quad (3)$$

де V_B і V_n – верхню і нижню межу перетворюється діапазону.

А.6.4.9 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії $V_{пр1}$ і зафіксувати його значення $P_{ипр1}$.

А.6.4.10 Визначити похибку $\delta_{пр1}$ ПТУ при вхідній дії $V_{пр1}$ по формулі:

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

де $P_{дпр1}$ – дійсне значення показання приладу G1 при вхідній дії $V_{пр1}$, розраховане за формулою:

$$P_{дпр1} = (P_B - P_n) \cdot (V_{пр1} - V_n) / (V_B - V_n) + P_n. \quad (5)$$

А.6.4.11 Подати на досліджуваний ПТУ вхідний вплив $V_{\text{пр2}}$, значення якого розраховане за формулою:

$$V_{\text{пр2}} = 2 \cdot (V_{\text{в}} - V_{\text{н}}) / 3 + V_{\text{н}}. \quad (6)$$

А.6.4.12 Зняти показання приладу G1 при вхідній дії $V_{\text{пр2}}$ і зафіксувати його значення $P_{\text{ипр2}}$.

А.6.4.13 Визначити похибку $\delta_{\text{пр2}}$ ПТУ при вхідній 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 вхідній дії $V_{\text{пр2}}$, розраховане за формулою:

$$P_{\text{дпр2}} = (P_{\text{в}} - P_{\text{н}}) \cdot (V_{\text{пр2}} - V_{\text{н}}) / (V_{\text{в}} - V_{\text{н}}) + P_{\text{н}}. \quad (8)$$

А.6.4.14 Визначити похибку δ ПТУ по формулі:

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

Вважати ПТУ таким ,що витримав перевірку, якщо значення основної похибки ПТУ не перевищує межі, зазначеної в таблиці 1.

А.7 Позитивні результати випробувань ПТУ підтверджуються штампом ВТК підприємства-виробника.

Примітка:

Структура умовного позначення перетворювача температури з уніфікованим вихідним сигналом => „РегМик ПТУ-ТХАУ-002-Т-К-1 D10 L120-40 (0...150)” ТУ У 26.5-32195027-007:2013.

При цьому виготовленню і постачанню підлягає занурюваний хромель-алюмель перетворювач температури, модифікації 002 з НСХ тип К з уніфікованим вихідним сигналом струму від 4 до 20 мА. Основна похибка перетворення – 1%. Діаметр монтажної частини ПТУ дорівнює 10 мм, довжина монтажної і зовнішньої частин відповідно дорівнюють 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