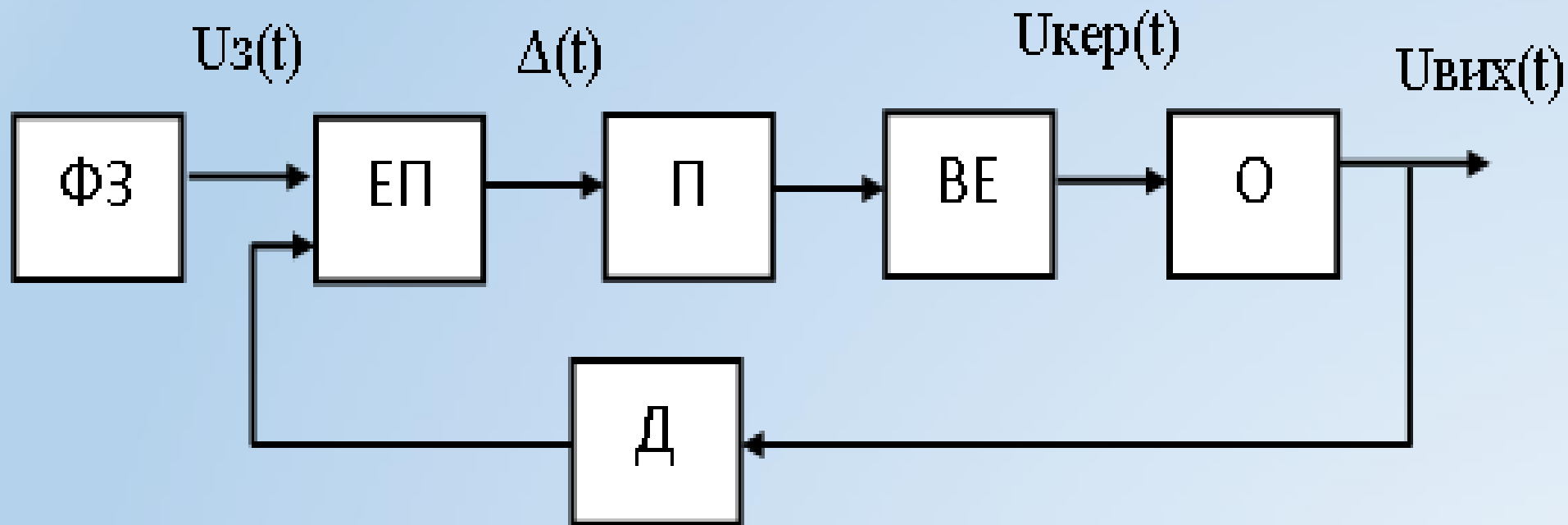


Тема: Давачі систем автоматичного керування.

План

1. Місце давачів в системах автоматики.
2. Класифікація давачів
3. Давачі температури
4. Прилади для вимірювання температури (термометри)



Функціональна схема САК "За відхиленням"

Д - давача і надходить на
 ЕП - елемент порівняння
 ФЗ - формувач завдання
 $U_z(t)$ - задаючий сигнал

ВЕ - виконавчий елемент
 О – об'єкт керування

$$\Delta = U_z(t) - U_{вих}(t)$$

На O постійно впливають різні збурення:

навантаження об'єкта, зовнішні чинники та ін.

Ці впливи прагнуть змінити величину $U_{вих}(t)$. Але САК постійно визначає відхилення

$$\Delta = U_z(t) - U_{вих}(t)$$

і формує керуючий сигнал $U_{кер}(t)$, який прагне звести це відхилення до нуля.

За своїм призначенням елементи, що входять до складу систем автоматички, розділяються на

чутливі, підсилювальні і виконавчі.

Давачі є чутливими елементами. Вони вимірюють керовану величину об'єкта регулювання і виробляють на виході сигнал, пропорційний цій величині. Вхідною величиною давача може бути будь-яка фізична величина:

Класифікація за видом сенсора:

активні (генераторні);

пасивні (параметричні).

Класифікація за вимірювальною величиною

давачі тиску: абсолютного і відносного;

розрідження;

різниці тисків;

· давачі витрат: механічні лічильники витрат;

перепадоміри;

витратоміри;

· давачі рівня: поплавкові; ємнісні; радарні;

-давачі температури: відносні (термопара);

абсолютні (терморезистор);

пірометр;

· давачі концентрації: кондуктометри;

· давачі радіоактивності (інакше детектори радіоактивності або випромінювання):

· давачі переміщення:

· позиційні вимикачі:

· давачі кутового положення:

· давачі вібрацій:

Класифікація за видом сенсора:

- активні (генераторні);
- пасивні (параметричні).

Класифікація за вимірювальною величиною

давачі тиску: абсолютного і відносного;

розрідження;

різниці тисків;

- давачі витрат: механічні лічильники витрат;
перепадоміри;
витратоміри;

- давачі рівня: поплавкові; ємнісні; радарні;

- давачі температури: відносні (термопара);
абсолютні (терморезистор);
пірометр;

- давачі концентрації: кондуктометри;

- давачі радіоактивності (інакше детектори радіоактивності або випромінювання):

- давачі переміщення:

- позиційні вимикачі:

- давачі кутового положення:

- давачі вібрацій:

Класифікація за кількістю вхідних величин:

- одномірні;
- багатомірні.

Класифікація за принципом дії:

- фотоелектричні (оптичні);
- магнітоелектричні (на підставі ефекту Холла);
- п'єзоелектричні;
- тензодавачі;
- ємнісні;
- потенціометричні;
- індуктивні;
- індукційні;
- ультразвукові.

Класифікація за принципом реалізації вихідних перетворювачів:

- з аналоговим виходом;
- з цифровим виходом
-

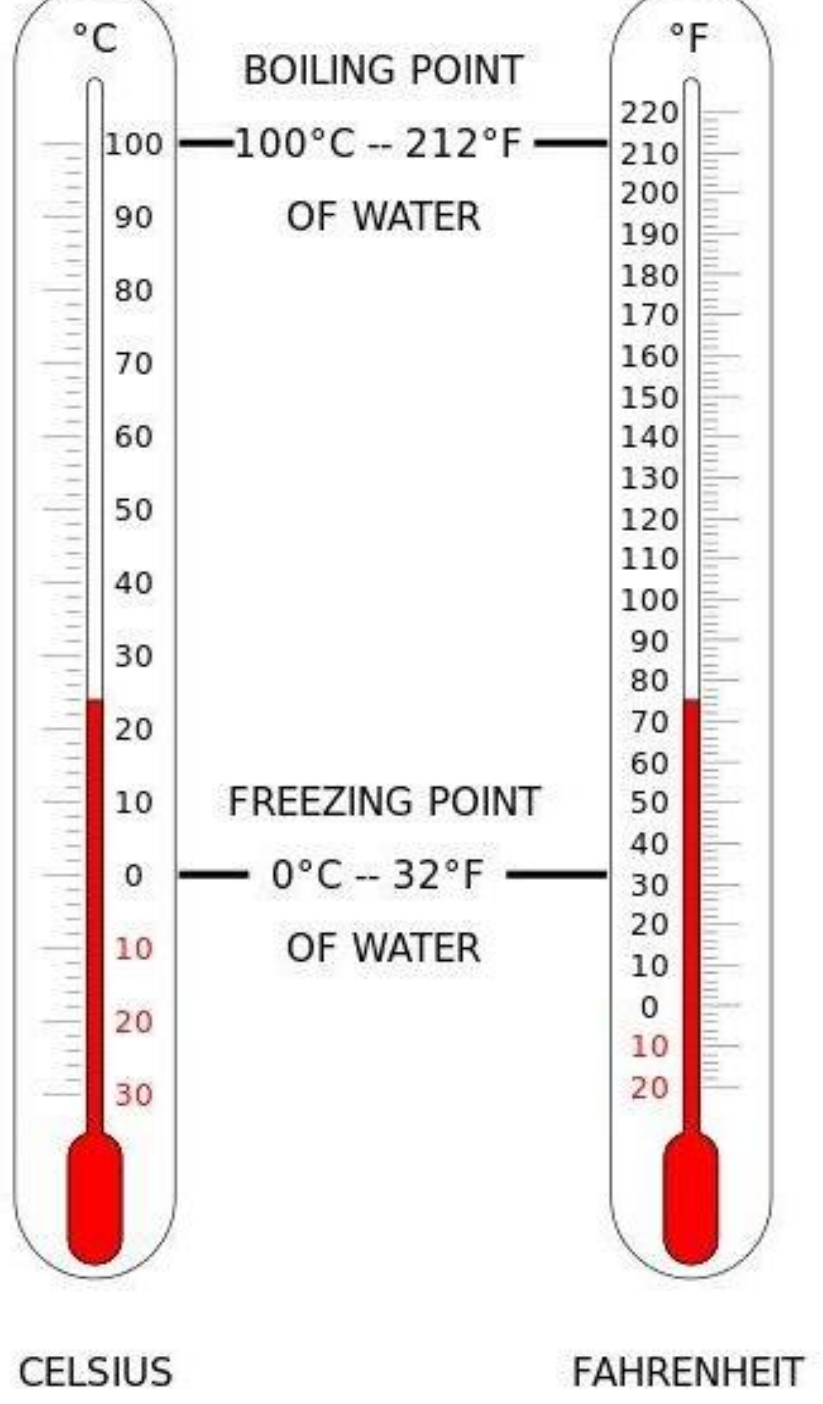
3. ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ (ОСНОВНІ ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ)

Температура t – фізична величина, що характеризує ступінь нагрівання тіла.

Температура виступає як міра інтенсивності теплового руху молекул. Для вимірювання цього параметра стану об'єкту використовують **давачі**, в основі яких лежать різні фізичні ефекти, що супроводжують зміну температури.

Наприклад:

- зміна об'єму газової, рідкої або твердої речовини,
- зміна електричного опору чутливого елемента,
- збудження термоелектрорушійної сили,
- сприйняття випромінювання нагрітого тіла та ін.



Переведення значення температури за шкалою Цельсія до шкали Фаренгейта :

$$t_F = 32^0 + 9/5t_C$$

Переведення значення температури за шкалою Фаренгейта до шкали Цельсія :

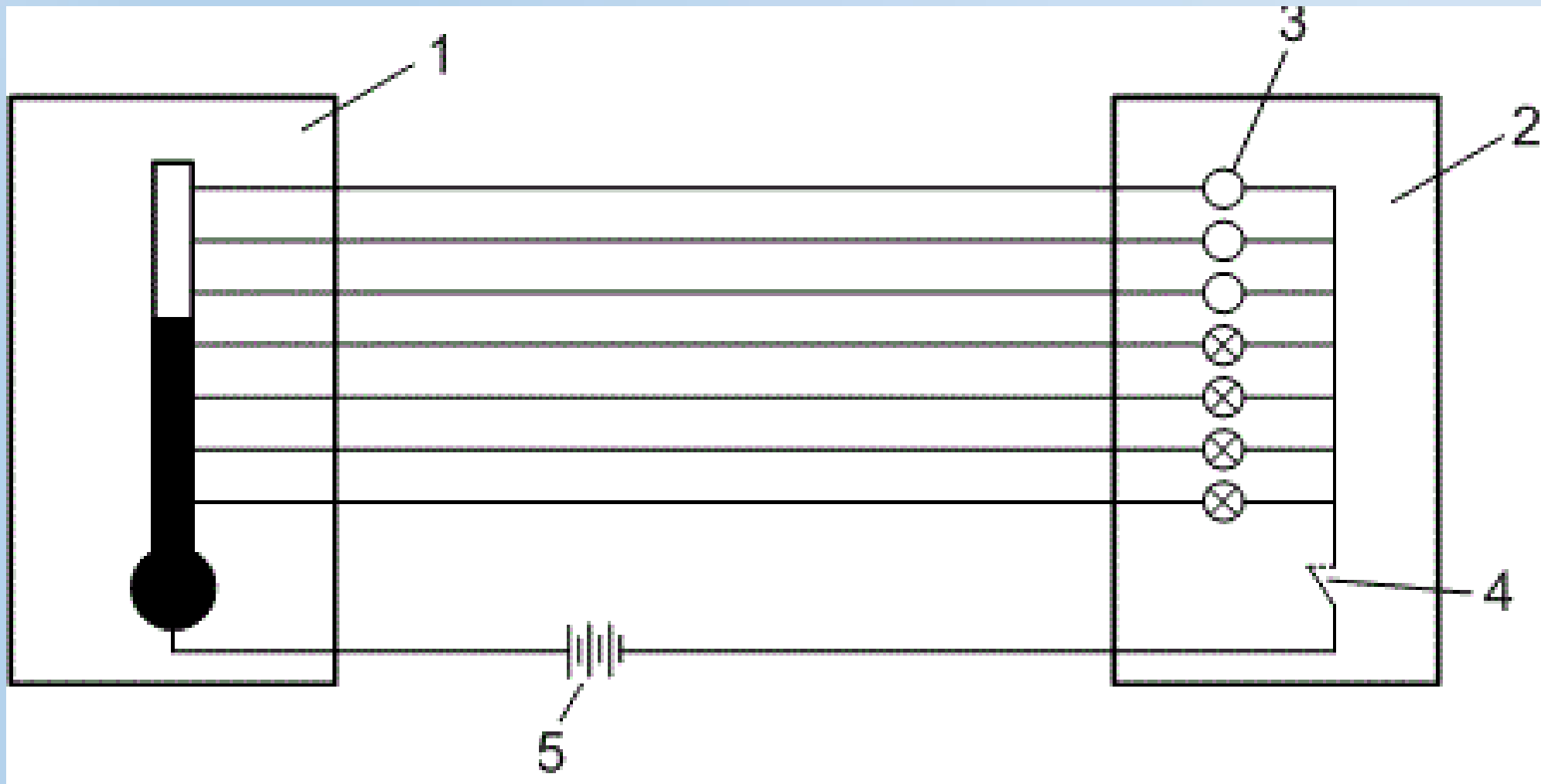
$$t_C = 5/9(t_F - 32)$$

4. ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ (ТЕРМОМЕТРИ)

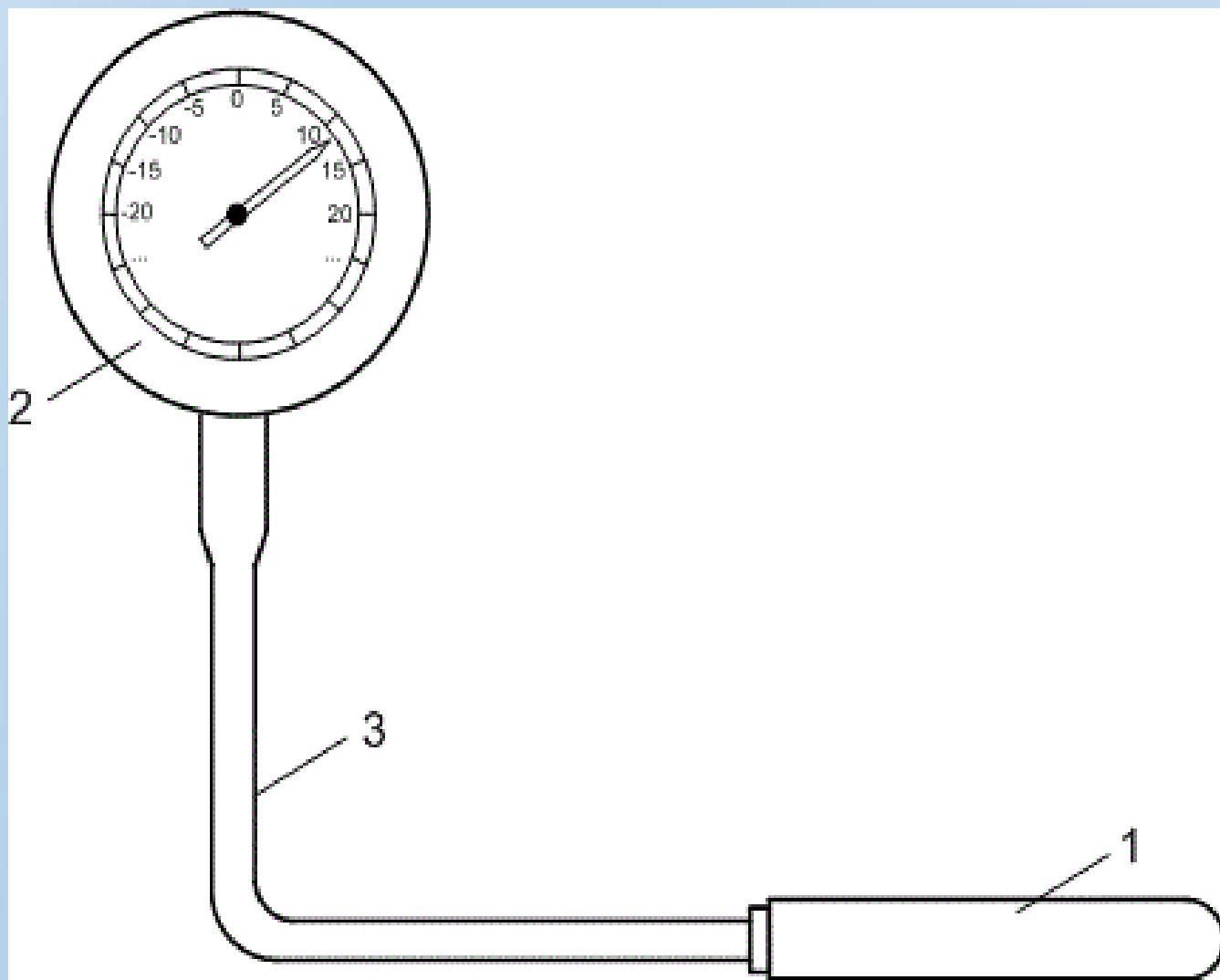
Технічна система для вимірювання температури включає в себе три компоненти:

1. чутливі елементи (давачі, первинні перетворювачі);
2. проміжні перетворювачі;
3. кінцеві прилади (показуючі і реєструючі прилади)

ДІЛАТОМЕТРИЧНІ ТЕРМОМЕТРИ



Електроконтактний термометр



1 – термобаллон; 2 – манометр; 3 – трубка Бурдона.

Рис. 2 Манометричний термометр

Твердотільні (біметалічні) термометри утворені як міцне з'єднання двох пластинок з металів з різними коефіцієнтами лінійного розширення.

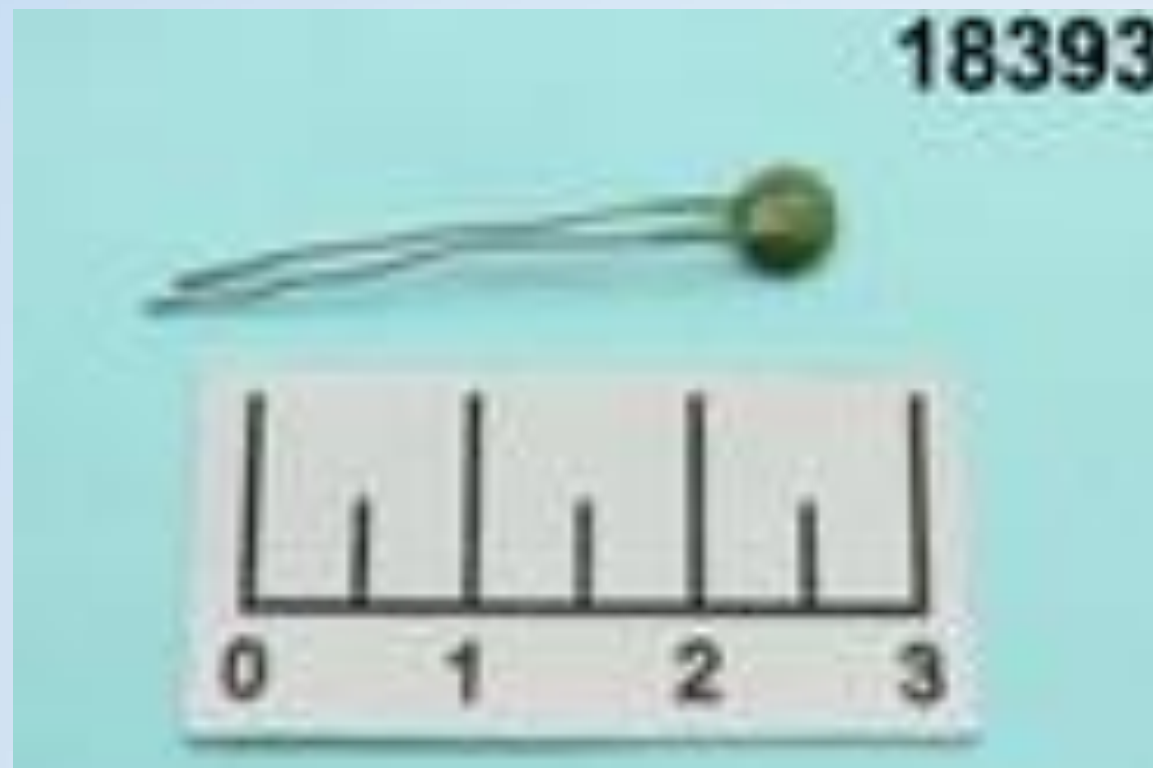
При збільшенні температури одна з пластин подовжується, а інша - перешкоджає цьому, і біметалева пластинка вигинається. Діапазон температур від -60°C до 200°C .

Термометри опору. Вимірювання температури термоопором ґрунтується на властивості провідників і напівпровідників змінювати свій електричний опір при зміні температури.

Вид функції $R = f(t)$ залежить від природи матеріалу. Для виготовлення чутливих елементів серійних термоопорів застосовуються чисті метали.

Найбільш повно відповідають зазначеним вимогам: нікель, залізо, мідь і ін

Металевий термометр опору (він являє собою патрон, що має всередині спіраль з тонкого мідного провідника) називають **терморезистором**, а напівпровідниковий – **термистором**.

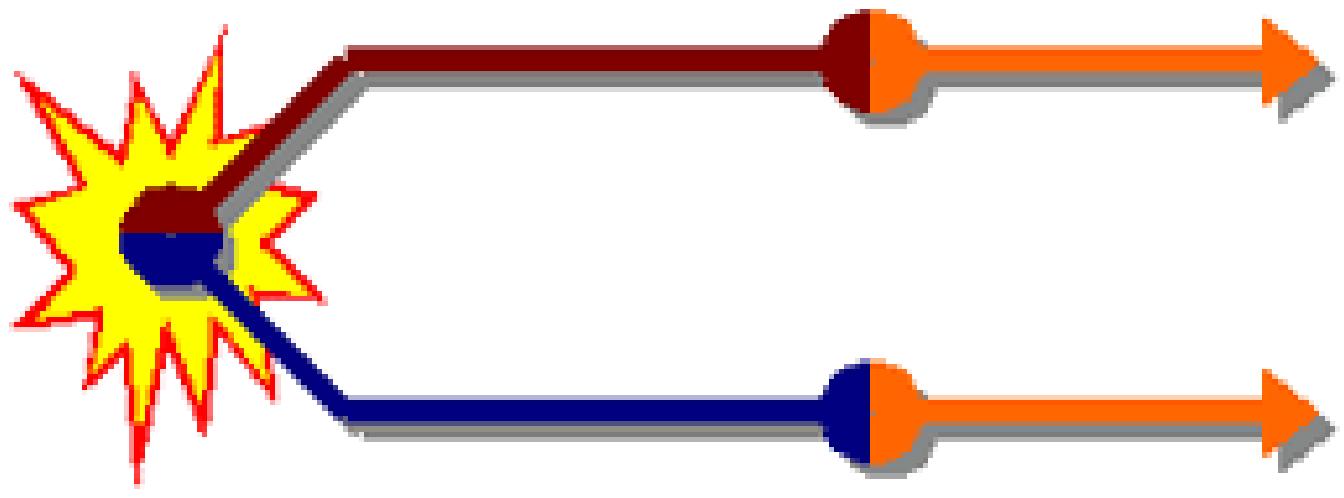




Рабочий
спай

Дополнительные
«спай»

К измерительной
системе



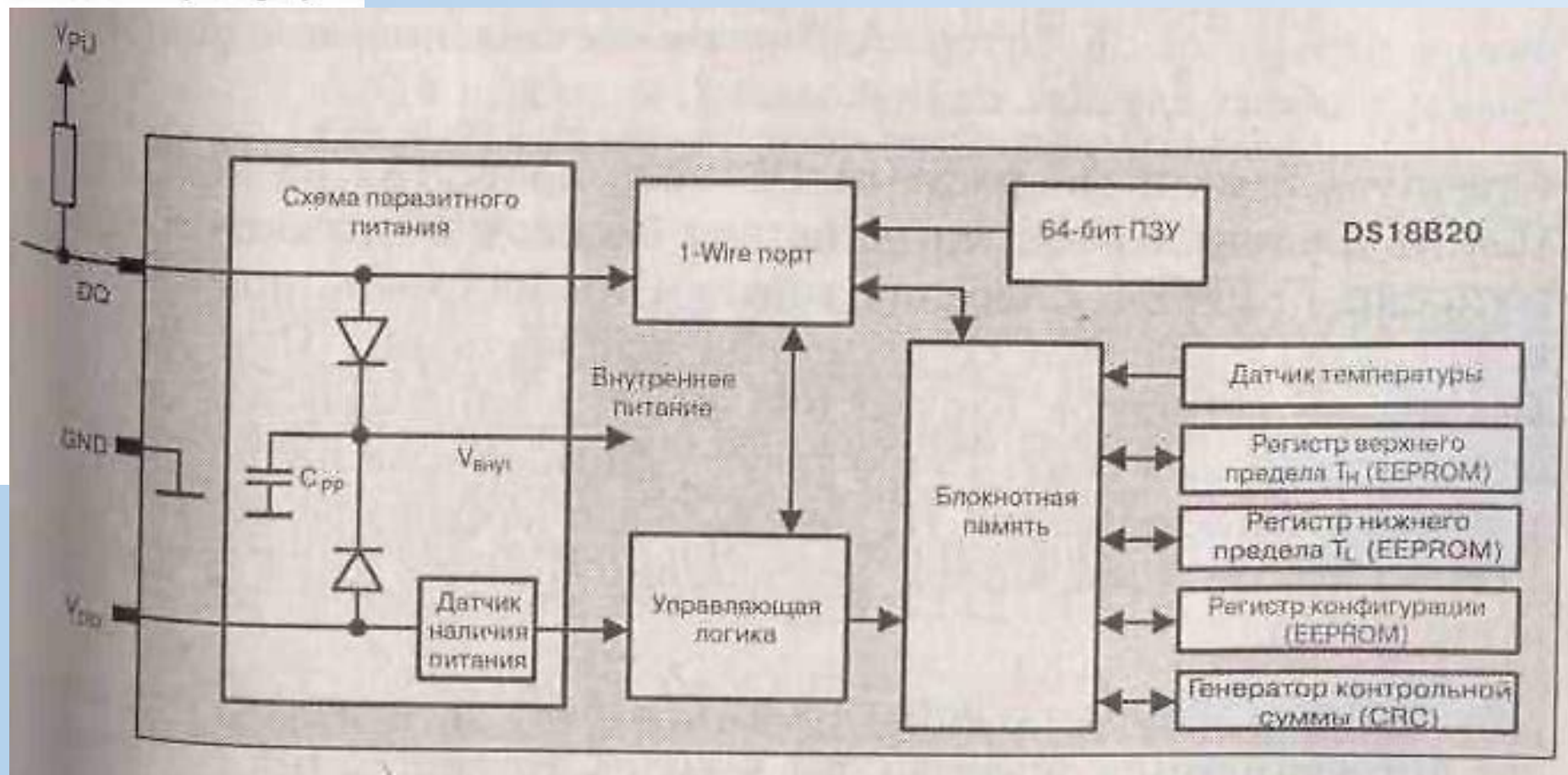
DALLAS
DS1820

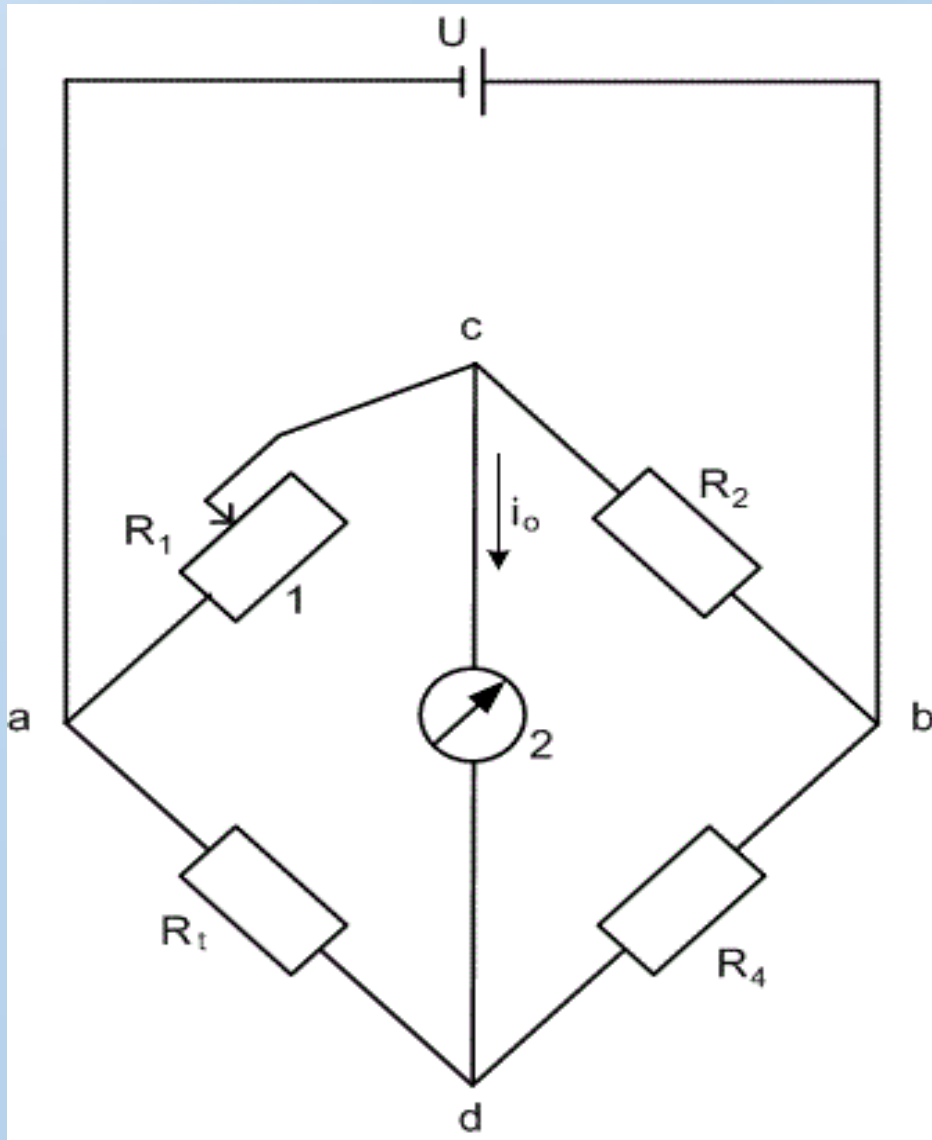
1 2 3

GND
DQ
VDD



ВИД СНИЗУ КОРПУСА





$$R_1/R_2 = R_t/R_4$$
$$i_o = 0.$$

Рис. 4 Схема зрівноваженого мосту Уїтстона:

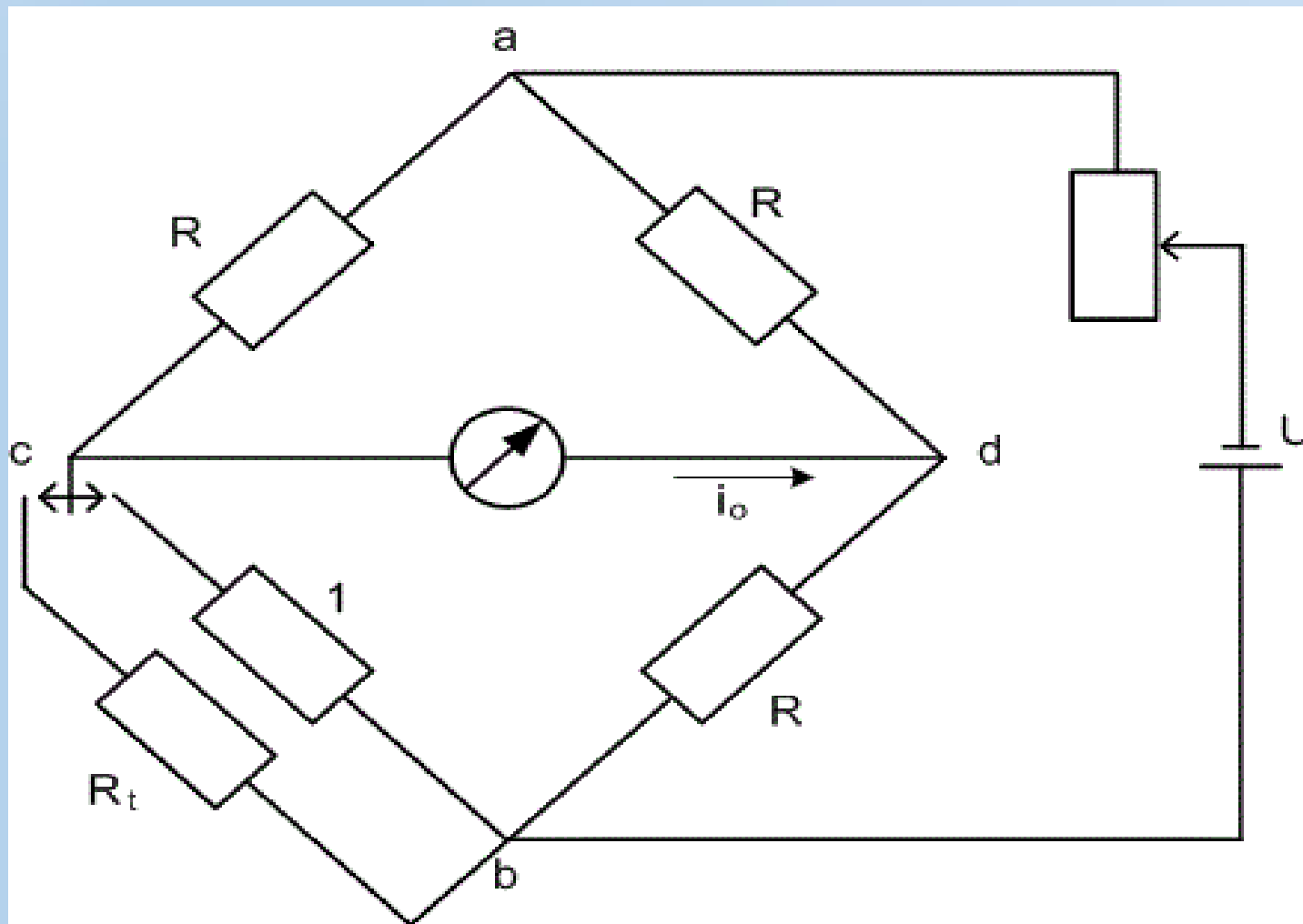


Схема незрівноваженого моста