

Практична робота

Дослідження будови, принципу роботи та метрологічних характеристик медичних термометрів

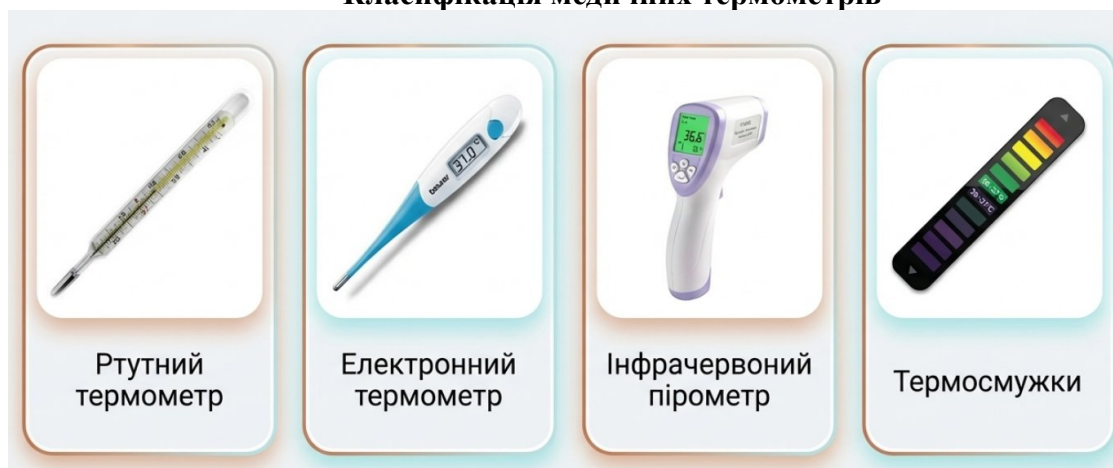
Мета роботи: Вивчення конструкції, принципів функціонування та точності сучасних медичних термометрів.

Теоретичні відомості

Медичні термометри призначені для вимірювання температури тіла людини з метою:

- ~ діагностики захворювань;
- ~ контролю стану пацієнта;
- ~ моніторингу лікування;
- ~ дистанційного медичного контролю.

Класифікація медичних термометрів



Ртутні	Електронні	Інфрачервоні	Термосмужки
<p>Принцип роботи базується на тепловому розширенні ртуті.</p> <p>Недоліки: Токсичність, Крихкість, Тривалий час вимірювання.</p> <p>Переваги: Висока точність, довговічність, низька вартість, різні способи вимірювання.</p>	<p>В якості термосесора використовують терморезистор або термістор.</p> <p>Переваги: Швидкість, Безпечність, Цифрова індикація.</p> <p>Недоліки: Потребує щільного контакту з тілом, більший час вимірювання.</p>	<p>Вимірюють інтенсивність ІЧ-випромінювання.</p> <p>Переваги: Безконтактність, Швидкість, Зручність, Гігієнічність.</p> <p>Недоліки: висока похибка, обмежені зони вимірювання, висока вартість, необхідність частої повірки.</p>	<p>Термочутлива плівка з кристалами, що змінюють колір під впливом тепла. Дозволяє тільки оцінити є температура чи немає.</p> <p>Недоліки: велика похибка, вплив на результат вимірювання зовнішніх факторів, завжди потребує уточнення іншим приладом.</p> <p>Переваги – швидкий візуальний аналіз.</p>

Будова електронного термометра

Структурна схема електронного термометра складається з послідовно з'єднаних вузлів: температурного датчика (терморезистор, термопара або діод), підсилювача сигналу, аналого-цифрового перетворювача (АЦП), мікроконтролера для обробки даних та дисплея (LCD/LED) для відображення температури.

Основні елементи схеми:

Датчик температури (Сенсор): Перетворює фізичну температуру в електричний сигнал (опір або напругу). Частіше за все це термістор (NTC).

Підсилювач (Аналогова частина): Підсилює слабкий сигнал із датчика до рівня, необхідного для АЦП.

АЦП (Аналого-цифровий перетворювач): Перетворює аналоговий електричний сигнал у цифровий код.

Мікроконтролер (Обробка): Обробляє цифровий сигнал, виконує калібрування та керує виведенням даних.

Дисплей (Індикація): Рідкокристалічний або світлодіодний екран, що відображає значення температури.

Джерело живлення: Батарейка або акумулятор.

Принцип дії заснований на тому, що при нагріванні датчика змінюється його електричний опір, ця зміна перетворюється на цифрові дані і виводиться на екран



Завдання:

1. Ознайомитися з видами медичних термометрів та методами вимірювання температури тіла людини.
2. Дослідити їх будову та принцип роботи.
3. Зробити порівняльну характеристику різних типів термометрів.
4. Провести ви серію вимірювань наявними в побуті термометрами, оцінити точність та похибки вимірювання.
5. Зробити висновки по роботі.

Контрольні питання

1. Які існують типи медичних термометрів?
2. Як працює термістор?
3. У чому переваги ІЧ-термометрів?
4. Що таке абсолютна похибка?
5. Від чого залежить точність?
6. Як оцінюється швидкодія?