УДК 618.31.05

РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОГО МЕДИЧНОГО pH-МЕТРА

Волошина А.А.
Науковий керівник – д.т.н. , проф. Кучерук В.Ю.

Сучасний рівень розвитку медицини в першу чергу вимагає від медичних pH-метрів високої чутливості та точності. Медична діагностика потребує такого режиму роботи, при якому електроди повинні контактувати з організмом людини, а результати відображатися практично миттєво. Медичні pH-метри працюють в стаціонарному режимі, використовуючи велику кількість буферних розчинів для отримання потрібного результату. Постає проблема безпосереднього визначення величини pH, тобто вимірювання стану кислотно-лужного середовища у кров'яному потоці. Дослідження кислотно-лужного середовища крові внутрішньосудинно являється основною задачею лабораторної діагностики.

При вимірюванні та дослідженні кров'яного потоку пропонується використати катетер спеціальної будови. Цей катетер називається катетером Швана–Ганца. Він являє собою спеціалізовану модифікацію плаваючого катетера для легеневої артерії. Завдяки такому катетеру можна використовувати метод індикаторного розчину для визначення серцевого викиду. Цей катетер містить чотири окремих трубки різних діаметрів. Одна використовується для введення охолодженого сольового розчину. У другій трубці розміщуються два тонких електроди, які призначені для визначення температури досліджуваного середовища, за допомогою резистивного датчика температури (RTD). Він не тільки забезпечує достатню точність, але і відмінну стійкість та повторюваність, що є найбільш важливим фактором в медичній практиці. Опір RTD змінюється лінійно залежно від температури.

Третя трубка закінчується в кінчику катетера, в середині якої міститься pH-датчик. Як іон-селективний електрод використовується IsFET. Принцип будови таких електродів базується на використанні іон-селективних польових транзисторів. Такий підхід, при якому електроди замінюються польовими транзисторами, є досить новим напрямком вимірювання.

Запропонований прилад дозволить замінити стаціонарні медичні pH-метри. До його переваг можна віднести високу чутливість та швидкодію. А використання безпосереднього контакту електродів з досліджуваним середовищем зможе підвищити якість лабораторних обстежень.