

ПРИЛАД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ PH ТА АЦЕТОНУ БІОЛОГІЧНИХ РІДИН

Велика кількість захворювань супроводжується різним рівнем кисло-лужного балансу. Головними регуляторами кислотно-лужного балансу в організмі людини є вуглекислий газ та іони водню H^+ . При відхиленні кількості іонів водню від нормального виникають збої в роботі ферментних систем і функціональних білків, що призводить до розвитку різноманітних захворювань та можуть проявлятися у вигляді почервоніння, висипів і зокрема відторження певних видів клітин.

Визначити рівень балансу доволі складно, адже доступна невелика кількість неінвазивних методу вимірювання параметрів ацетону та рівня рН-середовища. Зазвичай використовують смужковий метод досліджень, коли на смужку нанесено реактив. Однак, в домашніх умовах це не завжди можливо зробити через брак певних знань або ж матеріалів, а промислові смужки дорого коштують. Індикатори такого типу є неточними, а у випадку, коли сеча має інтенсивне забарвлення, взагалі можуть давати неправильні результати. Крім того, одноразове вимірювання рН сечі та слини є малоінформативним – у діагностичних цілях потрібно проводити декілька вимірювань на день.

Також існує метод виміру опору шкіряного покриву на деяких ділянках, зокрема на долонях, на зап'ясті і біля місць лімфовузлів. Однак він не завжди є коректним у зв'язку з особливостями людського організму зокрема стан хворого може бути спричиненим не лише одним фактором, а відразу декількома.

Також доволі часто використовують явище гальванізації, коли за рахунок різниці матеріалів занурених у певний розчин можна отримати певну різницю потенціалів, що у свою чергу призводить до більш якісного дослідження параметрів організму людини. При зануренні в слизовий розчин сенсора ми отримуємо значення по декільком параметрам у вигляді напруги, яка вимірюється мікровольтметром та значення струмів, які вимірюються мікроамперметром, що дозволяє нам більш точно виміряти необхідні параметри. Даний метод має найбільшу точність вимірювання. При цьому рівень ацетону має прямо пропорційну залежність від рівня кислотно-лужного балансу, однак це можливо отримати лише при правильному підборі матеріалів для визначення заданого рівня.

В більшості випадків це можуть бути легкі метали з атомарною структурою схожою на залізо або ж на нікелеві сплави. Однак потрібно розуміти, що при виборі матеріалів не повинно бути металів, що можуть нашкодити організму людини. Зазвичай вибирають мідь, срібло та алюміній, оскільки вплив на організм людини від цих елементів настільки малий, що не загрожує життю людини. Срібло, як провідник має певну структуру, що дозволяє отримувати гарні результати при меншому опорі, як до зовнішніх чинників, так і до внутрішніх. Алюміній – матеріал з хорошими параметрами й чудово підходить з точки зору хімічної структури, так як алюміній при різних температурних режимах має особливість змінювати свою структуру, що призводить до хорошої видимості параметрів.

В роботі пропонується прилад вимірювання рН та ацетону власного виробництва (рис. 1), який схемо-технічно виконаний на двох операційних підсилювачах LM358, для підсилення сигналу, а також компаратора на мікросхемі 4093, яка буде показувати наявність інтоксикації організму і вимірювальних приладів – мікроамперметра і мілівольтметра. У майбутньому планується доопрацювання схеми, зокрема заміна деяких елементів схеми на більш кращі за параметрам.

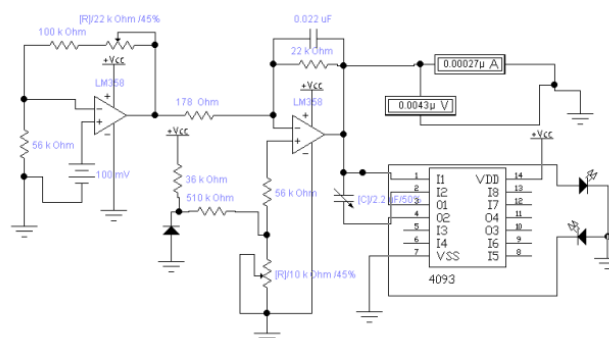


Рисунок 1 – Схема розробленого приладу вимірювання рівня PH та ацетону

Розроблений прилад є портативним, який дозволяє самостійно контролювати кислотність свого організму, що дасть змогу своєчасно попередити можливість розвитку різних захворювань. Також електронний рН-метр можна використовувати в клінічних дослідженнях та при проведенні медичних аналізів – це дасть змогу отримати точні результати за максимально коротким час.