

ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ПУЛЬСОВОЇ ХВИЛІ

Хоружна А.В., Дацок О.М.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків

В роботі обґрунтована значимість діагностики скорочувальної діяльності серця та стану судин у клінічній практиці. Це підтверджує актуальність розробки високоінформативних діагностичних комплексів, що дозволяють оцінювати структурно-функціональний стан периферійної гемодинаміки. Найбільш привабливими залишаються непрямі методи дослідження, до яких належить амплітудно-часовий аналіз пульсової хвилі (ПХ). Параметри та обчислювані індекси ПХ можуть вказувати на стан артеріальної стінки, у тому числі стан судинного ендотелію та наявність атеросклеротичних відкладень, величину серцевого викиду та артеріального тиску, частоту серцевих скорочень тощо. Був проведений порівняльний аналіз існуючих способів реєстрації ПХ. Найбільш прийнятними на сьогоднішній день залишаються фотоплетизмографічні дослідження, засновані на аналізі зміни світлопроникності тканин у залежності від їх кровонаповнення.

Після огляду кращих з відомих схемних рішень було розроблено пристрій, що реалізує фотометричний метод дослідження ПХ. Особливості конструкції сенсора (інфрачервоний світлодіод - фотодіод) та близька до лінійної передавальна характеристика не висувають жорстких вимог до елементної бази аналогового підсилювача приладу і в поєднанні з доступним мікроконтролером АТМega48 дозволяють проводити аналого-цифрове перетворення та передачу даних до персонального комп'ютера.

З метою забезпечення високої завадостійкості здійснюється перенос інформаційного сигналу в область високих частот (10 кГц) шляхом амплітудної модуляції імпульсного інфрачервоного випромінювання несучої частоти капілярним кровонаповненням. Після попереднього підсилення високочастотний сигнал поступає на амплітудний детектор та інтегратор, що виділяють його обвідну – корисний сигнал. Автоматичне регулювання підсилення дозволяє уникнути ручного коригування параметрів підсилювачів під час вимірювання пульсограмм у людей з різним типом шкіри та кровонаповненням органів. За допомогою інтерфейсу USB пристрій з'єднується з персональним комп'ютером, програмне забезпечення якого дозволяє проводити безперервний моніторинг пульсової кривої, частоти серцевих скорочень та інших амплітудно-часових параметрів, пов'язаних з основними показниками гемодинаміки.