

УДК 621.373.826

Свередюк М.– ст. гр. ПМ-41, Паляниця Ю. – ст. гр. ПМс-41

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ЛАЗЕРНИЙ РЕЄСТРАТОР СКОРОЧЕНЬ ТКАНИН БІООБ'ЄКТА В ЛАБОРАТОРНІЙ ПРАКТИЦІ**

Науковий керівник: Дедів Л.Є.

Станом на сьогодні існує проблема дистанційної реєстрації коливань тканин біооб'єкта в лабораторній практиці, зокрема при проведенні дослідів на лабораторних щурах (треморні коливання кінцівок, коливання грудної стінки, серцеві скорочення).

При використанні інвазивних чи неінвазивних електродних давачів, тензодавачів створюються значні незручності, пов'язані з стерильністю, що вносить похибку вимірювання через втручання в гомеостаз біооб'єкта.

Запропоновано конструкцію реєстратора, яка використовує прогресивну технологію дистанційного зняття інформації за допомогою лазера. Лазерний реєстратор розроблено на базі загальнодоступних і дешевих комплектуючих і характеризується найкращим співвідношенням ціна-якість.

Структурна схема лазерного реєстратора зображена на рисунку 1.

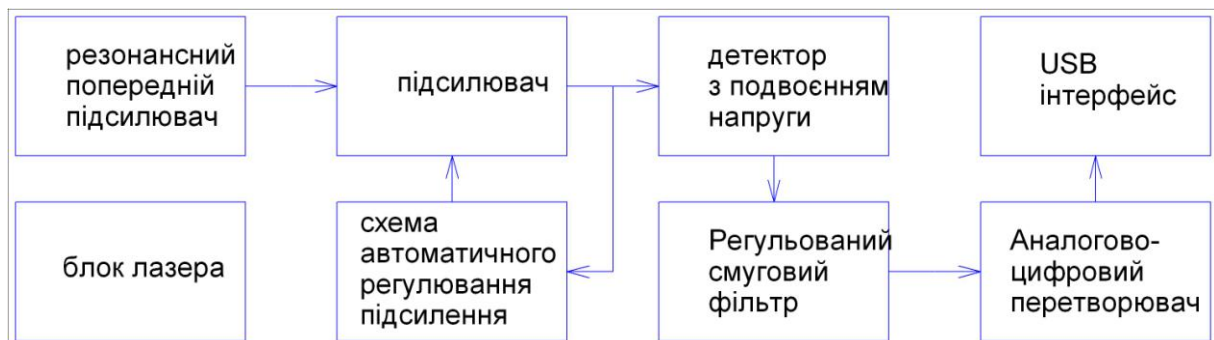


Рисунок 1. Лазерний реєстратор скорочень тканини біооб'єкта

Лазерний модуль фірми Ділаз (довжина хвилі 635 – 980нм) живиться струмом частотою 35кГц. Його промінь направляється в потрібну точку. Світлова енергія, відбиваючись від поверхні об'єкта, модулюється по амплітуді і потрапляє на фотодіод резонансного попереднього підсилювача. Він підсилює і відфільтровує частоту близьку до 35кГц, що дає змогу підвищити завадо-захищеність приладу і його стійкість до зовнішніх шумів. Далі сигнал потрапляє на підсилювач, що підвищує його напругу до рівня, достатнього для роботи детектора. Другий каскад підсилення охоплений схемою автоматичного регулювання, яка підтримує середній рівень сигналу близьким до заданої амплітуди. Використання схеми з двома каскадами підсилення дало змогу значно знизити рівень власних шумів схеми. З виходу підсилювача сигнал поступає на амплітудний детектор з подвоєнням напруги, де виділяється низькочастотна складова амплітудно-модульованого коливання. Регульований смуговий фільтр не допускає проходження частот пов'язаних з диханням в наступний блок. Прилад містить в собі аналогово-цифровий перетворювач та USB-інтерфейс, що уможлиблює процес візуалізації та опрацювання даних у середовищі MATLAB.