

УДК 621.317.7

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ЛАЗЕРНИЙ ЛІКУВАЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС

М.Ф.Богомолів, Є.А. Огородник, Г.П. Каньшина

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

Універсальний лазерний лікувально-діагностичний комплекс для експрес-аналізу патологічних станів серцево-судинної системи і корегування імунної системи людини було створено в учбовій лабораторії №310 РТФ НТУУ «КПІ», під керівництвом М.Ф. Богомоліва. Напрямок наукової діяльності лабораторії є інформаційні лікувально-діагностичні системи. Сучасні задачі медичної діагностики, зокрема крові людини і стану здоров'я людини взагалі, вимагають нових підходів до створення сучасних методів і апаратури лабораторної діагностики, високоінформативних і ефективних систем з точки зору їх впровадження в медичну практику. В даний час спостерігається інтенсивне впровадження лазерного випромінювання в біологічні дослідження і в практичну медицину.

Під час проектування стенду було розглянуто ряд різних приладів, які працюють на базі лазерів: цитометри, оптичні доплерівські локатори, дифрактометри та спектрометри. Для зручності роботи, зменшення габаритів макета і підвищення точності вимірювань у схему діагностичного стенду було включено блок керування променем, діафрагмою.

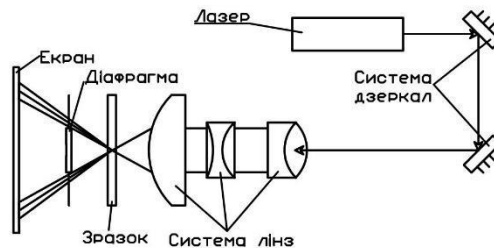


Рис. 1 – Схематичне зображення діагностичного стенду

Лазер було обрано з огляду на такі характеристики: потужність, довжину хвилі, кут розбіжності. Провівши порівняльний аналіз існуючих лазерів було обрано, як найбільш відповідний необхідним умовам[1]. Гелій-неоновий лазер ЛГ-38, з потужністю 50 мВт, довжиною хвилі 0.63 мкм, кутом розбіжності 0,5мрад. Схема керування променем створенна з метою зменшення габаритів стенда та для зручності роботи з ним. Вона складається з двох дзеркал, встановлених під кутом 45° до променя. Схема скеровує промінь у зворотному напрямку для більш раціонального використання робочого місця, і головне, для більш точного дотримання оптичної вісі. Оптичну схему можна реалізувати за допомогою однієї лінзи або системи лінз[2]. Треба також враховувати аберації оптичної системи. Для послаблення більшості аберацій використовується система лінз, яка має назву «анастигмат».

Діафрагма перекриває центральний промінь щоб він не засвічував зображення. Її діаметр відповідає діаметру променя. Діафрагму потрібно розмістити на тій же відстані що і зразок до об'єктиву, щоб вона перекривала промінь і не знижувала інформативність результатів. Ресструючий пристрій може бути 2 типів: прилад із зарядовим зв'язком (пзз) або екран і фотоапарат. Якщо обрано перший варіант, то потрібно щоб стенд знаходився поряд з комп'ютером, для фіксації і обробки даних. Для реалізації другого варіанту необхідне програмне забезпечення яке по фотографіям буде проводити всі обрахунки.

Є впевненість, що створений універсальний лазерний лікувально-діагностичний комплекс є перспективним і необхідним досягненням в напрямку розробки нових та вдосконалення вже існуючих методик лазерної діагностики захворювань.

Література

1. Тучин В.В. Оптика биологических тканей. Методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин, 2013. –812 с.
2. Приезжев А. В. Лазерная диагностика в биологии и медицине / А. В. Приезжев –М. : Наука, 1989. –240с.