

specify the duration of the rehabilitation period; to identify various vascular disorders in fractures of the jaw; to evaluate the effectiveness of local anesthesia (anesthesia causes vasospasm, and reducing of the amplitude of the signal is the feature of the effectiveness of anesthesia); to apply this method to plastic surgery and transplantation.

References

1. Pavlov S.V. Optoelectronic devices for diagnosis of peripheral circulation with high reliability / S.V.Pavlov, T.I.Kozlovska, V.B.Vasilenko.- Vinnitsa: NTB, 2014.- 140 p.
2. Pavlov S.V. Physical principles of biomedical optics / S.V.Pavlov, V.P.Kozhemiako, P.F.Kolesnik, T.I.Kozlovska, V.P.Dumenko.- Vinnitsa: NTB, 2010.- 155 p.
3. Sander S.V. Laser photoplethysmography in integrated evaluation of collateral circulation of lower extremities / S.V.Sander, T.I.Kozlovska, V.B.Vasilenko, V.S.Pavlov, A.Y.Klapouschak, P.Kisala, R.S.Romaniuk // Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications.- 2015, 98161K; doi: 10.1117/12.2229042.

РОЗРОБКА ОПТИЧНОГО КАСКАДУ СВІТЛОДІОДНОЇ РУКОЯТКИ ДЛЯ ПРИЛАДУ «LIKA-LED»

Холін В.В., Івасенко В.І., Чепурна О.М., Павлов С.В., Тітова Н.В., Рева А.В., Петраш М.Т, Биченко В.М., Петрушко Ю.А.

Прилад «LIKA-LED» призначений для проведення наукових досліджень. Він складається з електронного блоку і набору рукояток. В якості випромінюючого елемента рукоятки використано світлодіод. Конструктивне виконання приладу дозволяє підключати до одного електронного блоку одночасно три незалежні одна від одної рукоятки для роботи з декількома довжинами хвиль.

Метою даної роботи є розробка оптичної системи світлодіодної рукоятки приладу «LIKA-LED».

Світлодіодна рукоятка складається з джерела випромінювання (світлодіода), оптичного каскаду та електричної частини.

Одною з задач є підбір оптичних елементів, які повинні забезпечити: мінімальний кут розходження променів; однорідний розподіл щільності потужності в зображенні; максимально паралельний світлодіодний потік випромінювання. Тому, для розробки оптичного каскаду рукоятки було підібрано і використано різного типу лінзи. Асферична для зменшення кута розкриття променів та сферична для концентрації випромінювання в більш вузький потік світла.

Моделювання ходу променів представлено на рис. 1

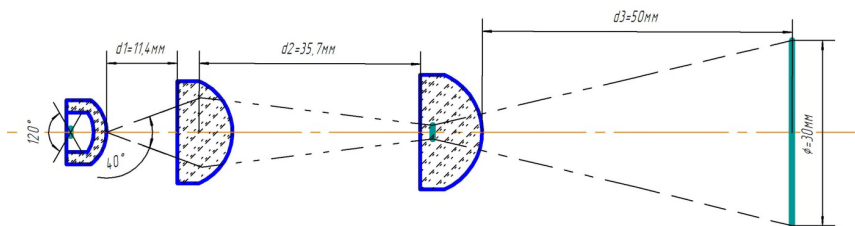


Рис. 1. Моделювання ходу променів світлодіода через обрані лінзи

Важливою характеристикою оптичної системи є розподіл щільності потужності в сформованому об'єкті. Отриманий розподіл в рукоятці в видимому діапазоні (635 нм-червоний) представлено на рис.2. Як показано на рисунку отримано відносно однорідний розподіл щільності потужності за рівнем 0,7.

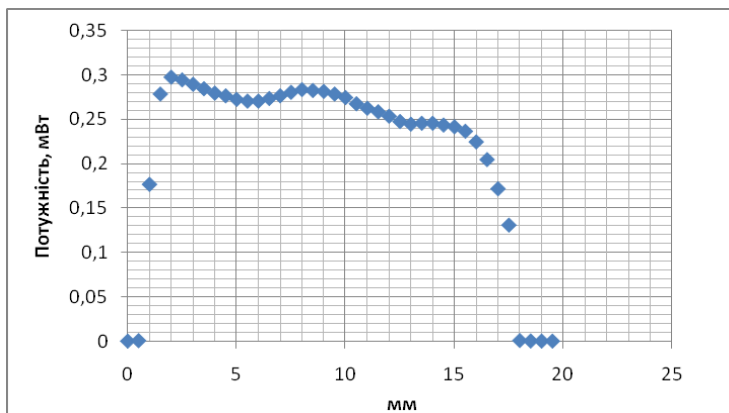


Рис. 2. Розподіл щільності потужності рукоятки з $\lambda=635\text{nm}$

Виміри проводились на спеціально обладнаному оптичному стенді світловодом SMA-905(діаметром 1,5 мм, $NA=0,5$) та приладом для вимірювання потужності OM3-65.

Висновок. Оптичні елементи значно збільшують ефективність використання світлодіодів і допомагають сконцентрувати випромінювання в більш вузький потік світла. Тому, планується за допомогою оптичних елементів максимально досягти однорідності випромінювання за встановленим рівнем.