

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

СПЕКТРАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ГЕМАТОКРИТА КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Короткий Михаил Александрович

Научный руководитель – профессор Кугейко М.М.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 43 страницы, 11 рисунков, 20 источников.

Ключевые слова: ГЕМАТОКРИТ КРОВИ, СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, СПЕКТРАЛЬНЫЙ МЕТОД, РЕГРЕССИОННЫЕ СООТНОШЕНИЯ, ЭРИТРОЦИТ.

Объект исследования: спектральный метод определения гематокрита крови.

Цель работы: оценка влияние ошибок измерения оптических характеристик крови, дисперсии показателя преломления и вариаций параметров функции распределения эритроцитов на точность определения гематокрита.

Методы исследования: анализ, синтез, обобщение, оценка эффективности.

В работе рассмотрены существующие методы определения микрофизических параметров форменных элементов крови (в том числе гематокрита). Показано, что в настоящее время на практике используются гематологические анализаторы, цитометры. Данные методы не оперативны, дорогостоящие, требуют использования расходных материалов.

Рассмотренный в работе метод определения гематокрита с использованием регрессионных соотношений основывается на определении гематокрита C_v крови человека по значениям коэффициентов ослабления на длинах волн полупроводниковых лазерных источников 0,37; 0,76 и 0,98 мкм.

Проведена оценка эффективности спектральных и нефелометрических методов определения гематокрита с использованием математической модели эритроцита.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 43 старонкі, 11 малюнкаў, 20 крыніц.

Ключавыя словы: ГЕМАТАКРЫТ КРЫВІ, СПЕКТРАЛЬНЫ АНАЛІЗ, СПЕКТРАЛЬНЫ МЕТАД, РЭГРЭСІЙНЫЯ СУАДНОСІНЫ, ЭРЫТРАЦЫТ.

Аб'ект даследавання: спектральны метада вызначэння гематокрита крыві.

Мэта працы: ацэнка ўплыў памылак вымярэння аптычных характарыстык крыві, дысперсіі паказчыка праламлення і варыяцый параметраў функцыі размеркавання эрытрацытаў на дакладнасць вызначэння гематокрита.

Метады даследавання: аналіз, сінтэз, абагульненне, ацэнка эфектыўнасці.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. У працы разгледжаны існуючыя метады вызначэння мікрафізічных параметраў форменных элементаў крыві (у тым ліку гематакрыту). Паказана, што ў цяперашні час на практыцы выкарыстоўваюцца гематалагічныя аналізатары, цытометры. Гэтыя метады не аператыўныя, дарагія, патрабуюць выкарыстання расходных матэрыялаў.

Разгледжаны ў працы метада вызначэння гематокрита з выкарыстаннем рэгрэсійных суадносін засноўваецца на вызначэнні гематокрыту CV крыві чалавека па значэннях каэфіцыентаў паслаблення на даўжынях хваль паўправадніковых лазерных крыніц 0,37; 0,76 і 0,98 мкм.

Разгледжаны прымяняюцца метады вызначэння гематокрита крыві чалавека, матэматычная мадэль эрытрацыту, праведзена ацэнка эфектыўнасці спектральных і нефеламетрычных метадаў вызначэння гематокрита.

ABSTRACT

Diploma thesis: 43 pages, 11 figures, 20 sources used.

Keywords: OPTICAL BLOOD HEMATOCRIT, SPECTRAL ANALYSIS, SPECTRAL METHOD, REGRESSION RELATIONS, ERYTHROCYTE.

The object of the research: spectral method for determining blood hematocrit.

The purpose of the research: to assess the influence of errors in measuring the optical characteristics of blood, refractive index dispersion and variations in the parameters of the red blood cell distribution function on the accuracy of hematocrit determination

The methods of the research: analysis, synthesis, synthesis, effectiveness assessment.

The results obtained and their novelty. The work examines existing methods for determining the microphysical parameters of blood cells (including hematocrit). It is shown that hematological analyzers and cytometers are currently used in practice. These methods are slow, expensive, and require the use of consumables.

The method considered in the work for determining hematocrit using regression relationships is based on determining the hematocrit CV of human blood using the values of attenuation coefficients at wavelengths of semiconductor laser sources of 0.37; 0.76 and 0.98 microns.

The methods used to determine the hematocrit of human blood are considered; the mathematical model of the erythrocyte is considered; the effectiveness of spectral and nephelometric methods for determining the hematocrit is assessed.