

ЛАЗЕРНЫЙ ДОППЛЕРОВСКИЙ РАСХОДОМЕР КРОВИ

Студент гр. ПБ-72мп (магистрант) Чавченко К. Б.

Кандидат техн. наук, доцент Безуглый М. А.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

Лазерные доплеровские расходомеры являются техническим инструментарием для измерения линейной скорости, а в биомедицине используются для неинвазивного определения скорости кровотока, а также оценки состояния системы кровообращения и дыхания [1].

В работе предложена схема лазерного доплеровского расходомера крови (рис. 1) с использованием эллипсоидального рефлектора и принципов фотометрии с его помощью [2]. Источником излучения 1 является твердотельный лазер, излучение которого с помощью делителя 2 разделяется на два параллельных пучка и с помощью объектива 3 фокусируются за окном 4 в плоскости биологического объекта и создают измерительный объем. Когда частица, движущаяся в потоке, пересекает участки измерительного объема, она рассеивает свет в направлении диафрагмы 5, которая отсекает нерассеянное излучение, рассеянное излучение собирается эллипсоидом 6 и с помощью объектива 7 фокусируется на плоскости фотодетектора 8, сигнал которого проходя усилитель 9 подается для дальнейшей обработки на компьютер 10.

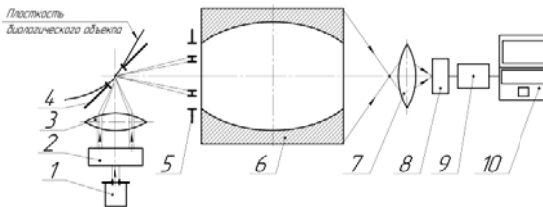


Рис. 1. Схема лазерного доплеровского расходомера крови

Предложенный вариант схемы прибора упрощает конструкцию устройства, позволяет регистрировать повышенный удельный вес полезного сигнала, и, соответственно, повышает точность измерения.

Литература

1. Безуглый, М. А. Применение эффекта Доплера в оптической биомедицинской диагностике / М. А. Безуглый, Я. А. Коцур // Вісник НТУУ «КПІ». Приладобудування: збірник наукових праць. – 2011. – Вип. 42. – С. 177–184.

2. М. А. Bezuglyi, N. V. Bezuglaya, and I. V. Helich, «Ray tracing in ellipsoidal reflectors for optical biometry of media» Appl. Opt.56, 8520-8526 (2017).