

ИЗМЕРИТЕЛЬ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Е. С. Воропай¹, А. Ё. Радько, М. П. Самцов⁹, И. С. Михаловский¹
белорусский государственный университет, Минск

¹НИИ прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко, Минск

Для проведения курса фотодинамической терапии и медико-биологических исследований с применением лазеров необходимо регулярно контролировать подводимую мощность лазерного излучения.

Обычно измерители строятся или на базе поглотителей, имеющих характеристики, близкие к абсолютно черному телу, или на основе полупроводниковых детекторов. Первые имеют лучшие спектральные характеристики, но дороги и малодоступны. Вторые характеризуются сильной зависимостью чувствительности от длины волны, что затрудняет создание измерителя на более-менее широкий диапазон длин волн.

Нами разработан измеритель на основе фотодиода. Для компенсации неравномерной чувствительности по длинам волн, нелинейной передаточной характеристики диода, а также для управления индикатором применяется микроконтроллер (Atmel, семейства 89S52). Для измерения непосредственно фототока диода использован 16-разрядный измерительный АЦП (Analog Devices, AD7705B), позволяющий добиться большого динамического диапазона измеряемого сигнала без введения в схему дополнительных элементов, что позволило обойтись даже без схемы переключения пределов измерения. Для отображения результатов используется 10-разрядный семисегментный ЖК-индикатор, на который выводится текущая длина волны (3 знака, выбирается с помощью клавиатуры) и значение измеренной мощности излучения (4 знака).

Кривые коррекции параметров фотоприемника по длинам волн аппроксимируется полиномом 5 порядка, температура и амплитуда - полиномом 3-го порядка. Скорость обновления информации достигает трех раз в секунду.