

## Измеритель пульсации источников излучения.

В. Н. Кузьмин, К. А. Томский, А. С. Троицкий.  
ООО Научно-техническое предприятие "ТКА", Санкт - Петербург.

Для оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока источников излучения при питании их переменным током введен коэффициент пульсации освещенности  $K_{\text{п}}$  [1, 2], определяемый выражением:

$$K_{\text{п}} = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин.}}}{2E_{\text{ср}}} \times 100\% \quad (1)$$

где:  $E_{\text{макс.}}$  - максимальное значение амплитуды переменной составляющей освещенности,  $E_{\text{мин.}}$  - минимальное значение амплитуды переменной составляющей освещенности,  $E_{\text{ср.}}$  - среднее значение освещенности.

Созданный авторами прибор работает следующим образом. Сигнал с ФПУ подается на предварительный усилитель, где происходит одновременно с усилением сигнала и его масштабирование. Усиленный сигнал подается на вход АЦП для преобразования в цифровую форму. Цифровой сигнал с выхода АЦП подается в микропроцессор для дальнейшей обработки. Программное обеспечение позволяет представлять результаты измерений в необходимой форме для вывода их на дисплей и на внешний персональный компьютер.

В качестве фотоприемников использовались, скорректированные с помощью цветных фильтров, кремниевые фотодиоды, метрологические характеристики которых соответствовали рекомендациям МКО № 53 от 1984 г.

Для калибровки Пульсметра авторами разработана установка, работающая по принципу сложения модулированного и постоянного световых потоков в интеграторе - фотометрическом шаре.

Принцип работы понятен из схемы установки (рис.2).

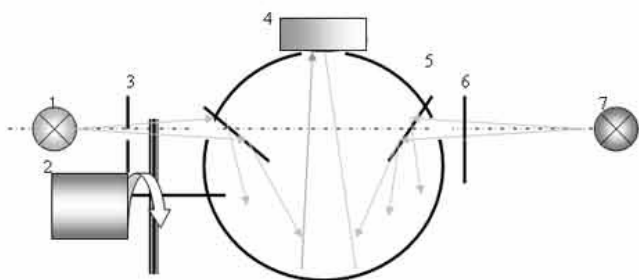


Рис. 2. Схема установки для проверки пульсметра.

1, 7 - Источники излучения (лампы накаливания), 2 - модулятор светового потока, 3 - апертурная диафрагма, 4 - фотометрическая головка исследуемого прибора, 5 - смеситель модулированного и непрерывного световых потоков (фотометрический шар), 6 - переменная диафрагма.

Модуляция светового потока источника 1, проходящего через апертурную диафрагму 3, осуществляется вращающимся секторным диском модулятора 2 с частотой 100 Гц.

Форма модулированного потока обеспечивается взаимным расположением и геометрией отверстий диафрагмы и секторов диска. В качестве измерительного средства, метрологически обеспечивающего значение коэффициента пульсации  $K_{\text{п}}$  на выходном отверстии фотометрического шара, используется образцовый люксметр.

Люксметр устанавливают вплотную к выходному отверстию фотометрического шара 5 и измеряют освещенность  $E_{\text{макс.}}$  в положении, когда отверстие на диске модулятора совпадает с отверстием диафрагмы 3 и  $E_{\text{мин.}}$ , когда отверстие диафрагмы перекрывается диском модулятора. Затем вычисляют коэффициент пульсации излучения на выходе установки в соответствии с выражением:

$$K_{\text{обр.}} = \frac{E_{\text{макс}} - E_{\text{мин.}}}{2} : \frac{E_{\text{макс}} + E_{\text{мин.}}}{2} \quad (2)$$

После этого производят измерение коэффициента пульсации с помощью исследуемого Пульсметра и фиксируют полученное значение  $K_{\text{x}}$ .

Погрешность измерения коэффициента пульсации можно определить по формуле:

$$\Theta_{\text{п}} = \left| \frac{K_{\text{x}} - K_{\text{обр.}}}{K_{\text{обр.}}} \right| \times 100\% \quad (3)$$

Проведенные исследования показали правильность выбора принципиальной схемы Пульсметров и корректность построения установки для калибровки приборов на уровне рабочих средств измерений.

Предполагаемая погрешность определения коэффициента пульсации не превышает 3,0 %.

### Литература

1. Контроль физических факторов производственной среды, опасных для человека: Энциклопедия "Экометрия" из серии справочных изданий по экономическим и медицинским измерениям. - М.: ИПК Издательство стандартов. 2002.
2. Физические факторы эколого-гигиеническая оценка и контроль. Том 1 (Руководство). М. "Медицина", 1999.
3. СНиП 23.05 - 96. "Естественное и искусственное освещение".
4. МУ 2.2.4.706-98/МУ ОТ РМ 01-98. Оценка освещения рабочих мест.