

Национальный Исследовательский Университет  
«Московский Энергетический Институт»

Кафедра теоретических основ теплотехники  
Лаборатория тепломассообмена

Лабораторная работа №19

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИЗЛУЧЕНИЯ  
МЕТОДОМ СВЕТОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Студент: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_

Преподаватель: \_\_\_\_\_

К работе допущен: \_\_\_\_\_

Работу выполнил: \_\_\_\_\_

Работу сдал: \_\_\_\_\_

### 1. Методическое назначение работы

- Изучение метода экспериментального определения угловых коэффициентов излучения методом светового моделирования и получение навыков в проведении экспериментального исследования.
- Практика применения расчетного соотношения для среднего коэффициента излучения для системы черных поверхностей с однородными потоками излучения.
- Освоение методики компьютерной обработки экспериментальных данных.

### 2. Цель эксперимента

Целью работы является экспериментальное определение «локального» углового коэффициента излучения (с излучающей поверхности на поверхность светодиода) и вычисление средних коэффициентов излучения в замкнутой системе тел. Для проведения инженерных расчетов потоков излучения требуются точные и надежные данные по угловым коэффициентам излучения в системах с черными и серыми поверхностями. Одним из способов определения угловых коэффициентов излучения является метод светового моделирования, который применяется в данной лабораторной работе

### 3. Методика эксперимента и опытная установка

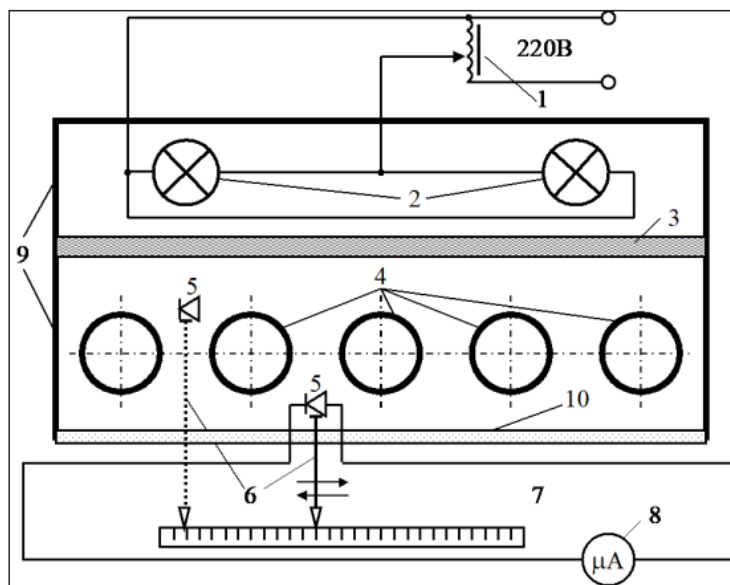


Рис. 1. Принципиальная схема опытной установки

Опытная установка представляет собой прямоугольную камеру 9, разделенную матовым светорассеивающим стеклом 3 на две части. Стекло марки МС-20 моделирует диффузно излучающую поверхность. В одной части камеры находятся электрические лампы 2, в другой - ряд параллельных труб 4, наружный диаметр которых  $d$ , а шаг между ними  $s$ . В лаборатории имеется два стенда с диаметрами труб 20 и 280мм, шагом 450мм (рис. 2). Поверхность труб покрыта материалом, полностью поглощающим световое излучение. Питание электрических ламп 2 осуществляется от сети переменного тока через автотрансформатор 1. Для регистрации светового потока служит светодиод 5, соединенный с микроамперметром 8. Светодиод закреплен на конце стержня квадратного сечения 6. Стержень имеет возможность перемещаться по направлению к излучающей поверхности и от нее, а также в плоскости, находящейся за трубами. Координатное устройство 7 служит для определения положения светодиода 5.

### 4. Измерительная схема

Показания микроамперметра 8 (рис.1) ( $I$ , мА) пропорциональны световому потоку  $Q$ . Светочувствительная часть светодиода имеет небольшие размеры, поэтому можно приближенно полагать, что фотодиодом измеряется локальная плотность светового потока  $dQ_{1 \rightarrow dF}$  (осредненная величина по поверхности светодиода).