

## Исследование теплопроводности газов

Бибик А.И., Олекевич В.А.

Белорусский национальный технический университет

Работа посвящена результатам постановки учебного эксперимента по исследованию общих закономерностей процессов переноса на примере изучения теплопроводности газов. В частности, исследуется распределение температур в воздушной прослойке между металлическими пластинами с различной температурой и определяется коэффициент теплопроводности воздуха.

Вывод рабочих формул выполнен в рамках приближения, в котором расстояние между металлическими пластинами принимается достаточно малым по сравнению с их линейными размерами, что позволяет считать температуру между пластинами зависящей только от координаты вдоль нормали к их плоскостям. В этом случае распределение температур между пластинами описывается формулой

$$T_{2\text{теор}} = T_3 \left[ 1 + \frac{x}{l} \left( \left( \frac{T_1}{T_3} \right)^{\frac{3}{2}} - 1 \right) \right]^{\frac{2}{3}},$$

где  $T_1$  – температура верхней пластины,  $T_3$  – температура нижней пластины (комнатная),  $l$  – расстояние между пластинами,  $x$  – расстояние от пластины с температурой  $T_3$ .

Используемая в практикуме экспериментальная установка позволяет измерить с помощью перемещающегося с заданным шагом термодатчика распределение температур между пластинами, которое можно сравнить с расчетной зависимостью.

Рабочую формулу для определения коэффициента теплопроводности воздуха можно получить, зная количество теплоты, которое передается от нагретой пластины воздушной прослойке между ней и пластиной, имеющей комнатную температуру, и учитывая, что нагревание пластины в экспериментальной установке производится пропусканием через нее электрического тока.