

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ВОЗДУХА ПРИ РАЗНЫХ ДАВЛЕНИЯХ

Комкин Михаил Б01-303

Вопрос по выбору
Устный экзамен по общей физике



Физтех-школа радиотехники и компьютерных технологий
Московский физико-технический институт
Долгопрудный, 2024

- Цель работы: исследовать теплопередачу от нагретой нити к цилиндрической оболочке в зависимости от концентрации (давления) заполняющего её воздуха. Измерить коэффициент теплопроводности при высоких давлениях; определить область перехода к режиму теплопередачи; определить коэффициент теплопередачи при низких давлениях.
- В работе используются: цилиндрическая колба с натянутой по оси платиновой нитью; форвакуумный насос; вакуумметр; масляный манометр; вольтметр и амперметр (цифровые мультиметры); источник постоянного тока.

1 Теоретические сведения

2 Установка

3 Ход работы

1. Проведем предварительные расчеты параметров опыта. Приняв газокинетический диаметр молекул равным $d \sim 3.5\text{Å}$, оценим длину свободного пробега молекул при атмосферном давлении.

Оценим, при каком давлении P_1 длина свободного пробега сравняется с радиусом нити. В единицах масляного столба: $P_1 \approx 500\text{мм.масл.ст.}$

2. Зафиксируем данные установки:

$$2r_{\text{н}} = 0,05 \text{ мм} \quad 2R = 10 \text{ мм} \quad L = (222 \pm 2) \text{ мм}$$

3. Запишем значения атмосферного давления $P_{\text{атм}}$ и температуры $t_{\text{к}}$ в комнате.
4. Убедимся, что перед началом эксперимента установка находится под вакуумом. Кран K_1 открыт, K_2 — закрыт, K_3 — открыт.
5. Запустим воздух в установку, плавно открывая кран K_2 , включим в сеть цифровые мультиметры. Установите амперметр в режим измерения постоянного тока, а вольтметр — постоянного напряжения.
- 6.

4 Приложение 1