

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 26.04.2022 10:39:20

Уникальный программный ключ

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d51f7c0ce536f01c6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –

Проректор по учебной работе

_____ Е.А. Кудряшов

« ____ » _____ 2010 г.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕКТИВА МИКРО-
СКОПА И ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ ОБЪЕКТОВ
С ПОМОЩЬЮ МИКРОСКОПА**

Методические указания по выполнению лабораторной работы
№ 62 по курсу «Физика» для студентов инженерно-технических
специальностей всех форм обучения

УДК 537.533.35 (07)

Составитель Л.А. Желанова

Рецензент

Кандидат физико-математических наук, доцент *А.Г. Беседин*

Определение увеличения объектива микроскопа и измерение размеров объектов с помощью микроскопа : методические указания по выполнению лабораторной работы №62 / Юго-Зап.. гос. ун-т; сост.: Л.А. Желанова. Курск, 2010. 4 с.

Содержат сведения по изучению увеличения объектива микроскопа и измерению размеров объектов с помощью микроскопа.

Предназначены для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.
Усл.печ.л. 0,2 . Уч.-изд.л. 0,2 . Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы: ознакомиться с работой микроскопа и определить его основные характеристики.

Принадлежности: микроскоп, объект-микрометр, стеклянная пластинка с волосом.

Теоретическое введение

Увеличение оптических приборов - это отношение угловых размеров изображения и предмета. Оно эквивалентно линейному увеличению для простой линзы $K_{л} = f/d$, где $f = 25$ см - расстояние наилучшего зрения, d - расстояние от предмета до линзы. Из формулы линзы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d},$$

где F - фокусное расстояние, следует, что увеличение окуляра и объектива

$$K_{ок} = \frac{25}{F}, \quad K_{об} = \Delta / F_{об}$$

где $K_{об}$ - увеличение объектива, Δ - длина тубуса микроскопа, $F_{об}$ - фокусное расстояние объектива. Увеличение микроскопа:

$$K = \frac{y_2}{y} = K_{об} \cdot K_{ок} = \frac{\Delta \cdot f}{F_{об} \cdot F_{ок}}$$

где y , y_1 , y_2 размеры соответственно предмета и его изображения в объективе и окуляре. Из последнего выражения и из формулы линзы следует выражение для K . Для определения $K_{об}$ используем объект-микрометр (участок пластинки длиной 1 мм, разделённый на 100 отрезков, с ценой деления $a = 0,01$ мм).

Порядок выполнения работы

1. Поместив объект-микрометр на центр предметного столика микроскопа и вращая ручки грубой и тонкой фокусировки, добиться чёткого изображения штрихов шкалы объект-микрометра.
2. Совместив полученное изображение со шкалой окуляра с перекрестием, который перемещается вращением барабана с накат-

кой, выбираем на шкале объект-микрометра z делений, то есть отрезок длиной $z \cdot a$. Измеряем его в делениях окулярной шкалы ($N_2 - N_1$), где N_1 и N_2 - отсчёты начала и конца отрезка $y = z \cdot a$ в целых делениях (по этой шкале) и десятых и сотых долях, отсчитываемых по барабану.

3. $K = (N_2 - N_1) / z \cdot a$ из трёх опытов, вычислить относительную погрешность $\Delta K_{об} / K_{об}$.

4. Убрав объект-микрометр и поместив стекло с волосом на предметный столик микроскопа, измеряем толщину волоса в делениях окулярной шкалы $\Delta N = N_2 - N_1$ повторим опыт три раза, а затем находим размер волоса

$$Y = \frac{\Delta N}{K_{об}},$$

где $K_{об}$ - уже известная величина. Рассчитываем погрешность.

Примечание. Цена деления окулярной шкалы равна 0,01 мм.

Контрольные вопросы

1. Ход лучей в микроскопе. Вывод формулы увеличения микроскопа.
2. Построение изображения в линзах.
3. Построение изображений в зеркалах.
4. Увеличение линзы. Оптическая сила линзы, её зависимость от среды, окружающей линзу.
5. Ход лучей через призму. Преломляющий угол призмы.

Библиографический список

1. Савельев И.В. Курс физики. М.: 2006. Т.2. С. 338-345.
2. Детлаф А.А. Яровский Б.М. Курс физики. М.: 2003. С. 411-414.
3. Трофимова Т. И., М.: 2002. С. 304-310.