

Инструкция по сборке простейшего телескопа рефрактора

Материалы необходимые для сборки телескопа:

- Клейка лента для фиксирования бумаги
- Матовая черная бумага плотностью 160 г/см²
- Бумага для трубы плотностью 160 г/см²
- Линзы :
Для объектива собирающая линза с $D=+2$ дптр и диаметром около 6-10 см.
Для окуляра рассеивающая линза с $D=-20$ дптр с диаметром около 2-4 см.
- Очень хороший клей
- кусок трехслойного гофрокартона размерами как линза для объектива

1.Определение длины трубы

От значения фокусного расстояния линз будет зависеть длина трубы.

Если фокусное расстояние линзы неизвестно, то его можно определить следующими способами.

- 1) Если известно значение оптической силы линзы, то для определения фокусного расстояния нужно воспользоваться формулой: $D = 1/F$
- 2) Понадобятся линейка и источник света (например, фонарик или настольная лампа). Положите линейку так, чтобы её край касался стены,— она будет служить экраном. Направьте свет прямо на линзу. Видите, как она преломляет луч? Двигайте линзу параллельно линейке до тех пор, пока свет на экране не сойдется в точку. Расстояние от стены, на котором окажется линза, называется фокусным расстоянием.

2. Изготовление трубы для объектива

Для этой трубы нужно взять черную бумагу. Вырезаем из нее прямоугольник со сторонами :

- ширина соответствует длине окружности линзы + припуск 2 см
- длина соответствует фокусному расстоянию линзы + припуск 2 см

Сворачиваем бумагу в цилиндр. С помощью клея закрепляем линзу объектива на конце оптической трубы выпуклой стороной внутрь. Для того чтобы труба была более прочной, нужно намотать сверху на трубу еще бумагу. Для этого можно использовать бумагу любого цвета.

Если не получается закрепить линзу, то для нее можно вырезать две оправы из трехслойного гофрокартона. Это будут полоски длиной равной длине окружности линзы и шириной около 0,5-1 см. Одна оправа клеится во внутрь трубы на расстоянии 2-3 см от начала. Затем сверху на нее ложится линза. И потом вторая оправа клеится сверху. Таким образом, линза будет закреплена между двух оправ.

3. Изготовление трубы для окуляра

Изготавливается аналогично трубе для объектива.

Единственное отличие, это размер. Эта труба должна довольно плотно перемещаться внутри трубы для объектива.

Поэтому для этой трубы нужен будет прямоугольник со сторонами :

- ширина немного меньше длине окружности линзы для объектива + припуск 2 см
- длина соответствует фокусному расстоянию линзы для окуляра + припуск 3 см

Сворачиваем бумагу в цилиндр. С помощью клея закрепляем линзу объектива на конце оптической трубы выпуклой стороной внутрь. Для того чтобы труба была более прочной, нужно намотать сверху на трубу еще бумагу. Для этого можно использовать бумагу любого цвета.

4. Изготовление держателя для окуляра

Вырезается из картонного круга с отверстием нужного размера для окуляра. Диаметр этого круга соответствует диаметру трубы для окуляра. Приклейте держатель с линзой к другому краю оптической трубы.

5. Подготовка к наблюдениям

Вставьте одну трубу в другую и наведите на объект. Для фокусировки нужно трубу с окуляром перемещать внутри трубы с объективом.

6. Расчет характеристик телескопа