

ЛСНХ—РСФСР

Управление Машиностроения
ОПЫТНЫЙ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

МЕНИСКОВЫЙ ШКОЛЬНЫЙ
ТЕЛЕСКОП МАКСУТОВА
Модель ТМШ

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

ЛЕНИНГРАД

НАЗНАЧЕНИЕ

Менисковый школьный телескоп Д. Д. Максудова предназначен для средних школ в качестве учебного прибора для демонстрации учащимся небесных светил и явлений, иллюстрирующих проходимый в школах курс астрономии.

С помощью телескопа можно наблюдать:

1. Солнечные пятна и их движение, связанное с вращением Солнца вокруг своей оси.
2. Лунные цирки, горные цепи, трещины и моря.
3. Венеру и смену ее фаз.
4. Марс, его полярные, «снежные» шапки и главные детали на поверхности.
5. Юпитер с темными экваториальными полосами и с 4 вращающимися вокруг него спутниками.
6. Сатурн с кольцом.
7. Двойные звезды с взаимным расстоянием до $2''2$ (секунды) дуги.
8. Звездные скопления: плеяды, в созвездиях Персея, Геркулеса и др.
9. Туманности: в созвездиях Ориона, Андромеды и др.
10. «Переменные» звезды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Наблюдать солнечные пятна на экране без дополнительных диафрагм или теплозащитных фильтров возможно без перерыва не более пяти минут, после чего телескоп необходимо закрыть крышкой.

Портативность и высокие оптические качества конструкции телескопа обеспечивают применение

его в школах, любительских кружках по астрономии, педагогических училищах и институтах, клубах и отдельными любителями астрономии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

(Рис. 1). Оптическая система менискового телескопа предложена и рассчитана чл.-корреспондентом АН СССР Д. Д. Максуповым.

В телескопе главное вогнутое (2) и вторичное (3) зеркала имеют сферическую поверхность. Сферическая aberrация этих двух зеркал исправлена тем, что лучи света прежде проходят через ахроматический мениск (1), компенсирующий сферическую aberrацию зеркал, но не вносящий хроматизма.

Этот мениск герметически закрывает трубу телескопа спереди.

Вторичным выпуклым зеркалом является алюминированный центральный выпуклый участок на внутренней поверхности мениска.

Параллельный пучок лучей от бесконечно удаленной точки (звезды, планеты) падает на мениск (1), преломляется в нем, приобретая необходимую для компенсации сферическую aberrацию, затем падает на главное зеркало (2), отражается от него и падает на вторичное зеркало (3), снова отражается и образует безaberrационное изображение точки (звезды, планеты) в фокусе телескопа (F). В фокальной плоскости (фокусе) телескопа (F) образуется перевернутое на 180° изображение предметов, имеющие верх внизу и левую сторону справа.

Изображение светил, полученное в фокальной плоскости телескопа, рассматривается при помощи окуляра (4) с увеличением 8х, при этом общее

увеличение телескопа составляет 25х и при помощи окуляра (5) с увеличением 25х — общее увеличение телескопа 70х.

При применении зенитных призм телескоп дает зеркальное изображение (верх — вверху, низ — внизу, левая сторона — направо). Поэтому с зенитной призмой можно наблюдать земные предметы в неперевернутом, хотя и зеркальном изображении.

В этом случае телескоп может действовать как подзорная труба на расстоянии не ближе 75 м при увеличении 25х и не менее 0,5 километра при увеличении 70х.

Внутренняя трубка (6) служит для отсеечения вредных лучей, проникающих в телескоп от других участков неба и засвечивающих поле зрения.

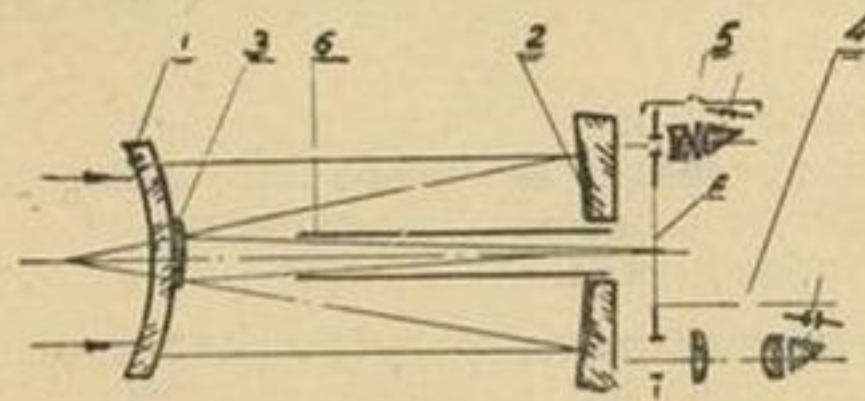


Рис. 1

Телескоп обладает следующей характеристикой:

При увеличении	25х	70х
Диаметр свободного отверстия объектива	70 мм	70 мм
Фокусное расстояние	704 мм	704 мм
Предельный угол разрешения	6*5	2*2
Диаметр зрачка выхода	2,8 мм	1 мм
Расстояние зрачка выхода от последней поверхности глазной линзы окуляра . .	14,5	11,5
Длина трубы телескопа с окуляром . . .	250 мм	220 мм

Телескоп состоит (рис. 2): из штатива (1), трубы телескопа (2), окуляра (3) для увеличения 25х, окуляра (4) для увеличения 70х, зенитной призмы (5), зеркала визиров (6).

Штатив имеет два зажима: один из них (7) закрепляет трубу по углу места, другой (8) — по азимуту. Винт (9) тонкой наводки трубы по углу места, а винт (10) — такую же наводку по азимуту.

Сверху на трубе установлены визиры (11) и откидное зеркало (6), обеспечивающее приведение желательной звезды или планеты в поле зрения телескопа и позволяющее руководителю контролировать во время наблюдений обучающихся правильность наводки телескопа на избранный объект (звезду, планету).

Окуляры (3 и 4) имеют диоптрийное перемещение в пределах не менее ± 6 диоптрий для установки на резкость в зависимости от состояния зрения наблюдателя.

Фокусировка окуляра производится путем его вращения, для чего у окуляра имеется ободок с накаткой.

Зенитная призма (5) свободно вращается вокруг своей оси, для чего таковую можно вращать на корпус призмы.

Ограничитель перемещения окуляра не допускает вывинчивания окуляра из корпуса.

Перемена увеличения телескопа производится перемещением окуляров вправо или влево.

Зенитная призма (5) ввинчивается в окуляр только при наблюдении объектов близких к зениту.

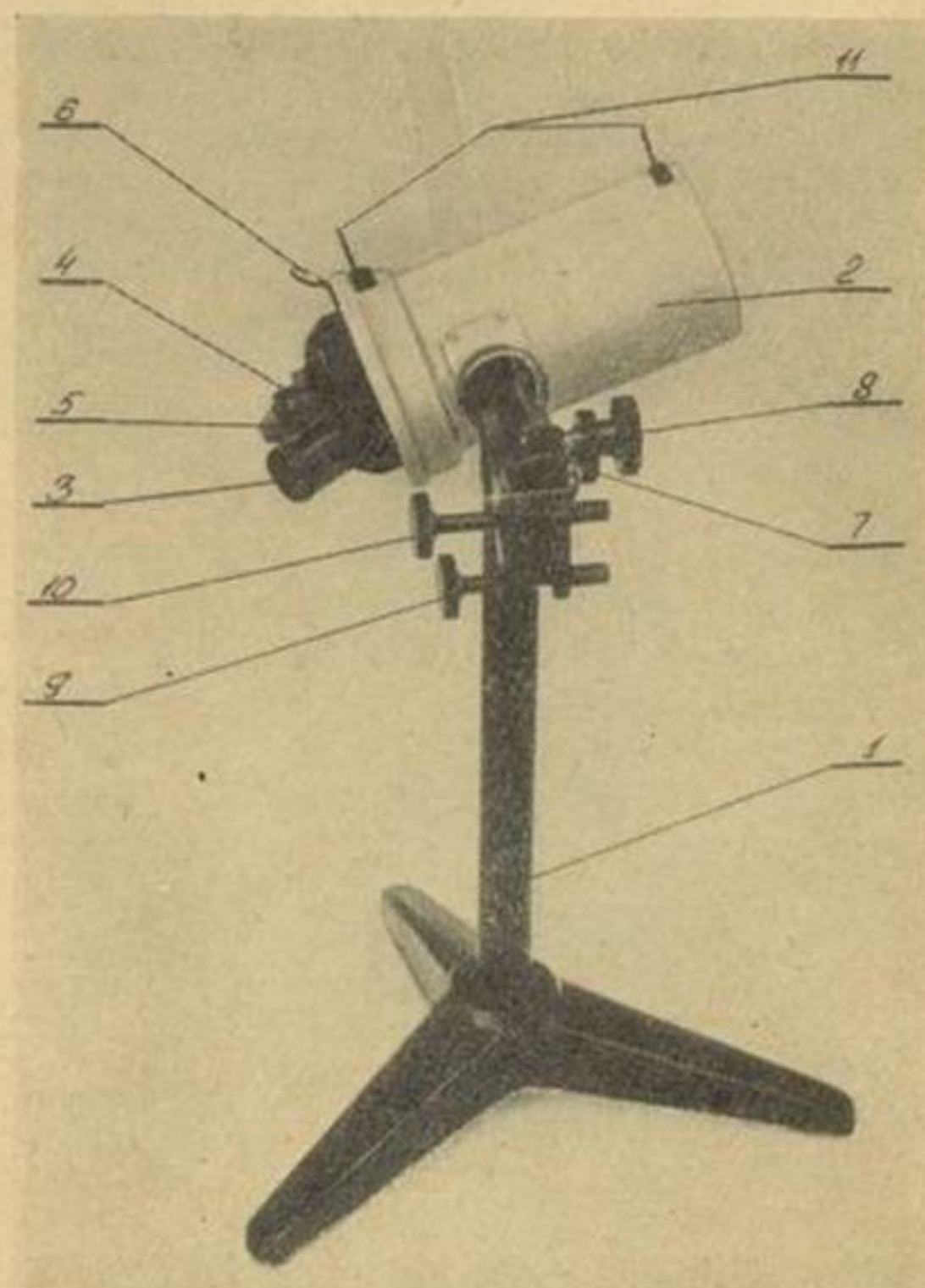


Рис. 2

Для предохранения от пыли окуляры снабжены колпачками из пластмассы, а труба телескопа крышкой, которые надеваются когда на телескопе не работают.

Телескоп прибывает к потребителю в специально упакованном для транспортировки виде (рис. 3), где труба телескопа (2) снята и установлена на специальную подставку в ящике и прижата специальными винтами.

Штатив телескопа (1) прижат ко дну ящика специальным винтом снизу ящика.



Рис. 3

Для отвинчивания винта на оборотной стороне крышки футляра уложена отвертка.

После освобождения винтов труба из ящика вынимается. Штатив после вывинчивания винта со дна ящика (снизу ящика) вынимается из ящика и труба (2) гайкой штатива плотно привинчивается к штативу (1).

После этого труба от штатива больше не отделяется, а телескоп прямо укладывается в ящик.

Во время работы колпачки, снятые с окуляров, укладываются в гнезда ящика (рис. 3).

ПРАВИЛА УХОДА ЗА ТЕЛЕСКОПОМ

Для сохранения внешнего вида телескопа нужно время от времени, после тщательного удаления пыли с металлических частей, протирать его тряпочкой, пропитанной бескислотным вазелином или машинным маслом, а затем сухой, мягкой и чистой тряпкой.

Для того, чтобы предохранить телескоп от механических повреждений, в нерабочее время телескоп надо убирать в футляр.

Телескоп отправляется с завода смазанным особой смазкой. Если смазка на винтах (9, 10, 7, 8) и окулярах (3 и 4) (рис. 2) загустела, то, смыв ее ксилолом или бензином и обтерев трущиеся поверхности чистой тряпкой, следует слегка смазать их бескислотным вазелином или машинным маслом (от швейной машины).

Особое внимание необходимо обращать на чистоту оптических частей (деталей).

Чтобы предохранить наружные оптические детали телескопа в нерабочее время, необходимо окуляры закрыть колпачками и объектив телескопа крышкой. Никогда не следует касаться пальцами поверхностей линз.

С внешних поверхностей линз пыль удаляется очень мягкой кисточкой (лучше всего беличьей), предварительно промытой в эфире.

Если же после удаления пыли кисточкой поверхность линзы все еще остается недостаточно чистой, то поверхность линзы надо слегка протереть мягкой, много раз стираной (последний раз без мыла), полотняной или батистовой тряпочкой, слегка смоченной эфиром или ксилолом.

Развинчивать окуляры и трубу телескопа самим ни в коем случае нельзя. Если пыль окажется на внутренней поверхности трубы или окуляров, то для чистки телескоп нужно направлять в специализированную оптическую мастерскую.