

## 8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Офтальмоскопы в картонных коробках должны храниться в закрытых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40°C и относительной влажности не более 80% при температуре плюс 25°C.

8.2 Транспортирование офтальмоскопов должно производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, кроме неотапливаемых отсеков самолетов, при температуре от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажности 100% при температуре плюс 25°C.

8.3 При транспортировании коробки с офтальмоскопами должны быть уложены в дощатый либо фанерный ящик, выложенный внутри влагонепроницаемым материалом, и надежно закреплены с целью исключения возможности перемещения.

8.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур перед распаковкой офтальмоскопы должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях не менее 4ч.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации офтальмоскопа ОЗ-5 24 месяца со дня продажи и не более 30 месяцев со дня выпуска при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантий срок хранения офтальмоскопа 24 месяца со дня изготовления.

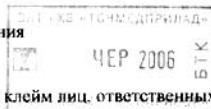
Адрес завода-изготовителя:

61013 г. Харьков, ул. Шевченко, 20, ОАО «ХЗ «Точмедприбор».

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Офтальмоскоп ОЗ-5 соответствует техническим условиям ТУ У 33.1-00481324-011-2005 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления



Оттиск личных клейм лиц. ответственных за приемку



ОАО «ХАРЬКОВСКИЙ ЗАВОД «ТОЧМЕДПРИБОР»

# О Ф Т А Л Ь М О С К О П З Е Р К А Л Ь Н Ы Й О З - 5

ПАСПОРТ  
ГЖ3.959.003 ПС

г. Харьков

**ВНИМАНИЕ!** Завод постоянно совершенствует конструкцию изделия, поэтому в данном паспорте может быть некоторое несоответствие текста и рисунков с поставляемым изделием.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Офтальмоскоп зеркальный ОЗ-5 (в дальнейшем – офтальмоскоп) предназначен для исследования глазного дна, а также для объективного определения рефракции методом скиаскопии.

Офтальмоскоп используется в глазных кабинетах поликлиник, больниц и амбулаторий.

Условия эксплуатации офтальмоскопа: диапазон температур – от плюс 10 до плюс 35°С; относительная влажность 80% при температуре плюс 25°С.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Фокусное расстояние вогнутого зеркала, мм	170+10
2.2 Диаметр отверстия в отражающем слое зеркал, мм	3,5±0,5
2.3 Световой диаметр зеркал, мм: не менее	42
2.4 Размеры отверстия диафрагм, мм: круглого, диаметр	10
прямоугольного	5x40
2.5 Задняя вершинная рефракция линз луп, дптр.	+13 и +20
2.6 Масса, г, не более: зеркального офтальмоскопа	50
в полном комплекте поставки	200
2.7 Габаритные размеры, мм	140x65x13
2.8 Средний срок службы, лет, не менее	3

Признаком предельного состояния офтальмоскопа является появление дефектов на отражающем слое (точки, пятна, царапины и т.п.), общая площадь которых составляет более 20% от общей площади зеркала.

## 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1 Офтальмоскоп зеркальный тЖ5.979.004, шт.	1
2 Луна 13 дптр, тЖ5.907.002, шт.	1
3 Луна 20 дптр, тЖ5.907.003, шт.	1
4 Диафрагма тЖ7.006.003, шт.	1
5 Футляр тЖ6.875.019, шт.	1
Эксплуатационная документация	
6 Паспорт тЖ3.959.003 ПС, экз.	1

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Офтальмоскоп зеркальный представляет собой пластмассовую оправу с ручкой, в которую с двух сторон завальцованы зеркала: вогнутое – с одной стороны и плоское – с другой.

В центре каждого зеркала имеется смотровое отверстие. Отверстие выполнено в отражающем слое, нанесенном на стекле, что исключает блики при наблюдении.

Пластмассовая диафрагма имеет в центре круглое отверстие для наблюдения и линзодержатель, в который можно поместить корригирующую линзу из набора пробных очковых линз.

Диаметр отверстия в диафрагме выполнен значительно большим, чем на зеркалах для того, чтобы исключить блики от диафрагмы.

Диафрагма может устанавливаться на оправе как со стороны плоского, так и со стороны вогнутого зеркала. Для крепления на оправе диафрагма снабжена четырьмя специальными захватами.

Вторая пластмассовая диафрагма имеет в центре отверстие прямоугольной формы. Эта диафрагма может устанавливаться со стороны плоского зеркала и служит для получения рефлекса при скиаскопии. Для крепления на оправе диафрагма снабжена тремя специальными захватами, что мешает устанавливать ее с противоположной стороны одновременно с диафрагмой с круглым отверстием.

Для удобства пользования в затемненном помещении оправы дупл 13 и 20 дупл выполнены из пластмассы разных цветов.

## 5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Все виды исследования должны проводиться в хорошо затемненном помещении.

5.1 Протрите наружные поверхности ручки офтальмоскопа, оправ дупл и диафрагм тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% моющего средства или 1% раствором хлорамина. Тампон должен быть отжат.

### 5.2 Подготовка к проведению офтальмоскопии

5.2.1 Определите, какое из зеркал вогнутое. Форму зеркала легко различить следующим образом. Если смотреть в плоское зеркало, то можно увидеть прямое резкое изображение на любом расстоянии. Вогнутое зеркало дает лишь вблизи прямое, но уменьшенное изображение, которое при перемещении зеркала от себя становится нерезким, а на большем расстоянии получается обратное изображение.

5.2.2 Наденьте диафрагму с круглым отверстием на оправу офтальмоскопа со стороны плоского зеркала, для чего возьмите диафрагму в правую руку, а офтальмоскоп – в левую, и соедините их таким образом, чтобы диафрагма расположилась в углублении оправы зеркала, а четыре захвата плотно охватили наружную поверхность оправы.

Для того чтобы снять диафрагму, необходимо офтальмоскоп взять в левую руку, повернуть диафрагмой к себе, охватить захваты диафрагмы пальцами правой руки и движением на себя снять диафрагму.

5.2.3 Установите, при необходимости, в линзодержатель диафрагмы корригирующую линзу.

5.2.4 Установите лампу накаливания мощностью 100-150 Вт с прозрачной колбой, с относительно прямой нитью, слева от пациента (позади него) на расстоянии 20-30 см на уровне его глаз.

Лампа должна быть помещена в специальный фонарь с выключателем или под непрозрачный колпак настольной лампы с гибким стержнем.

Возможно использование лампы накаливания с матовой колбой, при этом следует иметь в виду, что это упрощает процедуру исследования глазного дна, но снижает диагностические возможности офтальмоскопии.

## 5.3 Подготовка к проведению скиаскопии

### 5.3.1 Обычная скиаскопия.

5.3.1.1 Наденьте диафрагму с круглым отверстием на оправу со стороны вогнутого зеркала. Съем и надевание диафрагмы производите так, как описано в 5.2.2.

5.3.1.2 Установите лампу накаливания в соответствии с 5.2.4.

5.3.1.3 Положите на стол скиаскопические линейки.

### 5.3.2 Полосчатая скиаскопия.

5.3.2.1 Наденьте дополнительно к диафрагме с круглым отверстием, надетой в соответствии с 5.3.1.1, со стороны плоского зеркала диафрагму с прямоугольным отверстием. Для этого возьмите офтальмоскоп с надетой диафрагмой в левую руку, поверните зеркало к себе и наденьте диафрагму так, чтобы она расположилась в углублении оправы зеркала, а три захвата плотно прижались к наружной поверхности оправы, при этом прямоугольное отверстие будет направлено вдоль ручки офтальмоскопа, отверстие зеркала – примерно посередине диафрагмы.

Для того, чтобы снять диафрагму с прямоугольным отверстием, необходимо офтальмоскоп взять в левую руку в зоне диафрагмы и, поддерживая ладонью диафрагму с круглым отверстием, большим и указательными пальцами правой руки движением на себя снять диафрагму с прямоугольным отверстием.

5.3.2.2 Установите лампу и подготовьте скиаскопические линейки так же, как при обычной скиаскопии.

5.4 Вопрос о медикаментозном расширении зрачка пациента решается в каждом случае особо, в зависимости от характера исследования, возраста пациента и т.д.

## 6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Офтальмоскоп эксплуатируется медицинским персоналом высшей квалификации.

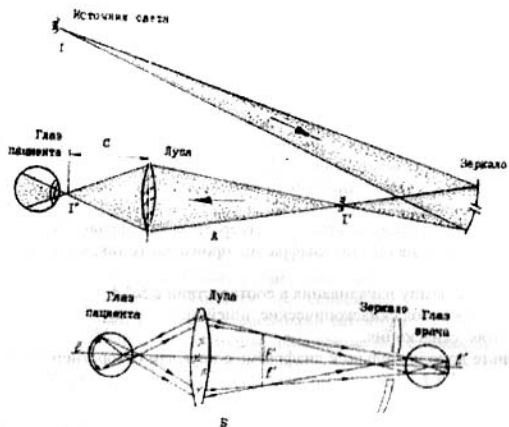
6.2 Исследование глазного дна.

Применяются два способа офтальмоскопии: в обратном виде, в прямом виде.

6.2.1 Офтальмоскопия в обратном виде.

Схема (упрощенная) офтальмоскопии в обратном виде приведена на рисунок 1.

Поток света от источника I (лампа накаливания) (рисунок 1А) падает на вогнутое зеркало, наклоненное к оси визирования, и отражается в направлении исследуемого глаза. Между зеркалом и дуплой образуется промежуточное изображение нити лампы I'.



А — ход лучей, освещающих глазное дно;  
 Б — ход лучей, формирующих изображение глазного дна.

Рисунок 1 - Схема (упрощенная) офтальмоскопии в обратном виде

После прохождения линзы поток собирается на расстоянии  $C$  от нее, образуя окончательное изображение нити  $I'$  перед роговицей пациента.

Пучки лучей, выходящие из исследуемого глаза пациента (рисунок 1Б) собираются в фокальной плоскости  $F'$ , образуя на расстоянии 7-8 см для линзы 13 дптр — от ее задней поверхности промежуточное обратное действительное изображение освещенного участка глазного дна, увеличенное в 3-4 раза. Пройдя отверстие зеркала, пучки света попадают в глаз врача, образуя на его сетчатке окончательное изображение глазного дна пациента.

Изображение получается обратное, поэтому видимое сверху соответствует нижней части обследуемого участка и наоборот.

Офтальмоскопию в обратном виде рекомендуется проводить следующим образом.

- 1 Сядьте напротив пациента на расстоянии 40-60 см (рисунок 2).
- 2 Возьмите офтальмоскоп в правую руку и приставьте его к своему правому глазу. Для лучшей фиксации слегка упритесь оправой офтальмоскопа в верхний край орбиты.
- 3 Возьмите в левую руку линзу 13 дптр.



Рисунок 2 - Офтальмоскопия в обратном виде

4 Направьте офтальмоскопом пучок света в глаз пациента и, убедившись, что его зрачок «светится» красным светом, поднесите линзу к глазу пациента на расстояние 8-9 см, держа ее перпендикулярно пучку света офтальмоскопа. Этого можно добиться, держа линзу большим и указательным пальцами, при этом остальные — упираются в надбровную область исследуемого глаза или в нижнюю часть глазницы.

5 Проведите осмотр глазного дна в следующей последовательности:

- осмотрите диск зрительного нерва, для чего предложите пациенту смотреть мимо вашего правого уха, если исследуется правый глаз, и мимо левого уха, если осмотру подвергается левый глаз;
- осмотрите область желтого пятна, для чего предложите пациенту смотреть на зеркало офтальмоскопа;
- осмотрите периферические отделы сетчатки, для чего предлагайте пациенту фиксировать взгляд на неподвижно расположенных где-нибудь позади себя различных предметах (слева, справа, сверху, внизу).

При офтальмоскопии с линзой из комплекта офтальмоскопа поле зрения составляет примерно  $15^\circ$ . Для увеличения поля зрения до  $28^\circ$  необходимо пользоваться линзой широкоугольной офтальмоскопической ЛШО-01 увеличением 3,2 (+13 дптр), выпускаемой как самостоятельное изделие.

### 6.2.2 Офтальмоскопия в прямом виде.

Офтальмоскопия в прямом виде применяется для непосредственного осмотра глазного дна. Это исследование можно сравнить с рассматриванием предмета через увеличительное стекло. Его заменяют в глазу преломляющие среды (роговица, хрусталик).

Исследователь придвигается с офтальмоскопом как можно ближе к глазу пациента и смотрит через зрачок. Врач видит увеличенное в 13-16 раз прямое изображение глазного дна.

Для того чтобы увидеть таким образом дно глаза, необходимы следующие условия: оба глаза должны иметь нормальную эмметрическую рефракцию или рефракция одного глаза должна исправить рефракцию другого. Близорукий (миоп) увидит дно глаза дальновзоркого (гиперметропа) при равенстве степени аномалии рефракции.

Если данных условий нет, то увидеть дно глаза можно только при исправлении линзой рефракции врача и исследуемого. Поэтому офтальмоскопию в прямом виде лучше всего производить с помощью ручного электрического офтальмоскопа.

1 Придвиньтесь с офтальмоскопом как можно ближе к глазу пациента и смотрите через зрачок.

2 Осмотрите правый глаз пациента правым глазом.

3. Осмотрите левый глаз пациента левым глазом.

### 6.3 Исследование проходящим светом прозрачных сред глаза.

Проходящим светом исследуют прозрачные среды глаза: роговицу, влагу передней камеры, хрусталик, стекловидное тело.

1 Сядьте напротив пациента (рисунок 3).

2 Возьмите в правую руку офтальмоскоп, приставьте его к правому глазу и вогнутым зеркалом направьте пучок света в глаз пациента так, чтобы его зрачок «засветился» красным светом.

3 Определите по наличию, форме и плотности помутнений на красном фоне зрачка место и характер помутнений прозрачных сред глаза.

Если на пути светового пучка, отраженного от глаза исследуемого, встретятся помутнения, то в зависимости от формы и плотности они задержат часть лучей, и на красном фоне зрачка появятся либо темные пятна, либо полосы и диффузное затемнение. При отсутствии помутнений в роговице и на передней камере, что можно установить при боковом освещении, возникающие тени будут обуславливаться помутнениями хрусталика или стекловидного тела. Помутнения в хрусталике неподвижны. При движении глазного яблока они смещаются вместе с глазом. Помутнения стекловидного тела не фиксированы. При движении глазного яблока (даже весьма незначительном) они плывут на фоне красного свечения зрачка то появляясь, то исчезая.

Способ исследования в проходящем свете позволяет локализовать глубину помутнений в глазу. Для этого пользуются параллаксом, т.е.



Рисунок 3 - Исследование проходящим светом

кажущимся смещением помутнений относительно какой-нибудь точки.

В глазу удобно ориентироваться по центральной зоне зрачка. Если помутнение расположено впереди плоскости зрачка (например, в роговице), то при смещении глаза вверх помутнение тоже сместится вверх; при смещении глаза вниз оно сместится относительно зрачка. При локализации помутнения в передних слоях хрусталика оно при смещении глаза остается неподвижным, так как находится в одной плоскости с плоскостью зрачка. Помутнения, локализованные в глубоких отделах хрусталика, при движении глаза будут смещаться в противоположную сторону. Чем глубже расположено помутнение, тем больше будет амплитуда этих смещений.

### 6.4 Исследование методом бокового освещения

Метод бокового (фокального) освещения позволяет обнаружить более тонкие изменения склеры, роговой оболочки, передней камеры, радужки.

1 Установите лампу слева от пациента на расстоянии 50-60 см на уровне его глаз (рисунок 4).

2 Сядьте напротив пациента, отодвинув свои колени вправо, а колени пациента влево.

3 Поверните голову пациента в сторону источника света.

4 Возьмите в правую руку лупу 13 дптр и держите ее на расстоянии 7-8 см (или 20 дптр на расстоянии 5-5,5 см) от глаза перпендикулярно лучам, идущим от источника света.

5 Фокусируйте лупой лучи на том участке оболочек глаза, который подлежит осмотру.

Благодаря контрасту между ярко освещенным небольшим участком и неосвещенными соседними частями глаза изменения легче улавливаются. Для рассматривания патологического участка можно дополнительно пользоваться бинокулярной лупой.



Рисунок 4 - Исследование методом бокового освещения

#### 6.5 Объективное определение рефракции методом скиаскопии.

Сущность скиаскопии заключается в объективном определении дальнейшей точки ясного зрения по характерному изменению освещенности зрачка при качательных движениях офтальмоскопа во время осмотра глаза в проходящем свете.

Если при исследовании глаза проходящим светом медленно поворачивать офтальмоскоп вокруг вертикальной или горизонтальной оси, то яркость свечения зрачка меняется: с одного края появляется затемнение, которое при дальнейшем движении зеркала распространяется на весь зрачок, и только при расположении зеркала офтальмоскопа в дальнейшей точке ясного зрения исследуемого глаза движение тени не наблюдается и зрачок или светится красным светом, или сразу темнеет. Направление движения тени зависит от формы зеркала и его положения по отношению к дальнейшей точке ясного зрения исследуемого глаза.

##### 6.5.1 Обычная скиаскопия

1 Сядьте напротив пациента на расстоянии 0,67 или 1 м (рисунок 5)

2 Определите вид рефракции, для чего: осветите зрачок исследуемого глаза пациента плоским зеркалом, поворачивайте зеркало вокруг горизонтальной или вертикальной оси в одну или другую сторону и наблюдайте за характером движения светового пятна.

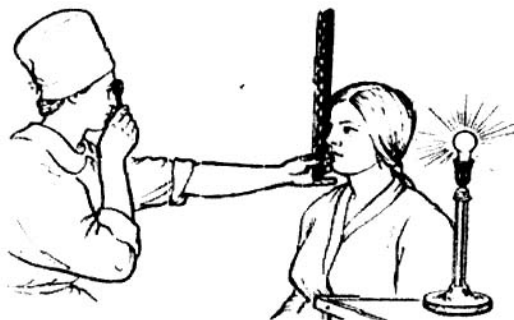


Рисунок 5 - Определение рефракции методом скиаскопии

При скиаскопии плоским зеркалом с расстояния 1 м и в случае гиперметропии, эмметропии и миопии меньше 1,0 дптр, пятно на зрачке движется в ту же сторону, что и зеркало, а при миопии больше 1,0 дптр – в противоположную. Отсутствие движения светового пятна в зрачке означает, что у обследуемого миопия 1,0 дптр.

При применении для скиаскопии вогнутого зеркала следует иметь в виду, что точность исследования уменьшается и движение тени и зеркала – обратные описанному выше.

3 Определите степень рефракции способом нейтрализации движения тени, для чего:

приставьте к исследуемому глазу на расстоянии примерно 12 мм от вершины роговицы скиаскопическую линзку с отрицательными линзами - при миопии больше 1 дптр или с положительными - при гиперметропии, эмметропии и миопии 1,0 дптр; начните исследование с линзы 1 дптр и, постепенно усиливая оптическую силу линз, поворачивайте зеркало и следите за движением светового пятна; определите, с какой линзой движение пятна на зрачке исчезает; определите степень рефракции, сложив минус 1,0 дптр с оптической силой корректирующей линзы (при исследовании с расстояния 1 м). Так, если при скиаскопии тень исчезла при использовании линзы + 1,0 дптр, то рефракция исследуемого равна:  $-1,0 + 1,0 = 0$ , т.е. наблюдается эмметропия. Если тень исчезла с линзой минус 4,0 дптр, то  $-1,0 + (-4,0) = -5,0$ , т.е. имеется миопия 5,0 дптр. Наконец, если тень исчезла с линзой +3,0 дптр, то:  $-1,0 + 3,0 = 2,0$  дптр, т.е. имеется гиперметропия +2,0 дптр.

При исследовании с расстояния 67 см с оптической силой корригирующей линзы суммируют минус 1,5 дптр, при 50 см – минус 2 дптр.

В общем виде эти вычисления производят по формуле:

$$P = C - \frac{1}{D},$$

где P – рефракция исследуемого глаза в дптр;

C – рефракция нейтрализующей линзы в дптр;

D – расстояние, с которого производится исследование, в метрах.

Если при движении зеркала слева направо, сверху вниз тень исчезает при одинаковых линзах, то рефракция исследуемого глаза в вертикальном и горизонтальном меридианах одинакова. При наличии астигматизма данные будут различными и исследование проводите раздельно для каждого меридиана.

### 6.5.2 Полосчатая скиаскопия

1 Наденьте дополнительно на оправу офтальмоскопа со стороны плоского зеркала диафрагму с прямоугольным отверстием.

2 Определите вид рефракции так же, как при обычной скиаскопии, для чего: направьте полосчатый рефлекс таким образом, чтобы световая полоска проходила вертикально через центр зрачка; поворачивайте зеркало вокруг вертикальной оси, перемещая световую полоску в область зрачка.

При эмметропической и гиперметропической рефракции световая полоска движется в ту же сторону, что и полоска диафрагмы. При миопии в 1 дптр движение полоски не определяется, при миопии более 1 дптр изображение полоски перемещается в противоположную сторону.

3 Определите степень рефракции так же, как при обычной скиаскопии, для чего:

добейтесь момента, когда при повороте зеркала в вертикальной плоскости полосчатый эффект на зрачке исчезает: зрачок то светится равномерным светом, то становится темным. Убедитесь в отсутствии астигматизма, для чего проведите аналогичное исследование с положением световой полоски в горизонтальной плоскости.

В случае астигматизма с прямыми осями световая полоска, видимая на радужке, и ее продолжение в области зрачка находятся на одной прямой. Однако будет видна разница в ширине полоски в области зрачка при ее вертикальном положении, это сразу же указывает на наличие астигматизма.

Добейтесь нейтрализации полоски в вертикальном и горизонтальном положениях и определите так, как описано выше, степень рефракции в главных меридианах.

При астигматизме с косым расположением главных меридианов световая полоска, видимая на радужке, и ее продолжение в области зрачка не совпадают (рисунок 6а), и ширина световой полоски в зрачке при разной ее ориентации изменится.



а – полоска вне главного меридиана;

б – полоска в главном меридиане;

в – нейтрализация аметропии.

**Рисунок 6 - Варианты движения световой полоски на зрачке при полосчатой скиаскопии астигматического глаза**

Определение степени рефракции методом нейтрализации производите в положении зеркала, соответствующем ориентации строго по главным сечениям астигматизма (рисунок 6б).

При полосчатой скиаскопии, в связи с более четким определением момента нейтрализации тени, рефракция в различных меридианах определяется с большей быстротой и точностью, а также более точно определяется направление главных меридианов при астигматизме.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При эксплуатации оберегайте офтальмоскоп от ударов и падений.

При подготовке к работе с наружной поверхности зеркал и дуп удалите загрязнения, протирая их чистой стиральной фланелью.