

Министерство здравоохранения Российской Федерации

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Санкт - Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия

Кафедра управления и экономики фармации

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

к практическому занятию со студентами по дисциплине «Медицинское и фармацевтическое товароведение» по теме: **«Товароведческий анализ средств коррекции зрения. Приборы для исследования органов зрения. Товароведческий анализ эндоскопического оборудования»**

Учебных часов – 4

Фармацевтический факультет
Форма обучения – *очная*

по направлению подготовки – 060301.65 *«Фармация»*
квалификация (степень) – *специалист*

**Санкт-Петербург
2014 год**

Часть 1. Товароведческий анализ приборов и устройств для исследования функции органа зрения, для коррекции зрения и защиты глаз, для контроля средств коррекции зрения.

Согласно классификации приборов и аппаратов для офтальмологии выделяют следующие группы:

1. Приборы для исследования остроты зрения.
2. Приборы для исследования поля зрения.
3. **Приборы для определения рефракции глаза.**
4. Приборы для исследования глазного дна.
5. Приборы для исследования световой и цветовой чувствительности глаза.
6. **Приборы для исследования гидродинамики глаза.**
7. **Устройства коррекции зрения.**
8. **Приборы для контроля средств оптической коррекции зрения.** - приборы, при помощи которых проверяются основные показатели очковых линз (сила, вид, характер, а также положение оптического центра или астигматической оси).

Приборы для исследования остроты зрения.

Под остротой зрения понимается способность глаза различать две близко лежащие друг к другу точки или линии. Если смотреть на две чёрные полосы на белом фоне на значительном расстоянии, то глаз ясно видит между ними промежуток. Но при постоянном сближении наступает момент, когда глаз не различает просвет, и полосы сливаются в одну.

Условно считается, что острота зрения равна 1,0 диоптрии (D), если минимальный угол между двумя точками, при котором они видны раздельно, равен 1 минуте.

Для определения остроты зрения применяются **таблицы** со специальными чёрными знаками на белом фоне: буквы алфавита, цифры, знаки Ландольта (кольца с разрывами). Расстояние при определении остроты зрения составляет 5 м, таблицы содержат 12 рядов знаков и позволяют определить остроту от 0,1 до 1,0-1,5- 2,0 D.

Определение остроты зрения можно проводить с помощью транспарантных аппаратов, особенностью которых является то, что осветитель находится внутри, а знаки наносятся на полупрозрачную матовую пластинку.

Приборы для исследования поля зрения

Исследование поля зрения (нормального и патологического) состоит в изучении зрительных функций глаза в той или иной точке поля зрения и играет роль в диагностике различных патологических процессов в зрительном анализаторе.

Применяются два метода исследования поля зрения:

1. кинетический, когда тест-объект перемещается вдоль исследуемого меридиана с постоянной скоростью от периферии поля к его центру до начала восприятия;
2. статический, когда последовательно высвечиваются объекты, расположенные в различных точках меридиана поверхности прибора. Более точное определение границ поля зрения осуществляется с помощью специальных приборов.

Применяются приборы:

- **кампериметры** для исследования поля зрения на плоскости;
- **периметры**;

представляют собой дугу, в центре которой фиксируется голова исследуемого, тест-объект движется по дуге. Периметры выпускают: **проекционные** (на дуге получают световое пятно), **настольные** (по дуге передвигаются металлические кружки разного цвета, с регистрирующим устройством), и **полусферические настольные с регистрирующим устройством, портативные.**

Приборы для определения рефракции глаза

Наборы пробных линз применяются для определения рефракции глаза и подбора

корректирующих очковых линз. Содержат положительные и отрицательные линзы различных рефракций, призматические линзы и специальные диафрагмы, универсальные оправы.

Скиаскопические линейки также предназначены для определения рефракции глаза и представляют собой алюминиевые пластины с вмонтированными в них положительными и отрицательными линзами (по линейке перемещается движок с добавочными линзами).

Офтальмометр — это прибор для измерения роговичного астигматизма, который измеряет радиус кривизны передней поверхности роговицы и определяет астигматизм.

Приборы для исследования глазного дна

Основными приборами для исследования глазного дна являются **офтальмоскопы**. Принцип офтальмоскопии заключается в том, что часть лучей, попадающих в глаз, отражается его тканями и выходит обратно. Этот метод дает возможность увидеть сетчатую оболочку, ее сосуды, зрительный нерв. Выпускают офтальмоскопы различных видов:

- зеркальный,
- ручной,
- универсальный ручной,
- ручной с волоконным световодом,
- стереоофтальмоскоп,
- фотоофтальмоскоп и др.

Приборы для исследования световой и цветовой чувствительности глаза.

При резком изменении яркости происходит разрыв между нею и состоянием зрительной системы, который и служит сигналом для включения адаптационного механизма. В зависимости от знака изменения яркости различают **световую** адаптацию, т.е. перестройку на более высокую яркость, и **темновую** - перестройку на более низкую яркость.

Выпускаются приборы:

Адаптометр (АДМ) для определения световой чувствительности и остроты зрения при ослабленной освещенности (ночное зрение);

Никтоскоп-01 — для определения остроты зрения при различных уровнях освещенности (дневное, сумеречное, ночное зрение).

Кроме количественных характеристик света, глаз воспринимает и различает качественные характеристики (цвета).

Прибор **Аномалоскоп** применяется для исследования дихроматизма и монохроматизма цветового зрения, что позволяет выявить и оценить аномальные формы цветового зрения.

Приборы для исследования гидродинамики глаза

Величина внутриглазного давления очень важный показатель при диагностике таких заболеваний, как глаукома, отслойка сетчатки и др.

Для измерения давления используют офтальмотонометры и эластотонометры.

Выпускают **офтальмотонометры** следующих видов:

- а) аппланационные — прибор аппланационный тонометр типа Гольдмана является эталонным для тонометрии глаза;
- б) оптические;
- в) пневмоэлектрические;
- г) микротрансфигурационные (микродеформационные);
- д) «бесконтактные» (воздушные и гидравлические);
- е) тонометры Маклакова и индикаторы.

Эластотонометры применяются для получения эластотонометрической кривой. Для измерения артериального давления в центральной артерии сетчатки предназначены **офтальмодинамометры**. Офтальмодинамометрия применяется для диагностики патологических состояний сосудов головного мозга, в частности для выявления церебральной формы гипертонии, диагностики проходимости сонных артерий.

Устройства для коррекции зрения.

Основным не хирургическим подходом в области коррекции зрения является практика применения очковых и контактных линз.

Очковые линзы - оптические приспособления, корригирующие аномалии рефракции глаза. В целях получения эффективной коррекции дефектов зрения очковые линзы должны быть правильно расположены и зафиксированы перед глазами человека. Для этого очковые линзы закрепляются в очковых оправках. Закрепленные в очковых оправках очковые линзы составляют систему для коррекции аномалий рефракции глаза и аккомодации, называемую **очками**.

Контактные линзы – оболочки из гелеобразного прозрачного материала применяемые для коррекции аномалий рефракции, а так же с лечебной, защитной, косметической целью и для экранизации при больших дефектах радужки.

Коррекция зрения осуществляется за счет четырех видов действия оптических линз:

1. **Сферическое (стигматическое действие)** - заключается в перемещении фокуса вдоль оптической оси: положительные линзы (*а*) приближают, а отрицательные (*б*) – удаляют фокус от линзы.

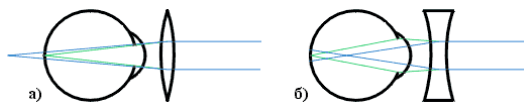


Рис. 1. Сферическое действие оптических линз

Благодаря сферическому действию линз очки могут исправлять зрение при близорукости, дальнозоркости, при возрастном ослаблении зрения, при отсутствии хрусталика после операции катаракты. В первом случае назначают очки с отрицательными линзами, в остальных трех – с положительными.

2. **Астигматическое действие** – изменение формы сходимости лучей – его обеспечивают линзы с цилиндрической поверхностью.

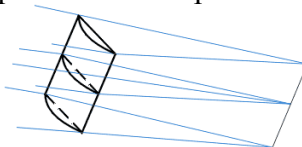


Рис. 2. Астигматическое действие оптических линз

Благодаря такому действию линз очки исправляют зрение при астигматизме – дефекте, при котором глаз имеет не сферическую, а приближенно эллипсоидную форму. Если нормальный глаз может быть уподоблен апельсину, то астигматический глаз – лимону. Астигматизм обычно сочетается с другими дефектами зрения – близорукостью или дальнозоркостью, поэтому астигматические очки содержат чаще всего и сферические, и цилиндрические элементы.

3. **Призматическое действие** заключается в перемещении фокуса перпендикулярно к оптической оси (вправо, влево, вверх и вниз).

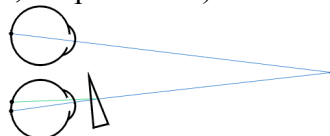


Рис. 3. Призматическое действие оптических линз

Благодаря этому действию можно исправить зрение при явном и скрытом косоглазии, а также при недостаточном сведении двух глаз, когда рассматривают предмет вблизи, то есть недостаточной конвергенции.

4. **Эйконическое действие** заключается в уменьшении или увеличении изображения.

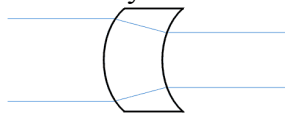


Рис. 4. Эйконическое действие оптических линз

Благодаря ему можно исправлять такой дефект зрения, как неодинаковые размеры предмета, видимые каждым глазом. Эйконическое действие позволяет увеличивать изображение при заболевании световоспринимающей системы глаза – сетчатки и зрительного нерва.

Классификация очковых линз

1. По материалу изготовления:

- ✓ органические (пластиковые)
- ✓ неорганические (из минерального стекла).

2. По положению главного фокуса:

- ✓ положительные
- ✓ отрицательные

2. По показателю преломления:

(чем выше показатель преломления, тем меньше может быть толщина и искривленность линз, следовательно, такие линзы легче и меньше искажают размер глаз (сильные минусовые линзы визуально уменьшают, а плюсовые – увеличивают глаза))

- ✓ **стандартные** (традиционные) - показатель преломления 1,50-1,54
- ✓ **со средним значением** показателя преломления (среднеиндексные) 1,54 - 1,64
- ✓ **с высоким показателем** преломления (высокоиндексные) - 1,60 – 1,70
- ✓ **со сверхвысоким показателем** преломления (сверхвысокоиндексные) - от 1,70 и выше

4. По форме преломляющей поверхности:

- ✓ **сферические** - очковые линзы, у которых передняя и задняя поверхности сферичны, при этом одна из них может быть плоской.
- ✓ **асферические** - очковые линзы, у которых передняя поверхность несколько отклоняется от формы сферы.
- ✓ **лентикулярные** - очковые линзы, у которых только центральная оптическая зона имеет оптическую силу, а периферийная зона более тонкая и является лишь ее основой.

5. По числу оптических зон:

- ✓ **однофокальные** (монофокальные) – 1 зона оптического действия
- ✓ **многофокальные** - несколько оптических зон

Многофокальные линзы бывают:

- со ступенчатым изменением рефракции
- с плавным изменением рефракции (**прогрессивные очковые линзы** для коррекции [пресбиопии](#)).

6. По оптическому покрытию:

- ✓ упрочняющее
- ✓ водо- и грязеотталкивающее
- ✓ зеркальное
- ✓ просветляющее, антибликовое
- ✓ солнцезащитное
- ✓ защитное
- ✓ многофункциональное

| | |
|-----------------------|--|
| ГОСТ Р 53939-2010 | Оптика офтальмологическая. Линзы очковые полуготовые. Общие технические условия. Методы испытаний. |
| ГОСТ 24052-80 | Оптика очковая. Термины и определения. |
| ГОСТ Р 51193-2009 | Оптика офтальмологическая. Очки корректирующие. Общие технические условия. |
| ГОСТ Р ИСО 13666-2010 | Оптика офтальмологическая. Линзы очковые. Термины и определения. |
| ГОСТ Р 53941-2010 | Оптика офтальмологическая. Линзы контактные. Термины, определения и буквенные обозначения. |
| ГОСТ Р 53433-2009 | Оптика офтальмологическая. Линзы контактные. Методы измерений. |
| ГОСТ Р 52041-2003 | Оптика офтальмологическая. Линзы контактные. Методы определения основных параметров. |

1. Оценка качества очковых стекол при внешнем осмотре

Методика: осмотр производится невооруженным глазом на фоне черного экрана при боковом освещении электрической лампой 60 Вт, слегка поворачивая и наклоняя стекло.

Показатели качества:

| | |
|---|--|
| 1. Поверхность стекла | должна быть чистой, без царапин |
| 2. Внутренняя часть стекла | не должно быть волнистостей, трещин, свилей (полосы и нити внутри стекла); |
| 3. Центральная зона стекла | В зоне стекла диаметром 10 мм не должно быть пузырей и точек |
| 4. Периферическая зона стекла | допускаются лишь единичные мелкие включения |
| 5. У всех стекол черной смываемой тушью должен быть обозначен оптический центр, а у астигматических стекол, кроме того, ещё двумя точками - ось стекла. | |

2. Не инструментальные методы определения вида и силы очковых стекол

В оптических отделах аптек нередко приходится определять вид и оптическую силу (рефракцию) очковых стекол. Наиболее быстро и точно это можно сделать с помощью оптического прибора — диоптриметра. При отсутствии его вид и рефракцию стекол можно в большинстве случаев определить, имея лишь набор пробных очковых стекол, «методом креста» следующим образом:

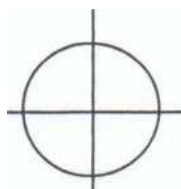
1. Определение вида действия очковых стекол.

Для определения астигматично или неастигматично исследуемое стекло необходимо поместить стекло, перед глазом на расстоянии 10-20 см, и посмотреть на фигуру из двух взаимно перпендикулярных линий — таблицу с рисунком креста или на переплет оконной рамы. Совместите оптический центр стекла с точкой пересечения линий, образующих крест, а затем медленно вращайте его вправо и влево в плоскости стекла. Если при этом угол пересечения линий креста не изменяется, исследуемое стекло *неастигматическое*. Если же угол пересечения линий креста при вращении стекла изменяется (феномен «ножниц»), исследуемое стекло *астигматическое*.

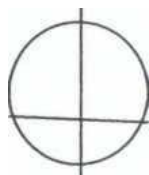
2. Определение положения главного фокуса.

Удерживая стекло, как указывалось выше, перед изображением креста его медленно смещайте вправо, влево, вверх, вниз. При этом:

- если изображение креста (или любого другого предмета) смещается в ту же сторону, куда движется стекло, оно *отрицательное*
- если изображение креста смещается в противоположную сторону, исследуемое стекло *положительное*;
- если при движении стекла изображение креста не смещается, стекло *афокальное*



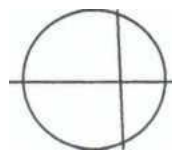
1
Афокальная



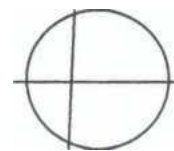
2
Призматическая



3
Астигматическая



4
Отрицательная



5
Положительная

3. *Определение оптической силы (рефракции) очкового стекла*

Вплотную к исследуемому очковому стеклу приложите стекло из набора пробных очковых стекол того же вида, но противоположного знака, последовательно возрастающей силы. С каждым взятым из набора стеклом проверьте суммарное оптическое действие на фигуре креста сложенных стекол. Таким путем удаётся подыскать стекло из набора, уничтожающее (нейтрализующее) оптическое действие стекла исследуемого. Очевидно, что оптическая сила исследуемого стекла равна оптической силе стекла, взятого из набора и нейтрализовавшего исследуемое, но противоположное по знаку

Приборы для контроля средств оптической коррекции зрения

Диоптриметр (греч. Dioptra видение, наблюдение + греч. Metreo измерять, определять; синоним – линзомер) – предназначается для использования в качестве рабочего эталона для установления метрологических характеристик, то есть технических параметров наборов пробных очковых линз и призм, а также скиаскопических линеек, в случае если только проведена их первичная и периодические поверки.

Современные диоптриметры делятся на два класса:

1. Ручные (диоптриметры с аналоговым отсчетом)
2. Цифровые (диоптриметры с автоматическим отсчетом)

Основные элементы диоптриметра: коллиматор, микроскоп, зрительная труба, несколько механизмов для работы с линзой.

Базовой деталью диоптриметра является подставка для линзы, на которую устанавливается проверяемая линза (аппарат измеряет вершинную рефракцию по отношению к поверхности, с которой контактирует сама линза).

Опорная планка в виде столика или подвижной направляющей, главная ее функция заключается в том, чтобы использоваться в качестве базы, где проходят измерения параметров линз очков.

Коллиматором называется устройство для получения параллельных пучков лучей света или частиц. Сам он состоит из объектива или вогнутого зеркала, в фокальной плоскости которого помещен освещенный предмет. Относительное положение объектива и предмета фиксируется закреплением их в корпусе трубообразной формы. Сама конструкция диоптриметра должна обеспечивать возможность измерения линз диаметром не менее 80 мм и толщиной не менее 20 мм.

С помощью управляющих элементов, микроскопа и зрительной трубы специалист определяет параметры линзы (в случае с ручным диоптриметром). В автоматических моделях измерения производятся автоматически, что существенно повышает их точность и снижает вероятность ошибки

Порядок работы с ручным диоптриметром:

- 1) Диоптриметр включается в сеть через понижающий трансформатор.
- 2) Микрометрическим винтом наводится резкость изображения в зрительной трубе. При этом в поле зрения должны быть: крест с кружком из светлых точек в центре, дуга в

градусах.

- 3) Переводится взор в отчетный микроскоп, где должна быть видна шкала в диоптриях (цена деления 0,125) и нониус - отчетная линия, которая должна быть на нуле, если правильно наведена резкость.
- 4) Установить в диоптриметр используемую линзу, вновь находим резкость изображения. При этом, если линза неастигматическая, будет виден кружок из светящихся точек, линза астигматическая - кружок превращается в пучок параллельных линий.
- 5) В отсчетном микроскопе, по положению нониуса, определяем диоптрийность.

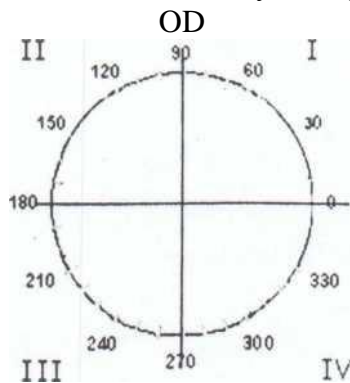


Рис. 5 Вид таблицы «Табо» в зрительной трубе

Если линза призматическая, то в поле зрения будет виден кружок из светлых точек, как и у неастигматических линз, но кружок оказывается смещенным по отношению центра креста и не удается их совместить. Для измерения призматических диоптрий кружок из светлых точек располагается на горизонтали креста (перемещается линза рукой) и отсчитываются диоптрии по данным штрихам, начиная от центра кружка. Короткие штрихи равны 0,25. 0,5 диоптрий.

Рецепты на очки

Рецепт на очки — бланк, в котором содержатся данные, необходимые для правильного изготовления или приобретения готовых очков. Для правильного исполнения оптиком предписания врача на очки в рецепте должно быть указано:

- ✓ Назначение очков — для постоянного ношения, для работы, для зрения вдаль.
- ✓ Вид и оптическая сила (рефракция) стекла для каждого глаза.
- ✓ При назначении астигматических стекол - положение оси стекол.
- ✓ При назначении призматических стекол — положение линии «вершина-основание».
- ✓ Расстояние между оптическими центрами очковых стекол, равное расстоянию между центрами зрачков глаз.
- ✓ Форма переносицы — высокая, низкая, запавшая и т.д.'

Положение осей астигматических стекол обозначается по стандартной схеме Табо: отсчет в градусах для каждого глаза ведется по верхней полуокружности против часовой стрелки; при этом 0° ставится у правого конца горизонтального меридиана как в правом, так и в левом ободке оправы очков.

В рецепте на очки часто применяются следующие латинские обозначения:

1. OD — oculus dexter — правый глаз;
2. OS — oculus sinister — левый глаз;

В офтальмологии вообще и в рецептах на очки в частности всегда сначала указывается информация о правом глазе, а затем о левом, чтобы избежать путаницы и ошибок.

3. OU — oculi ntriusquae — оба глаза;

при выписке одинаковых линз нет необходимости обозначать линзу для каждого глаза, можно поставить соответствующее обозначение

4. Convex — положительное (дословно-выпуклое);

5. Concave — отрицательное (дословно-вогнутое);
6. Sphaera — сферическое, неастигматическое;
7. Cylinder — цилиндрическое или астигматическое;
8. Axis - ось (астигматического стекла);
9. Planum - афокальное стекло (дословно-плоское);
10. D.p. - Distantia pupillarum - расстояние между центрами зрачков.

Расстояние измеряют миллиметровой линейкой от наружного края роговицы одного глаза до внутреннего края роговицы другого глаза. Для дали расстояние на 2 мм больше, чем для близи.

11. Add — аддидация — «прибавка для близи»

это разница в диоптриях между зонами для зрения вдаль и для работы на близком расстоянии при изготовлении бифокальных и прогрессивных очков для коррекции пресбиопии. Максимальное значение аддидации не превышает $+3.0^D$

12. Prism — призма

сила призматической линзы, измеряемая в призматических диоптриях: **p.d.** или значок треугольника (если рецепт пишется от руки). Призматические линзы используются для коррекции косоглазия. При назначении призматических линз в зависимости от вида косоглазия указывается, в какую сторону обращено основание призмы — основанием вверх, вниз, кнутри (к носу), кнаружи (к виску).

Часть 2. Товароведческий анализ эндоскопического оборудования.

Эндоскоп – медицинский прибор, имеющий устройство для наблюдения, содержащее или не содержащее оптические элементы, вводимые во внутренние полости и органы человека через естественные или созданные хирургическим способом каналы для проведения обследования, диагностики и лечения.



Рис.6. Устройство медицинского эндоскопа

Медицинские эндоскопы состоят из 2 основных систем:

Осветительная система эндоскопа - функциональный узел эндоскопа, включающий источник света и другие элементы конструкции и предназначенный для освещения наблюдаемого объекта.

Количественная оценка показывает, что освещенность объекта должна превышать желаемую освещенность изображения на три порядка. Осветительные системы современных эндоскопов создают величину освещенности наблюдаемого биологического объекта от нескольких тысяч до десятков тысяч люкс.

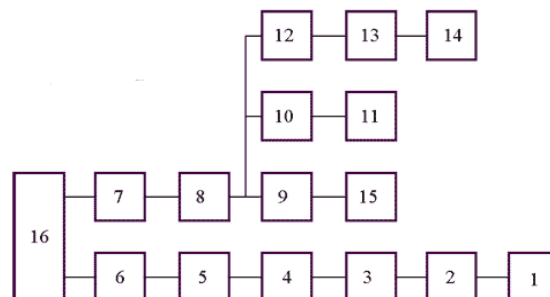
Дистальное осветительное устройство - осветительное устройство эндоскопа, источник света которого расположен в дистальном, т.е. противоположном от наблюдателя, конце эндоскопа.

Проксимальное осветительное устройство - осветительное устройство эндоскопа, источник света которого расположен в проксимальном, т.е. обращенном к наблюдателю, конце эндоскопа

Наблюдательная система эндоскопа - части эндоскопа, предназначенные для формирования и передачи изображения объекта к наблюдателю (в жестком или гибком исполнении).

Рис.7. Блок-схема устройства эндоскопа.

| | |
|--|------------------------|
| 1 источник света | Осветительная система |
| 2 конденсор | |
| 3 волоконный световод | |
| 4 переходное устройство | |
| 5 светопроводящая система | |
| 6 система формирования пучка подсветки | |
| 7 объектив эндоскопа | Наблюдательная система |
| 8 система передачи изображения | |
| 9 окуляр | |
| 10 фотографический объектив | |
| 11 фотопленка | |
| 12 телевизионный объектив | |
| 13 телевизионная камера | |
| 14 монитор | |
| 15 глаз наблюдателя | |
| 16 изучаемая биологическая ткань | |



Классификация медицинских эндоскопов

I. В зависимости от назначения:

- Смотровой
медицинский эндоскоп, предназначенный для исследования внутренних полостей и органов человека для осмотра
- Биопсийный
медицинский эндоскоп, предназначенный для взятия пробы ткани с требуемого участка под визуальным контролем с целью последующего гистологического анализа

II. В зависимости от способа регистрации изображения:

- Фотоэндоскоп
предназначен для регистрации изображения наблюдаемого объекта на фотопленку при помощи фотографического устройства, расположенного на проксимальном конце эндоскопа;
- Киноэндоскоп
предназначен для регистрации изображения наблюдаемого объекта на кинопленку;
- Телевизионный эндоскоп
обеспечивает передачу изображения наблюдаемого объекта на телевизионный экран;
- Проекционный эндоскоп
предназначен для проецирования изображения наблюдаемого объекта на экран.

III. В зависимости от полости тела человека, для исследования которой он предназначен:

| | |
|---------------------------|---|
| 1. Амниоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через влагалище для исследования околоплодных вод при беременности |
| 2. Ангиоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый во время операции через разрез стенки крупных кровеносных сосудов для исследования их внутренней поверхности |
| 3. Аноскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через анальное отверстие для исследования и лечения заболеваний анального отверстия и начального отдела прямой кишки |
| 4. Антроскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый путем прокола стенки нижнего носового хода в верхнечелюстную пазуху для исследования и лечения ее заболеваний |
| 5. Дуоденоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через гортаноглотку, пищевод и желудок в двенадцатиперстную кишку для исследования и лечения ее заболеваний |
| 6. Колоноскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через анальное отверстие в толстый кишечник для исследования и лечения его заболеваний |
| 7. Кульдоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через разрез заднего свода влагалища для исследования и лечения заболеваний органов малого таза |
| 8. Лапароскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый путем прокола брюшной стенки в брюшную полость для исследования и лечения ее органов |
| 9. Ларингоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый в гортань для исследования и лечения заболеваний различных ее участков |
| 10. Литотриптор-цистоскоп | Цистоскоп, предназначенный для дробления камней в мочевом пузыре под визуальным контролем |
| 11. Медиастиноскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый оперативным путем при вскрытии грудной стенки в полость средостения для исследования и лечения заболеваний ее органов |
| 12. Миелоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый путем прокола в спинномозговой канал для его исследования |
| 13. Отосальпингоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый по нижнему носовому ходу в носоглотку для исследования и лечения заболеваний слуховой трубы |
| 14. Отоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый в наружный слуховой проход для исследования и лечения заболеваний слухового прохода и барабанной перепонки |
| 15. Пиелоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый во время хирургической операции на верхних мочевых путях через разрез почки в ее лоханки для исследования и лечения их заболеваний |
| 16. Ректоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через анальное отверстие для исследования и лечения заболеваний прямой кишки и нижнего отдела S-образной (сигмовидной) кишки |
| 17. Риноскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый в полость носа для исследования и лечения ее заболеваний |
| 18. Сигмоидоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через анальное отверстие и прямую кишку в S-образную (сигмовидную) кишку для исследования и лечения ее заболеваний |
| 19. Торакоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый путем прокола грудной клетки для исследования и лечения заболеваний органов плевральной полости |

| | |
|---------------------------|---|
| 20. Уретероскоп | Медицинский эндоскоп, проводимый через цистоскоп для исследования и лечения заболеваний верхних мочевых путей |
| 21. Уретроскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый в мочеиспускательный канал для исследования и лечения заболеваний его внутренней поверхности |
| 22. Холедохоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый во время операции на желчных путях через разрез общего желчного протока для его исследования и лечения заболеваний |
| 23. Цервикоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый через влагалище в канал шейки матки для исследования и лечения его заболеваний |
| 24. Цистоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый по мочеиспускательному каналу для исследования и лечения заболеваний мочевого пузыря и верхних мочевых путей |
| 25. Цистоскоп-резектоскоп | Цистоскоп, предназначенный для удаления опухолевых тканей при аденоме предстательной железы введением под визуальным контролем электропроводящей режущей петли, подключенной к генератору токов высокой частоты |
| 26. Эзофагоскоп | Медицинский эндоскоп, вводимый в пищевод для исследования внутренней поверхности и лечения его заболеваний |

Нормативные требования к условиям эксплуатации медицинских эндоскопов.

1. Температура окружающего воздуха от +10 до +45°C
2. Относительная влажность от 30 до 80% (без выпадения конденсата)
3. Нормальное атмосферное давление от 86,6 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).
4. Как правило, рассматриваемое эндоскопическое оборудование для своей эксплуатации в европейских странах и в России требует наличия однофазных сетей электропитания напряжением 220 В ($\pm 10\%$) и частотой 50 Гц.

Требования к качеству медицинских эндоскопов

Нормативно-техническая документация

| | |
|--------------------------|---|
| ГОСТ 23496-89 | Эндоскопы медицинские. Общие технические требования и методы испытаний. |
| ГОСТ Р 53469-2009 | Оптика и оптические приборы. Эндоскопы и приборы эндотерапевтические медицинские. Общие требования. |

Основные технические требования к медицинским эндоскопам.

- 1.1 Поле зрения эндоскопа должно иметь резкую границу; в нем не должно быть видно светящихся фасок оптических деталей и рефлексов, мешающих наблюдению и снижающих качество изображения. Поле зрения оптической трубки эндоскопов должно быть круглым. При осмотре поля зрения эндоскопов и лупы в проходящем свете не должны быть видны загрязнения, пятна, царапины, налеты, свили и дымы, мешающие наблюдению.
- 1.2 Торцы световода канала передачи света должны быть полированы. Не допускаются трещины и расслоения.
- 1.3 Изображение объекта, наблюдаемого через гибкий эндоскоп, не должно быть повернуто относительно объекта более чем на 15 градусов в ту, или иную сторону. Диоптрийная подвижка окуляров эндоскопов и луп тубусных эндоскопов (при их наличии) должна обеспечивать получение резкого изображения объекта, находящегося на рабочем месте.
- 1.4 Узлы и элементы соединений эндоскопа, требующие герметичности, и степень

герметичности устанавливают в технических условиях на эндоскопах конкретных типов.

- 1.5** Материалы, из которых изготавливают детали эндоскопов, контактирующие с тканями тела пациента, должны быть разрешены к применению Министерством здравоохранения
- 1.6** Эндоскопы должны сохранять работоспособность после механических воздействий при транспортировании. Эндоскопы в потребительской таре должны обладать вибропрочностью.
- 1.7** В эндоскопах, предназначенных для работы с электрохирургическим инструментом, должны быть предусмотрены специальные меры защиты как пациента, так и медицинского персонала.
- 1.8** В технических условиях на эндоскопы конкретных типов должны быть установлены требования к следующим показателям надежности:
 - 1.8.1** Минимальные значения установленной безотказной наработки в зависимости от типа эндоскопа должны быть от 320 до 1500 циклов - для эндоскопов с линзовой оптикой, от 500 до 1000 циклов - для эндоскопов с волоконной оптикой.
 - 1.8.2** Минимальное значение средней наработки на отказ в зависимости от типа эндоскопа должны быть: от 800 до 4000 циклов - для эндоскопов с линзовой оптикой и тубусных; от 1000 до 2000 циклов - для эндоскопов с волоконной оптикой.
 - 1.8.3** Нормированное значение полного установленной срока службы должно быть не менее 2 лет

Методы испытаний

- 2.1** Проверку угла направления наблюдения, угла поля зрения, разрешающей способности, видимого увеличения, диаметра выходного зрачка, коэффициента интегрального светопропускания проводят методами, установленными в технических условиях на эндоскопы конкретных типов.
- 2.2** Проверку угла изгиба дистального конца гибкого эндоскопа с волоконной оптикой проводят при помощи специальных установок, обеспечивающих заданную точность измерения угла.
- 2.3** Проверку чистоты поля зрения эндоскопов проводят путем наблюдения через окуляр белого фона, установленного и освещенного в соответствии с требованиями, установленными в технических условиях на эндоскопы конкретных типов.
- 2.4** Проверку формы и резкости границ поля зрения оптических трубок, фиксируемых в стволе или тубусе, проводят совместно с соответствующим стволом или тубусом.
- 2.5** Проверку угла поворота изображения объекта, передаваемого через эндоскоп, проводят при помощи радиальной шкалы с ценой деления 15° методами, установленными в технических условиях на эндоскопы конкретных типов.
- 2.6** Проверку диоптрийной подвижки окуляра эндоскопа с волоконной оптикой, проводят наблюдением изображения проксимального торца жгута для передачи изображения через установленную на 0 диоптрийную трубку с сеткой и расположенные между окуляром эндоскопа и диоптрийной трубкой очковые линзы плюс 5 и минус 5 дптр. Диапазон диоптрийной подвижки окуляра эндоскопа при этом должен обеспечивать резкое изображение проксимального торца жгута.