

Пожалуйста, прочитайте эту инструкцию перед тем, как начнете производить установку прибора и его эксплуатацию. Вы сможете получить полноценные результаты исследования только тогда, когда внимательно ознакомитесь с прибором и правилами работы на нем.

Рекомендуем данную инструкцию сохранять в надежном месте для решения вопросов, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

Предупреждение

- Прибор следует правильно держать и переносить: одной рукой за верхний кронштейн или двумя руками за нижнюю часть (ручки управления обращены вверх) - см. Рисунки 1 и 2.
- Никогда не кладите прибор на лицевую сторону. Не допускайте приложения давления на оптические элементы и ручки управления.
Не трогайте пальцами оптические элементы прибора.
- Не оставляйте прибор в сыром или пыльном помещении.
- Подвижные части прибора могут вращаться в обоих направлениях и настроены на легкое и мягкое управление, поэтому не следует применять больших усилий, если движение ограничено стопором - это может привести к поломке.
- Для протирки пластиковых элементов прибора (упор для лба и т.п.) используйте влажную ветошь, не используйте растворители и другие химически активные препараты.
- При возникновении проблемы внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией. Если проблема остается, обращайтесь в Центр по техническому обслуживанию приборов «TOPCON».
- После окончания рабочего дня прибор необходимо накрыть пылезащитным чехлом, который прилагается в комплекте.

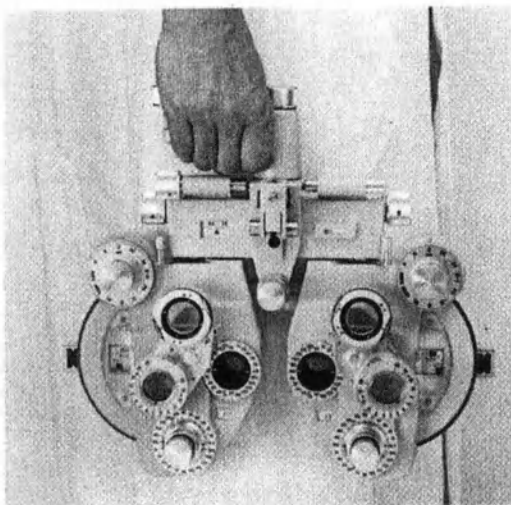


Рисунок 1

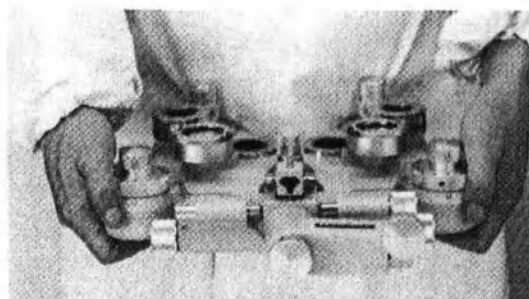


Рисунок 2

Содержание

1	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПРИБОРА	4
2	СБОРКА ПРИБОРА	7
2.1	Компоненты	7
2.2	Процедура сборки прибора	7
2.2.1	Установка прибора на офтальмологической стойке	7
2.2.2	Крепление элементов для проверки остроты зрения вблизи: штатива, держателя таблицы, таблицы	8
2.2.3	Крепление пластинки для упора лица пациента	8
3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА	9
3.1	Сферические линзы	9
3.2	Цилиндрические линзы	9
3.3	Вспомогательные линзы	10
3.4	Пересеченный (кросс) цилиндр	12
3.5	Вращающаяся призма	13
3.6	Устройство для установки положения роговицы	14
3.7	Таблица для проверки остроты зрения вблизи	17
3.8	Процедура проверки зрения	18
3.8.1	Подготовительные процедуры	18
3.8.2	Проверка с использованием метода «расслабления»	18
3.8.3	Точное определение величины и угла оси цилиндра	20
3.8.4	Уточнение величины сферы (по красно-зеленому тесту)	22
3.8.5	Проверка на бинокулярный баланс	23
3.8.6	Измерение фории в дальней точке	24
3.8.7	Обработка результатов измерений	27
3.8.8	Проверка на пресбиопию	27
3.8.9	Проверка фории на ближнем расстоянии	27
3.8.10	Другие измерения	28
3.8.11	Выписка рецепта (перевод «-С» в «+С» и наоборот)	29
4	УХОД ЗА ПРИБОРОМ	29
4.1	Ежедневные процедуры по уходу за прибором	29
4.2	Проверка и сервисные работы	30
5	НЕИСПРАВНОСТИ, КОТОРЫЕ ВЫ МОЖЕТЕ УСТРАНИТЬ	30
6	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	30
6.1	Пересеченный (кросс) цилиндр	30
7	СПЕЦИФИКАЦИЯ	31

1 Органы управления и составные части прибора

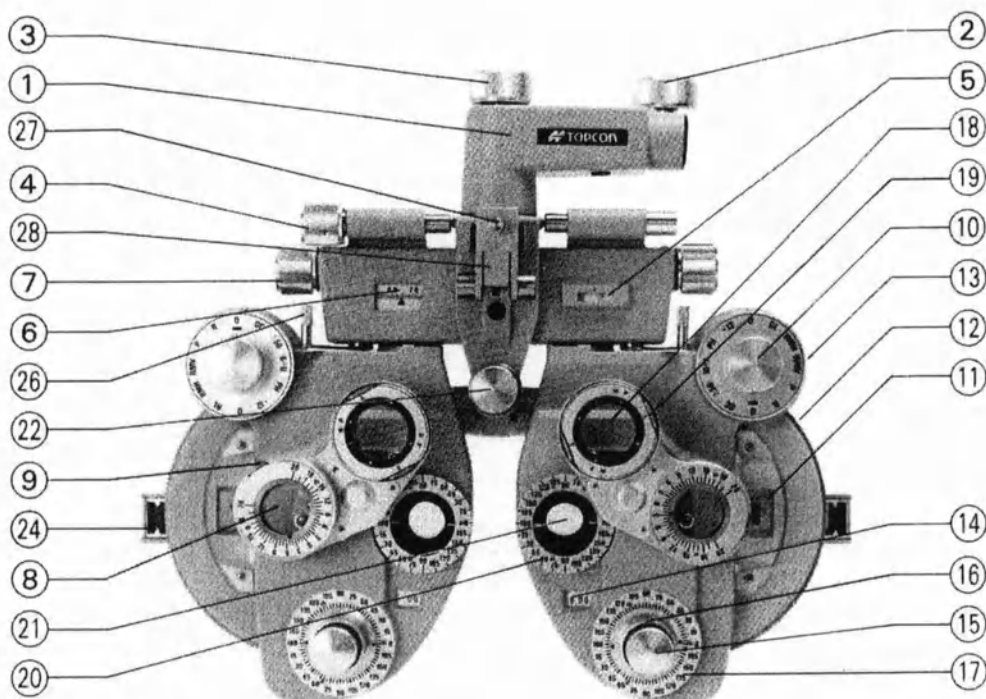


Рисунок 3

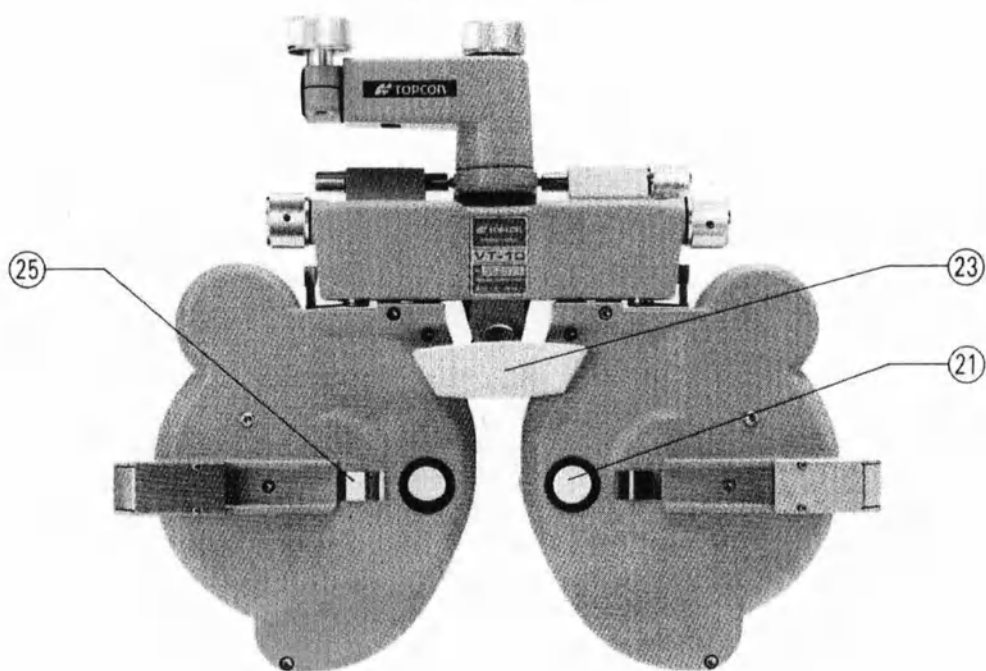


Рисунок 4

1. Кронштейн.
Используется для крепления VT-10 на офтальмологической стойке.
2. Стопорная ручка.
Используется для фиксации крепления VT-10 на офтальмологической стойке.
3. Ручка для вращения прибора вокруг вертикальной оси.
Используется для установки VT-10 в заданном направлении.

4. Ручка для установки уровня.
Используется для установки горизонтального положения VT-10.
5. Индикатор горизонтального положения прибора.
6. Шкала межзрачкового расстояния.
7. Ручка для установки межзрачкового расстояния.
8. Вращающаяся призма.
Используется при проверке пациентов на бинокулярный баланс или форию.
9. Колесико для вращения призмы.
Поворотом колесика меняют величину призматических диоптрий.
10. Ручка для вспомогательных линз.
Используется при различных типах тестов проверки остроты зрения.
11. Шкала величины сферы.
12. Колесо для установки величины сферы с малым шагом 0.25D.
13. Ручка для быстрой установки большой сферы с шагом 3.00D.
14. Шкала величины цилиндра.
15. Ручка для установки цилиндра.
16. Ручка для установки угла оси цилиндра.
17. Шкала угла оси цилиндра.
18. Пересеченный (кросс) цилиндр.
Используется для точного определения величины астигматизма, угла оси цилиндра и величины сферы в дальней точке.
19. Реверсивное колесико.
Меняет « + / - » оси пересеченного (кросс) цилиндра.
20. Шкала оси цилиндра.
21. Экзаменационная апертура.
В это окошко пациент наблюдает тесты. В экзаменационной апертуре устанавливаются различные линзы.
22. Ручка регулировки положения планки для упора лба пациента.
23. Планка для упора лба пациента.
24. Визирное окно для наблюдения положения роговицы глаза пациента.
25. Пружинный держатель пластинки для упора лица пациента.
26. Рычажок для поворота правого/левого оптического блока VT-10 относительно вертикальной оси. Устанавливает уровень смещения.
27. Винт для крепления штатива при исследовании остроты зрения вблизи.
28. Держатель штатива.

Принадлежности



Рисунок 5

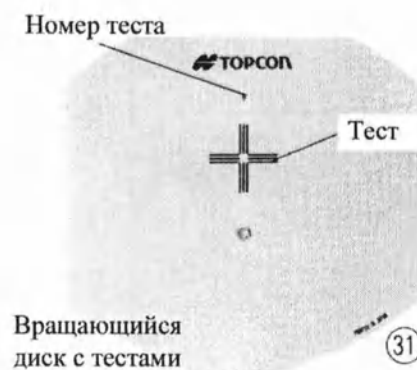


Рисунок 6

29. Инструкция по эксплуатации.
30. Штатив для исследования остроты зрения вблизи.
На штативе крепится держатель тестовой таблицы.
31. Тестовая таблица.
32. Держатель тестовой таблицы.
Тестовая таблица устанавливается в держателе.
33. Пылезащитный чехол.
Используется для защиты от пыли или загрязнения. Рекомендуется надевать в конце рабочего дня или, когда прибор не используется продолжительное время.
34. Коробка для принадлежностей.
Используется для хранения стандартных принадлежностей.
35. Пластины для упора лица пациента.
36. Отвертка.
Необходима для снятия/установки защитного стекла экзаменационной апертуры.
37. Очиститель линз.
Используется для протирки оптических элементов прибора.
38. Дополнительные линзы.
Используются для изменения диапазона измерений или шага смены диоптрий.
39. Фиксационный винт.
Исключает случайное снятие VT-10 с офтальмологической стойки.
40. Шестигранный ключ.
С его помощью закручивается винт (39).

2 Сборка прибора

2.1 Компоненты

В основном комплекте находятся следующие предметы:

A	Коробка для принадлежностей	1 шт.
B	Фиксационный винт	1 шт.
C	Упор для лица (2 пластиковые пластинки)	1 комп.
D	Штатив	1 шт.
E	Держатель тестовой таблицы	1 шт.
F	Тестовая таблица	1 шт.
G	Дополнительные линзы	4 шт.
H	Отвертка	1 шт.
I	Очиститель линз	1 шт.
J	Пылезащитный чехол	1 шт.
K	Шестигранный ключ	1 шт.
L	Инструкция по эксплуатации	1 шт.

2.2 Процедура сборки прибора

2.2.1 Установка прибора на офтальмологической стойке

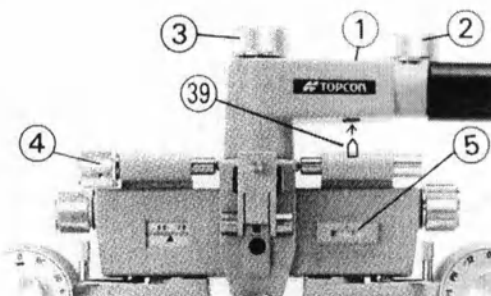


Рисунок 7

Установочный штырь подвижного рукава офтальмологической стойки вставьте в отверстие кронштейна прибора (1). Закрепите прибор, затянув винт (2).

Перед этим убедитесь в том, что отверстие в нижней части кронштейна прибора совпадает с отверстием в установочном штыре подвижного рукава. Затем ввинтите фиксационный винт (39) в это отверстие.

Установите горизонтальное положение прибора при помощи ручки (4) таким образом, чтобы воздушный пузырек (5) находился напротив оранжевой метки.

Расслабьте ручку (3), затем поверните прибор в направлении на тестовую таблицу (проекционный экран). Затяните ручку (3) по окончании этой процедуры.

2.2.2 Крепление элементов для проверки остроты зрения вблизи: штатива (30), держателя таблицы (32), таблицы (31)

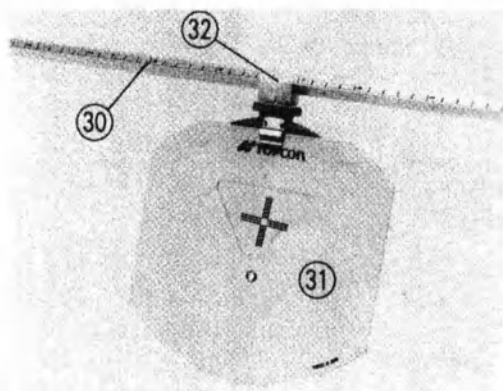


Рисунок 8

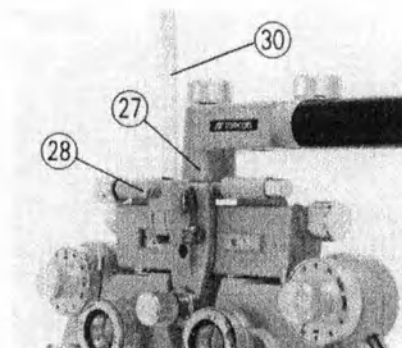
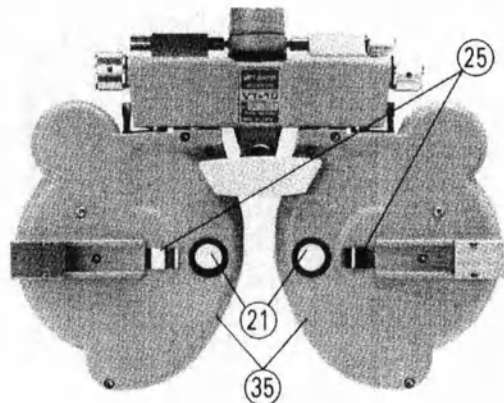


Рисунок 9

Наденьте держатель таблицы (32) на штатив (30) со стороны верхнего края. Держатель таблицы может перемещаться по штативу. Под пружинную планку держателя (32) вставьте таблицу (31). Затем вставьте штатив (30) в держатель штатива (28) и зафиксируйте его, закрутив винт (27). Если штатив не используется, то поднимите его вверх - см. Рисунок 9.

2.2.3 Крепление пластинок для упора лица пациента



Упор для лица пациента состоит из 2-х пластиковых пластинок (35), которые вставляются под пружинные держатели (25), расположенные на VT-10 со стороны пациента. Они устанавливаются таким образом, чтобы отверстие в пластинке совпало с окошком экзаменационной апертуры (21).

3 Эксплуатация прибора

3.1 Сферические линзы

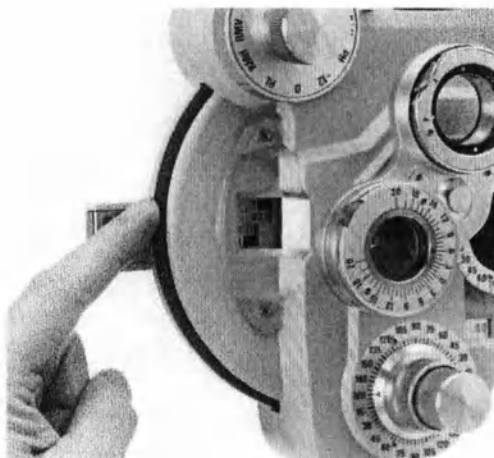


Рисунок 11

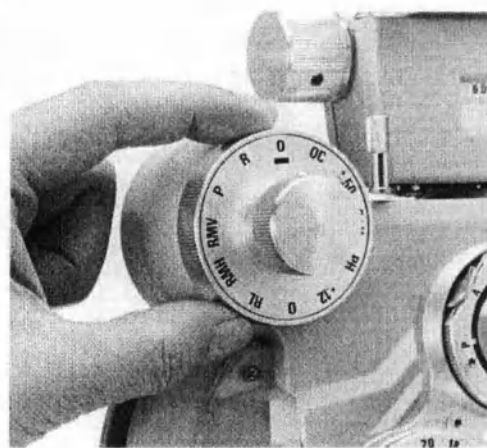


Рисунок 12

Для работы только с простыми сферическими линзами S необходимо проделать следующие установки:

- Ручку (10) для вспомогательных линз установите в положение **О** или **О**.
- Ручку (15) для установки цилиндра вращайте до тех пор, когда на шкале величины цилиндра появится значение «.00»

Затем вращайте колесо (12) для установки величины сферы, значение установленной величины сферы S можно видеть на шкале (11).

Величина сферы меняется от - 19.00 до + 16.75 диоптрий с интервалом 0.25 диоптрий - см. Рисунок 11.

На шкале (11) можно видеть сразу несколько рядов цифр, однако установленная величина сферы считывается в ряду, где имеется три или четыре цифры. Например, «075» означает величину установленной сферы 0.75 диоптрий, а «1150» означает 11.75 диоптрий.

Быстро установить большую величину сферы можно при помощи ручки (13). При вращении этой ручки величина сферы меняется с интервалом 3.00 диоптрия - см. Рисунок 12.

3.2 Цилиндрические линзы

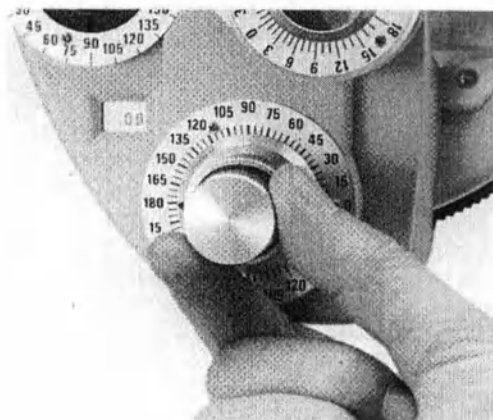


Рисунок 13

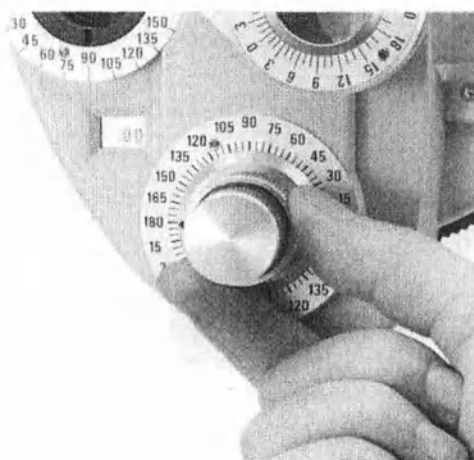


Рисунок 14

Вращайте ручку (15) для установки величины цилиндра, значение установленной величины цилиндра C можно видеть на шкале (14).

Величина цилиндра меняется от 0.00 до 6.00 диоптрий с дискретностью 0.25 диоптрий - см. Рисунок 13.

Так как прибор сконструирован главным образом для проверки остроты зрения с помощью метода «расслабления», то значение цилиндра устанавливается только со знаком (-).

Чтобы определить ось астигматизма, поворачивайте ручку (16).

Направление оси цилиндра можно видеть на шкале (17) - см. Рисунок 14.

3.3 Вспомогательные линзы

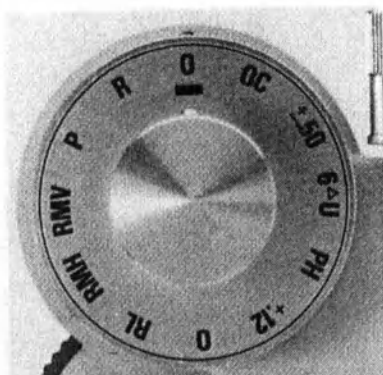


Рисунок 15

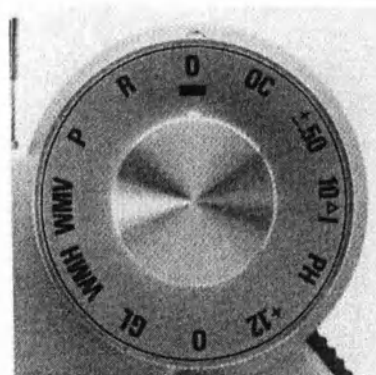


Рисунок 16

Установка вспомогательных линз осуществляется вращением ручки (10).

В экзаменационной апертуре (21) будет установлена та линза, индекс которой находится в верхнем положении, что соответствует положению часовой стрелки на 12 часов.

<u>O</u>, O	Апертура открыта.
R	Ретиноскопическая линза: + 1.50 D сферическая линза (для 67 см).
P	Поляризационный фильтр. Используется для проверки фории, бинокулярного баланса стереоскопического зрения.
RMV	Красные палочки Мэддокса установлены вертикально.
RMH	Красные палочки Мэддокса установлены горизонтально.
WMV	Белые палочки Мэддокса установлены вертикально.
WMH	Белые палочки Мэддокса установлены горизонтально.
RL	Красная линза.

GL	Зеленая линза.
+12	Установлена сферическая линза + 0.12 диоптрий.
PH	Установлена диафрагма $\varnothing$ 1 мм. Диафрагма используется с целью определить, является ли слабое зрение следствием рефракционных нарушений или других патологий.

6 Δ U	Установлена призма силой в 6 призматических диоптрий. Используется для проверки горизонтальной фории.
10 Δ I	Установлена призма силой в 10 призматических диоптрий. Используется для проверки вертикальной фории.
$\pm$.50	Пересеченный (кросс) цилиндр $\pm$ 0.5 диоптрий с плюсовой (+) горизонтальной осью. Используется для проверки пресбиопии.
OC	Оклюдер.

Если нужно поменять линзу пересеченного (кросс) цилиндра $\pm$.50 диоптрий, поляризационный фильтр или ретиноскопическую линзу, то при помощи отвертки (36) открутите прижимное кольцо и снимите защитное стекло так, как это показано на Рисунке 17. Затем вращайте ручку установки вспомогательных линз до тех пор, когда нужная линза окажется напротив окна экзаменационной апертуры. После этого еще раз слегка вращайте ручку в обоих направлениях - Вы увидите, что сверху и снизу линза удерживается при помощи винтов с шайбами - см. Рисунок 18.

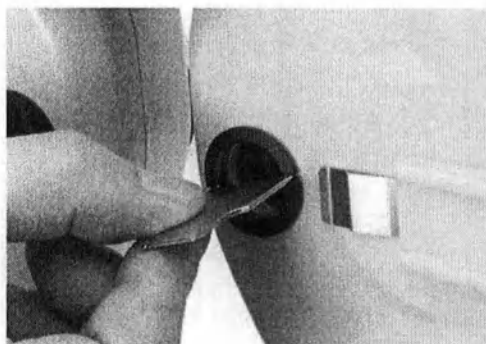


Рисунок 17

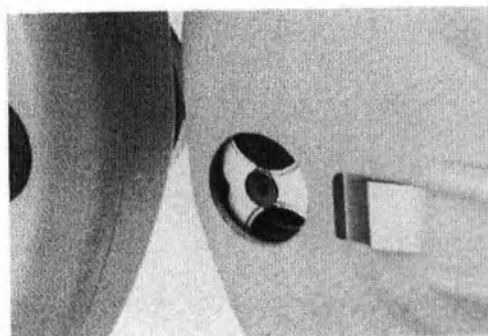


Рисунок 18

Открутите эти винты и снимите линзу, которую хотите заменить. Установите нужную Вам линзу и произведите процедуру сборки в обратном порядке.

3.4 Пересеченный (кросс) цилиндр

Используется для точного определения величины цилиндра и его оси. Поверните блок с линзой кросс цилиндра (18) так, чтобы она располагалась напротив экзаменационной апертуры - см. Рисунки 19 и 20.

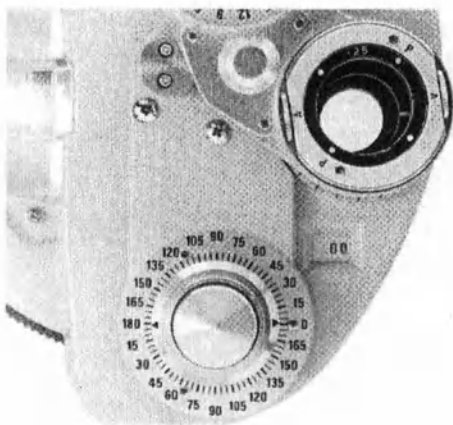


Рисунок 19

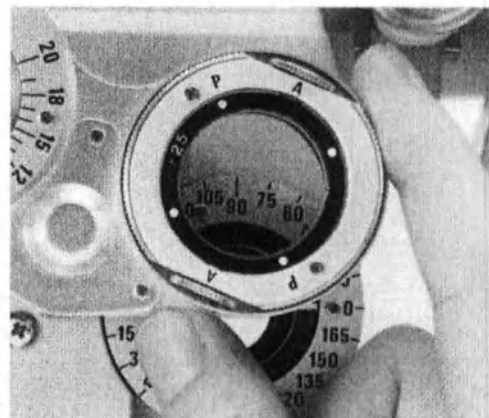


Рисунок 20

Буква «А» обозначает ось, буква «Р» обозначает силу цилиндра. Внутренняя белая точка обозначает плюсовую ось, а внешняя оранжевая точка обозначает минусовое положение оси. При этом «А» сменяется на «Р» посредством поворота внешней рамки. Плюсовые и минусовые оси могут меняться вращением реверсивного колесика (19).

Заводская установка линзы пересеченного цилиндра: ± 0.25 диоптрий. Однако Вы можете установить вместо этой линзы другую: ± 0.37 или ± 0.50 диоптрий.

* Замена линзы пересеченного цилиндра



1. Отвинтите два винта, которые находятся на кольце (на нем нанесены буквы «А» и «Р») блока линзы пересеченного цилиндра.
2. Снимите это кольцо. Затем снимите пружину, которая находится под кольцом.
3. Снимите линзу пересеченного цилиндра в оправке.
4. Установите другую линзу пересеченного цилиндра в порядке, обратном разборке.

3.5 Вращающаяся призма

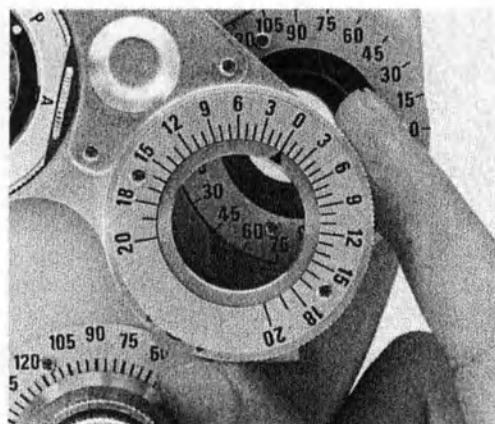


Рисунок 22

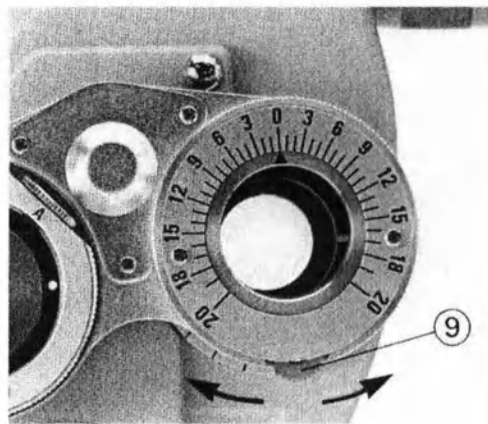


Рисунок 23

Поверните блок с вращающейся призмой (8) в положение, когда призма установится напротив экзаменационной апертуры - см. Рисунок 22, 23.

Установка величины призматических диоптрий осуществляется при помощи колесика (9) - см. Рисунок 23. Например, на этом рисунке призма установлена в положение, когда сила призматических диоптрий равна 0, что равносильно положению, когда призма отсутствует в поле зрения пациента.

На Рисунке 24 установлено 3 призматических диоптрия (3Δ) со смещением вовнутрь (нулевая отметка шкалы располагается вертикально). Повернув блок призмы на 90° (нулевая отметка шкалы будет располагаться горизонтально), можно поменять направление призматических диоптрий: на Рисунке 25 установлено также 3 призматических диоптрия, но со смещением базы вверх 3Δ .

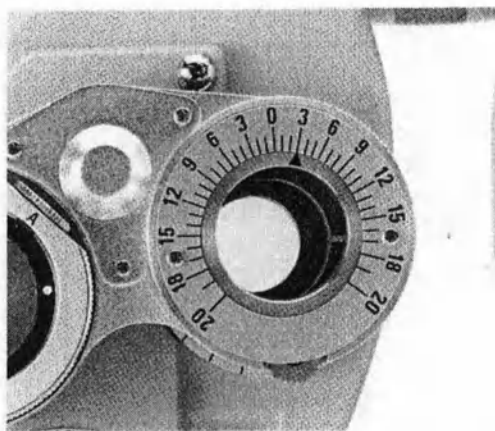


Рисунок 24

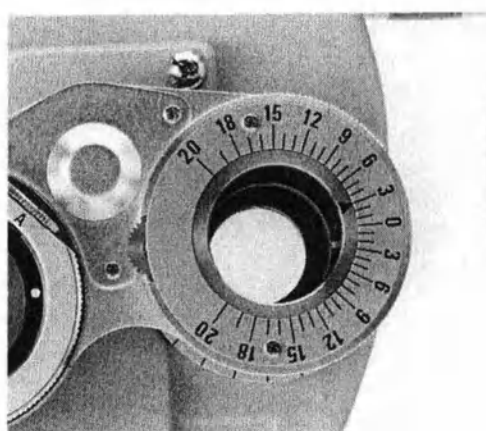


Рисунок 25

3.6 Устройство для установки положения роговицы

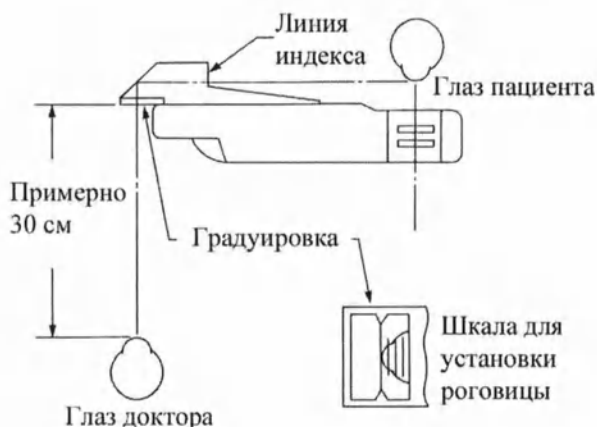


Рисунок 26

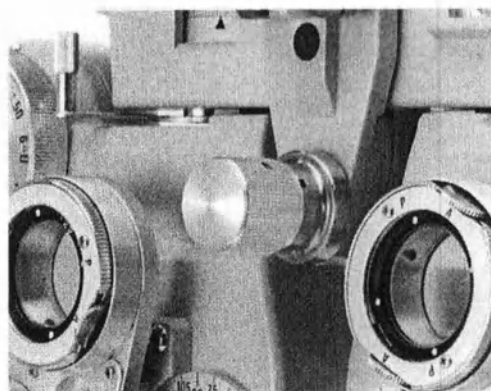


Рисунок 27

Чтобы установить заданное положение планки для упора лба пациента (23) нужно вращать ручку регулировки (22) - см. Рисунок 27. После этого оператор может наблюдать роговицу глаза пациента в визирное окно (24) с расстояния примерно 30 см. При помощи ручки (22) установите положение роговицы так, чтобы ее верхняя часть касалась длинной вертикальной метки шкалы - см. Рисунок 26. Это положение роговицы будет соответствовать коррекции для очков, которые имеют стандартное расстояние 13.75 мм (расстояние между поверхностью роговицы и поверхностью линзы очков).

Три других коротких линии соответствуют удаленности от этого стандартного расстояния с шагом по 2 мм между каждой линией. Так например, если поверхность роговицы касается второй линии шкалы (по порядку счета от длинной линии), то измеряемая коррекция будет соответствовать очкам, у которых расстояние между линзой очков и поверхностью роговицы должно быть равно 17.75 мм, то есть: 13.75 мм (положение у длинной линии шкалы) + 4 мм (добавка, соответствующая положению второй короткой линии). В случае, если пациент носит очки, расстояние у которых отличается от стандартного, то необходимо учитывать коррекционную добавку, величина которой определяется из таблицы №1 или таблицы №2.

Пример 1.

Допустим, что пациенту выписан рецепт S + 8.00 диоптрий, когда измерение проводилось при положении роговицы, установленной касательно ко второй короткой линии шкалы визирного окна. То есть величина S + 8.00 получена для расстояния, которое отличается от стандартного. Зная то, что шаг удаленности между линиями равен 2 мм, получаем величину 4 мм для второй линии. Теперь по таблице №1 находим коррекционную добавку: это + 0.26 диоптрий. Таким образом, для стандартного расстояния 13.75 мм величина коррекции составит:

$$(+ 8.00) + (+ 0.26) = + 8.26 \text{ диоптрий}$$

После получения суммарного значения коррекции эта величина должна быть округлена с точностью до 0.25 или 0.12 диоптрий.

Пример 2.

Допустим, что пациенту выписан рецепт S - 11.50 диоптрий, когда измерение проводилось при положении роговицы, установленной между второй и третьей короткой линиями шкалы визирного окна. То есть величина S - 11.50 получена для расстояния, которое отличается от стандартного на 5 мм. Так как в таблице №2 указаны коррекционные добавки для соседних значений S - 11.00 и S - 12.00, а для S - 11.50 данные отсутствуют, то поступаем следующим образом - суммируем добавки для соседних значений и результат делим пополам:

$$(0.57 + 0.67)/2 = 0.62 \text{ диоптрия}$$

Таким образом, для стандартного расстояния 13.75 мм величина коррекции составит:

$$(- 11.50) + (+ 0.62) = - 10.88 \text{ диоптрий}$$

После получения суммарного значения коррекции эта величина должна также быть округлена с точностью до 0.25 или 0.12 диоптрий.

Пример 3.

Допустим, что пациенту выписан рецепт S - 14.00 диоптрий и C - 6.00 диоптрий, когда измерение проводилось при положении роговицы, установленной касательно к третьей короткой линии шкалы визирного окна. То есть величина S - 14.00 получена для расстояния, которое отличается от стандартного на 6 мм. Теперь по таблице №2 находим коррекционную добавку: это + 1.08 диоптрий.

Таким образом, для стандартного расстояния 13.75 мм величина коррекции для сферы составит:

$$(- 14.00) + (+ 1.08) = - 12.92 \text{ диоптрий}$$

Величину коррекционной добавки для цилиндра подсчитаем следующим образом: $(- 14.00) + (- 6.00) = - 20.00$ диоптрий - коррекция по оси, где имеется астигматизм силой в C - 6.00 диоптрий. Для этого значения - 20.00 диоптрий и расстояния 6 мм по таблице №2 находим значение коррекционной добавки, она равна + 2.14 диоптрий. Затем подсчитываем коррекцию по астигматической оси для стандартного расстояния:

$$(- 20.00) + (+ 2.14) = - 17.86 \text{ диоптрий}$$

Теперь вычисляем новое значение цилиндра с учетом коррекционной добавки:

$$(- 17.86) - (- 12.92) = - 4.94 \text{ диоптрий}$$

Таким образом, мы получили результат по коррекции величины сферы и цилиндра для стандартного расстояния 13.75 мм:

$$S - 12.92 \text{ диоптрий} \quad C - 4.94 \text{ диоптрий}$$

Для более точных подсчетов можно использовать формулу:

$$D' = D \pm L \times D^2 \times [1000 - (L \times D)], \text{ где}$$

D - измеренная величина,

D' - значение с учетом коррекционной добавки,

L - разница между расстоянием, при котором производилось исследование и расстоянием, которое имеют очки пациента (от линзы очков до поверхности роговицы).

Таблица №1 Коррекционная добавка в плюсовом (+) диапазоне измерений

D диоптрии	L мм									
	1 мм	2 мм	3 мм	4 мм	5 мм	6 мм	7 мм	8 мм	9 мм	10 мм
+ 1.00 D	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.01
+ 2.00 D	0.004	0.008	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
+ 3.00 D	0.009	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09
+ 4.00 D	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.13	0.15	0.17
+ 5.00 D	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.15	0.18	0.21	0.24	0.26
+ 6.00 D	0.04	0.07	0.11	0.15	0.19	0.22	0.26	0.30	0.34	0.38
+ 7.00 D	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.31	0.36	0.42	0.47	0.53
+ 8.00 D	0.06	0.13	0.20	0.26	0.33	0.40	0.47	0.55	0.62	0.70
+ 9.00 D	0.08	0.16	0.25	0.34	0.42	0.51	0.61	0.70	0.79	0.89
+10.00 D	0.10	0.20	0.31	0.42	0.53	0.64	0.75	0.87	0.99	1.11
+11.00 D	0.12	0.25	0.38	0.51	0.64	0.78	0.92	1.06	1.21	1.36
+12.00 D	0.15	0.30	0.45	0.61	0.77	0.93	1.10	1.27	1.45	1.64
+13.00 D	0.17	0.35	0.53	0.71	0.90	1.10	1.30	1.51	1.72	1.94
+14.00 D	0.20	0.40	0.61	0.83	1.05	1.28	1.52	1.77	2.02	2.28
+15.00 D	0.23	0.46	0.71	0.96	1.22	1.48	1.76	2.05	2.34	2.65
+16.00 D	0.26	0.53	0.81	1.09	1.39	1.70	2.02	2.35	2.69	3.05
+17.00 D	0.29	0.60	0.91	1.24	1.58	1.93	2.30	2.68	3.07	3.48
+18.00 D	0.33	0.67	1.03	1.40	1.78	2.18	2.59	3.03	3.48	3.95
+19.00 D	0.37	0.75	1.15	1.56	1.99	2.44	2.91	3.41	3.92	4.46
+20.00 D	0.41	0.83	1.28	1.74	2.22	2.73	3.26	3.81	4.39	5.00

Таблица №2 Коррекционная добавка в минусовом (-) диапазоне измерений

D диоптрии	L мм									
	1 мм	2 мм	3 мм	4 мм	5 мм	6 мм	7 мм	8 мм	9 мм	10 мм
- 1.00 D	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.01
- 2.00 D	0.004	0.008	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
- 3.00 D	0.009	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
- 4.00 D	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.15
- 5.00 D	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.19	0.22	0.24
- 6.00 D	0.04	0.07	0.11	0.14	0.17	0.21	0.24	0.27	0.31	0.34
- 7.00 D	0.05	0.10	0.14	0.19	0.24	0.28	0.33	0.37	0.41	0.46
- 8.00 D	0.06	0.13	0.19	0.25	0.31	0.37	0.42	0.48	0.54	0.59
- 9.00 D	0.08	0.16	0.24	0.31	0.39	0.46	0.53	0.60	0.67	0.74
-10.00 D	0.10	0.20	0.29	0.38	0.48	0.57	0.65	0.74	0.83	0.91
-11.00 D	0.12	0.24	0.35	0.46	0.57	0.68	0.79	0.89	0.99	1.09
-12.00 D	0.14	0.28	0.42	0.55	0.68	0.81	0.93	1.05	1.17	1.29
-13.00 D	0.17	0.33	0.49	0.64	0.79	0.94	1.08	1.22	1.36	1.50
-14.00 D	0.19	0.38	0.56	0.74	0.92	1.08	1.25	1.41	1.57	1.72
-15.00 D	0.22	0.44	0.65	0.85	1.05	1.24	1.43	1.61	1.78	1.96
-16.00 D	0.25	0.50	0.73	0.96	1.19	1.40	1.61	1.82	2.01	2.21
-17.00 D	0.28	0.56	0.82	1.08	1.33	1.57	1.81	2.04	2.26	2.47
-18.00 D	0.32	0.63	0.92	1.21	1.49	1.75	2.01	2.27	2.51	2.75
-19.00 D	0.35	0.70	1.02	1.34	1.65	1.94	2.23	2.51	2.77	3.03
-20.00 D	0.39	0.77	1.13	1.48	1.82	2.14	2.46	2.76	3.05	3.33

3.7 Таблица для проверки остроты зрения вблизи

Если пациент носит бифокальные очки, то необходимо проверить остроту зрения вблизи. Для этой цели используются штатив (30), держатель таблицы (32) и сама тестовая таблица (31) - крепление этих элементов см. п.2.2.2.

Опустите штатив в горизонтальное положение - см. Рисунок 28.

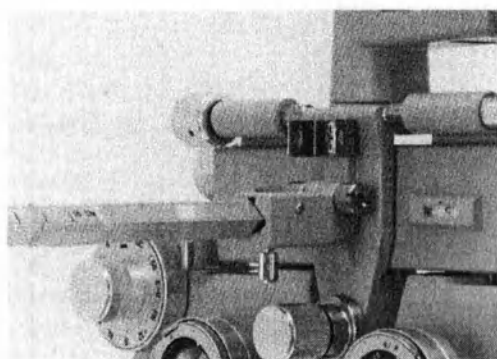


Рисунок 28

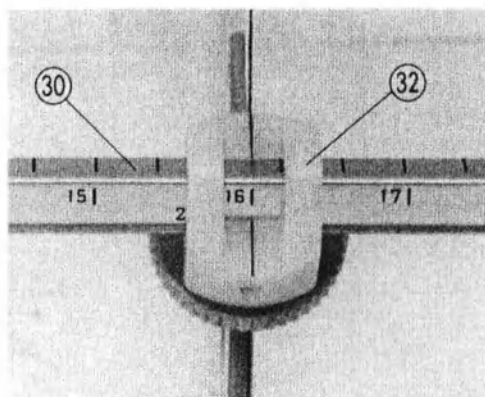


Рисунок 30

Штатив также выполняет функцию линейки с измерительными шкалами с градацией в дюймах (от 5 до 28), диоптриях (от 8 до 1.5) и сантиметрах (от 15 до 70).

Считывание положения тестовой таблицы осуществляется по риску, расположенной на верхней стороне держателя таблицы - см. Рисунок 29.

Расстояние, которое указано на шкале штатива, соответствует дистанции между поверхностью роговицы пациента и тестовой таблицей.

Тесты для проверки изображены на пластинке, которая может вращаться.

На тестовой таблице имеется прорезь, где оператор устанавливает нужный тест, поворачивая пластинку пальцем в нижней части таблицы. В верхней части таблицы имеется маленькое окно, где указан (меняется) номер теста.

1. Тест для проверки остроты зрения вблизи для расстояния (40 см).
2. Тест для проверки пресбиопии.
3. Тест для проверки ближней и средней точек горизонтальной фории.
4. Тест для проверки остроты зрения на ближнем расстоянии (40 см, острота 1.0).
5. Тест для проверки пресбиопии.
6. Тест для проверки остроты зрения на ближнем расстоянии (40 см).
7. Тест для проверки остроты зрения на среднем расстоянии (67 см).
8. Тест для проверки ближней и средней точек вертикальной фории.
9. Тест для проверки остроты зрения на ближнем расстоянии (40 см, острота 1.0).
10. Тест для проверки астигматизма.

Установите заданный тест. Затем поверните рычажки (26) вовнутрь так, чтобы оптическая ось 2-х экзаменационных апертур пересекалась на расстоянии 16 дюймов - эта установка необходима для правильного исследования остроты зрения вблизи - см. Рисунок 30.

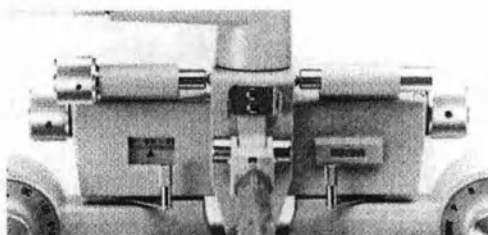


Рисунок 30

3.8 Процедура проверки зрения

Перед исследованием зрения рекомендуем ознакомиться с историей болезни пациента, с данными по предыдущим измерениям остроты зрения и т.п.

Для получения наилучшего результата исследования оператор должен хорошо владеть специальными методиками, необходимыми для проведения исследований в офтальмологии. В данном параграфе мы воспользуемся примером некоего пациента «А». Допустим, что господин «А», 25-ти лет, обратился к доктору с жалобой на недостаточную остроту зрения.

Предположим, что с помощью линзметра «TOPCON» Вы определили параметры очков пациента:

P.D. 63 mm

R S - 1.00 D C - 0.50 D A 90°

L S - 1.25 D C - 0.50 D A 180°

P.D. - межзрачковое расстояние равно 63 мм.

Величина сферы правого глаза: S - 1.00 диоптрий,

астигматизм правого глаза: C - 0.50 диоптрий, угол оси: A 90°.

Величина сферы левого глаза: S - 1.25 диоптрий,

астигматизм левого глаза: C - 0.50 диоптрий, угол оси: A 180°.

С этими очками острота зрения пациента составляет 0.7 для обоих глаз. Глаза патологий не имеют. Теперь, с помощью прибора VT-10 определим, какие очки наилучшим образом подойдут пациенту «А».

3.8.1 Подготовительные процедуры

1. Установите фороптор на офтальмологической стойке. Вставьте штатив (30) в держатель штатива (28) и зафиксируйте его, закрутив винт (27).
Поднимите штатив вверх, как это показано на Рисунке 9.
2. Установите сферу S и цилиндр C по соответствующим шкалам в положение 0.
3. При помощи ручки (7) установите межзрачковое расстояние по шкале (6).
Расстояние должно быть равно значению, измеренному г-ну «А» ранее.
4. Лицо пациента должно находиться со стороны прибора, изображенной на Рисунке 4. Пациент должен прижать лоб к планке упора для лба (23).
5. Установите горизонтальное положение прибора при помощи ручки (4) так, чтобы воздушный пузырек (5) находился напротив оранжевой метки.
6. Заметьте расстояние между вершиной роговицы и прибором (см. п.3.6).
7. Если вначале исследуется правый глаз, то для этого глаза ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение Q или O. Для левого глаза установите положение ОС.

3.8.2 Проверка с использованием метода «расслабления»

1. Для правого глаза увеличьте сферу S на + 3.00 диоптрия. Получите результат:
 $(- 1.00) + (+ 3.00) = + 2.00$ Т.е. в итоге установили S + 2.00 (цифры белого цвета) вместо значения S - 1.00, которое соответствует очкам пациента.
2. Г-н «А» не сможет четко видеть тестовую таблицу с проецируемыми знаками.
Постепенно меняйте величину сферы при помощи колесика (12):
2.00 → 1.75 → 1.50 и далее до значения S - 1.00 (цифры оранжевого цвета).

3. Установите на проекционном экране тест для проверки астигматизма.

Спросите пациента, как он видит этот тест - см. Рисунок 31. Если пациент видит все линии одинаково четко, то астигматизм отсутствует и дальнейшее исследование можно прекратить. Однако, в данном случае линии теста по направлению цифр «6» и «12» пациент «А» должен видеть не совсем четко, что говорит о наличии астигматизма. Поверните ручку (16) в положение на 90° - см. Рисунок 32.



Рисунок 31

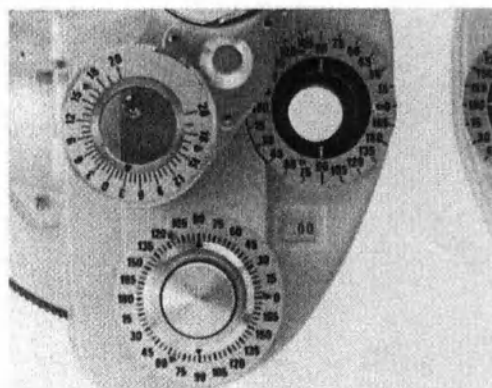


Рисунок 32

4. Вращайте ручку (15), меняя величину цилиндра $0.00 \rightarrow 0.25 \rightarrow 0.50$, т.е. до тех пор, пока пациент увидит все линии одинаково четко - см. Рисунок 33.



Рисунок 33

5. Постепенно меняйте значения сферы $S - 1.00 \rightarrow - 1.25 \rightarrow - 1.50$.

Обращайте внимание, тесты для какой остроты зрения может различать пациент при каждом значении сферы. Например, последовательность окажется следующей:

S	Острота зрения
- 1.00	0.7
- 1.25	0.9
- 1.50	1.2
- 1.75	1.5
- 2.00	1.5
- 2.25	1.5

Таким образом, наиболее подходящая линза для очков правого глаза будет линза с величиной сферы - 1.75 диоптрий (при этом он видит с остротой 1.5).

Устанавливать линзу со сферой - 2.00 диоптрия или - 2.25 диоптрия нет необходимости, так как при этом острота зрения пациента не повышается.

Проверка почти завершена, однако можно провести более точные измерения.

3.8.3 Точное определение величины и угла оси цилиндра

1. Установите линзу кресс цилиндра (18) напротив экзаменационной апертуры. Совместите букву «А» с направлением оси кресс цилиндра - см. Рисунок 34.

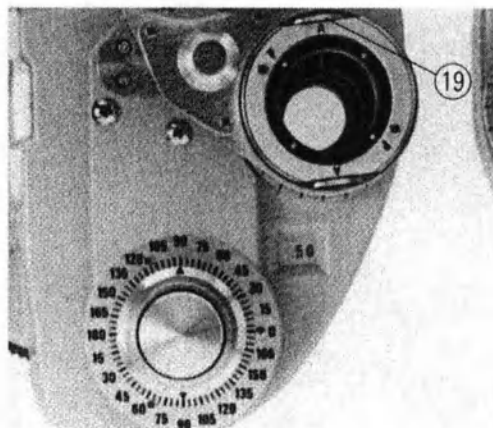


Рисунок 34

2. Установите на проекционном экране точечный тест для проверки астигматизма - см. Рисунок 35. Вращайте реверсивное колесико (19) - линза кресс цилиндра (18) будет поворачиваться. Линза имеет 2 стороны. Спрашивайте пациента, в каком случае он видит лучше. Установите это положение.

Допустим, это положение соответствует тому, что показано на Рисунке 36. Поверните ось кресс цилиндра на 5° по направлению к оранжевой точке (при повороте линзы положение оранжевой точки относительно буквы «А» меняется) при помощи ручки (16) до отметки 95° по шкале (17).

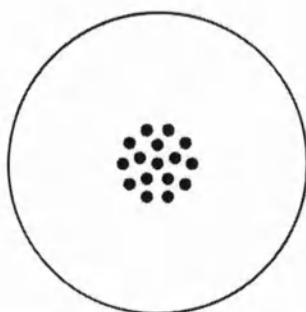


Рисунок 35



Рисунок 36

3. Снова вращайте реверсивное колесико (19) и попросите пациента сказать, когда (т.е. при каком положении линзы) он видит лучше. Установите это положение линзы. Допустим, это положение соответствует тому, что показано на Рисунке 37. Это значит, что нужно поверните ось кресс цилиндра еще на 5° по направлению к оранжевой точке при помощи ручки (16) до отметки 100° по шкале (17).



Рисунок 37

4. Снова вращайте реверсивное колесико (19) и попросите пациента сказать, когда он видит лучше. Если пациент уже не может определить, есть ли разница, то это означает, что уточненное значение угла оси цилиндра найдено: 100° .
5. Теперь можно перейти к определению точного значения величины цилиндра. Совместите букву «Р» с направлением оси кресс цилиндра - см. Рисунок 38.

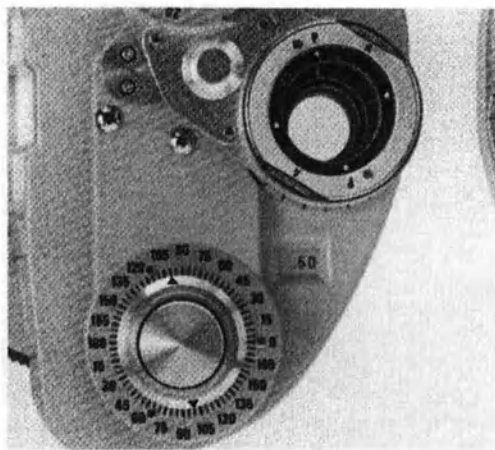


Рисунок 38

6. Используйте точечный тест и повторяйте процедуры с колесиком (19) аналогично, как это описано в п.2 данного параграфа.

Вращайте колесико (19). Допустим, что пациент видит лучше, когда напротив буквы «Р» находится оранжевая точка - это означает, что величина цилиндра должна быть увеличена на 0.25 диоптрий, а суммарная величина цилиндра будет равна: $(-0.50) + (-0.25) = -0.75 D$ Установите эту величину цилиндра.

См. рисунок 39



Рисунок 39

7. Снова вращайте реверсивное колесико (19) и попросите пациента сказать, когда он видит лучше. Допустим, пациент видит лучше, когда напротив буквы «Р» находится белая точка - в этом случае величина цилиндра должна быть уменьшена на 0.25 диоптрий. Но если уменьшить величину цилиндра на 0.25, то мы снова получим $C - 0.50$ диоптрий.
- * (Если пациент видит лучше, когда напротив буквы «Р» находится оранжевая точка, то в этом случае величина цилиндра должна быть еще раз увеличена на 0.25 диоптрий, т.е. общая прибавка составит 0.50 диоптрий, а коррекция по цилиндру $C - 1.00$ диоптрий).



Рисунок 40

8. Таким образом получается, что для пациента еще не достаточно коррекции по цилиндру $C - 0.50$ диоптрий, но и $C - 0.75$ диоптрий уже много. Искомое значение находится примерно посередине: $C - 0.62$ диоптрия.

3.8.4 Уточнение величины сферы (по красно-зеленому тесту)

1. Для уточнения величины сферы S используйте красно-зеленый тест проектора знаков - см. Рисунок 41. Спросите пациента, в каком квадрате тестовые знаки видны лучше. Если пациент лучше видит знаки на зеленом тесте, то это означает, что величину сферы нужно слегка уменьшить. Убавьте величину сферы на 0.25 D:

$$S - 1.75 \rightarrow - 1.50.$$

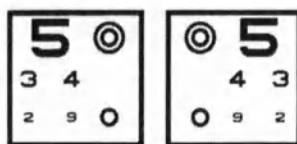


Рисунок 41

2. Спросите пациента, какой тест (красный или зеленый) виден лучше. Допустим, что после убавления величины сферы пациент стал лучше видеть красный тест. Это означает, что величина $S - 1.50$ недостаточна, а нужная величина сферы находится в промежутке между значениями $S - 1.75$ и $S - 1.50$: это будет $- 1.62$ D.
3. Таким образом, мы полностью завершили обследование правого глаза пациента.
 S (величина сферы) = $- 1.50$ диоптрия
 [уточненное значение величины сферы $S = - 1.62$ диоптрия]

С (величина цилиндра) = - 0.50 диоптрия

[уточненное значение величины цилиндра С = - 0.62 диоптрия]

А (угол оси цилиндра) = 100°

Теперь можно перейти к исследованию левого глаза пациента. Для левого глаза пациента ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение О или О. Для правого глаза установите положение ОС. Все процедуры для исследования левого глаза повторите аналогично, как и для правого.

К примеру, для пациента «А» мы получили следующие данные:

Левый глаз: S - 2.00 D C - 0.50 D A 170°

3.8.5 Проверка на бинокулярный баланс

1. Метод с использованием вращающейся призмы

- а) Проверка проводится одновременно для обоих глаз пациента, поэтому ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение О или О для обоих глаз.

Для проверки используется тест, изображенный на Рисунке 35.

Установите призму величиной в 2 Δ (две призматические диоптрии) со смещением базы вверх для правого глаза и 2 Δ со смещением базы вниз для левого глаза - см. Рисунок 42.

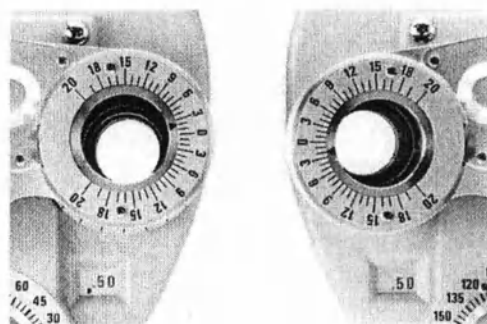


Рисунок 42

- б) Г-н «А» видит два изображения теста: сверху и снизу. Спросите его, какое изображение видно лучше. Допустим, что ему лучше видно верхнее (его он видит левым глазом). Тогда добавьте + 0.25 диоптрий к S для левого глаза.

Таким образом, Вы получите:

$$(- 2.00) + (+ 0.25) = - 1.75 \text{ диоптрий}$$

- в) Еще раз спросите пациента, что видно лучше. Если изображения видны одинаково, то это означает, что бинокулярный баланс установлен.
- г) Уберите вращающиеся призмы. Для каждого глаза добавьте S + 1.00 диоптрий, в итоге на форопторе будет установлено:

Правый глаз: S - 0.50 D C - 0.50 A 100°

Левый глаз: S - 0.75 D C - 0.50 A 170°

- д) Увеличивайте минусовые значения сферы для обоих глаз с шагом 0.25 диоптрий. Меняйте величину сферы S плавно до тех пор, когда пациент «А» будет видеть с остротой 1.2 или 1.5. В нашем примере пациент «А» будет видеть с остротой 1.5 при следующей установке:

Правый глаз: S - 1.50 D C - 0.50 A 100°

Левый глаз: S - 1.75 D C - 0.50 A 170°

2. Метод с использованием поляризационного фильтра

- а) Ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение **Р** для обоих глаз пациента. При исследовании используется тест для проверки бинокулярного баланса с помощью поляризационного фильтра - см. Рисунки 43 и 44.



Рисунок 43



Рисунок 44

- б) Г-н «А» видит два изображения: сверху и снизу. Спросите его, какое видно лучше. Верхний ряд пациент видит правым глазом, нижний ряд - левым. Если изображения видны одинаково, то это означает, что бинокулярный баланс установлен. Если нет, то добавьте + 0.25 диоптрий к S глаза, которым пациент видит лучше.
- в) После установки бинокулярного баланса ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение **О** или **О** для обоих глаз. Добавьте для каждого глаза S + 1.00 D.
- г) Увеличивайте минусовые значения сферы для обоих глаз с шагом 0.25 диоптрий. Меняйте величину сферы S плавно до тех пор, когда пациент «А» будет видеть с остротой 1.2 или 1.5.

3.8.6 Измерения фории в дальней точке

1. Измерение с помощью линзы Мэддокса и вращающейся призмы

- а) Начнем с измерения горизонтальной фории. Производится аналогично, как и в п. 3.8.5. Ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение **RMH** для правого глаза см. Рисунок 45. Для левого глаза установите вращающуюся призму (8). Нулевая отметка шкалы призмы должна располагаться вертикально. Ручкой (9) установите положение призмы на отметке **0**.

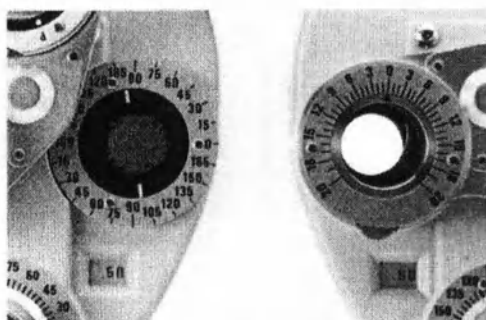


Рисунок 45

Проекционный экран (для этого теста) необходимо немного подсветить. Правый глаз пациента будет видеть красную вертикальную линию - см. Рисунок 46-а, левый глаз увидит светящееся пятно - см. Рисунок 46-б. При наблюдении теста обоими глазами пациент будет видеть картинку, изображенную на Рисунке 47-а или 47-б. Вращением ручки (9) можно поворачивать призму, при этом пятно будет двигаться. Попросите пациента сказать, когда он увидит картинку, изображенную на Рисунке 47-б. Результат измерения считывается по шкале - см. Рисунок 48 - два деления шкалы в указанную на рисунке сторону относительно нулевой отметки соответствуют экзофории в 2 Δ (две призматические диоптрии).

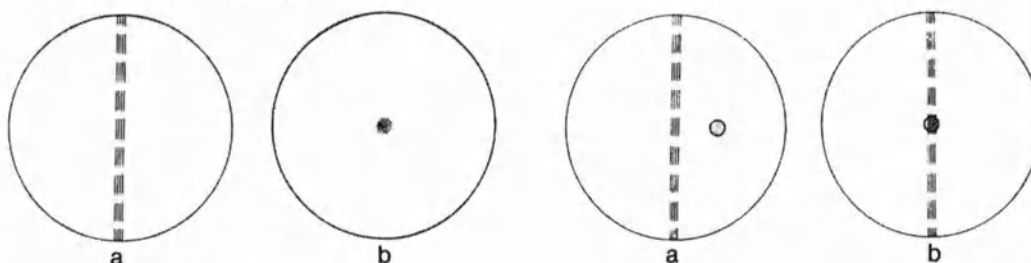


Рисунок 46

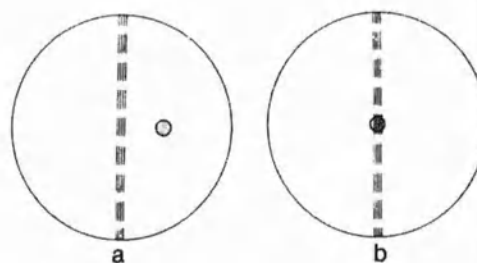


Рисунок 47

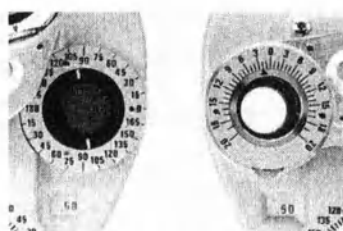


Рисунок 48

- б) Перейдем к измерению вертикальной фории. Измерение производится аналогично, как и для горизонтальной фории. Ручкой для вспомогательных линз установите положение **RMV** для правого глаза - см. Рисунок 49. Для левого глаза установите вращающуюся призму (8). Нулевая отметка шкалы призмы должна располагаться горизонтально. Ручкой (9) установите положение призмы на отметке **0**. Правый глаз пациента будет видеть красную горизонтальную линию, левый глаз увидит светящееся пятно. Вращайте ручку (9), поворачивая тем самым призму, при этом пятно будет двигаться. Попросите пациента сказать, когда он увидит, что пятно совместилося с линией. После этого произведите считывание по шкале - см. Рисунок 50. В данном случае метка находится на делении 0.5 ниже 0. Это соответствует гиперфории в 0.5 Δ призматических диоптрий.

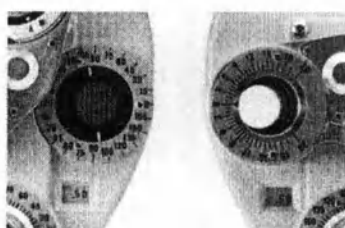


Рисунок 49

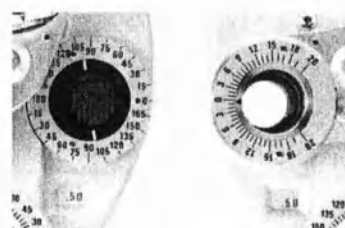


Рисунок 50

2. Метод с использованием поляризационного фильтра

- а) Ручкой для вспомогательных линз (10) установите положение Р. Для проверки используется тест, изображенный на Рисунке 51.



Рисунок 51

- б) Если у пациента фория отсутствует, то он будет видеть тест так, как это показано на Рисунке 51.
- в) Если смещены только вертикальные линии, как это показано на Рисунке 52-а, то для левого глаза установите вращающуюся призму (8) в положение, когда нулевая отметка шкалы призмы располагается вертикально. Плавное вращение призмы ручкой до тех пор, когда пациент увидит картинку, изображенную на Рисунке 51. (У пациента наблюдается горизонтальная фория). Величина смещения вовнутрь/наружу считывается по шкале в призматических диоптриях.
- г) Если смещены только горизонтальные линии, как это показано на Рисунке 52-б, то установите вращающуюся призму (8) в положение, когда нулевая отметка шкалы призмы располагается горизонтально. Плавное вращение призмы ручкой (9) до тех пор, когда пациент увидит картинку, изображенную на Рисунке 51. (У пациента наблюдается вертикальная фория). Величина смещения вниз/вверх считывается по шкале в призматических диоптриях.

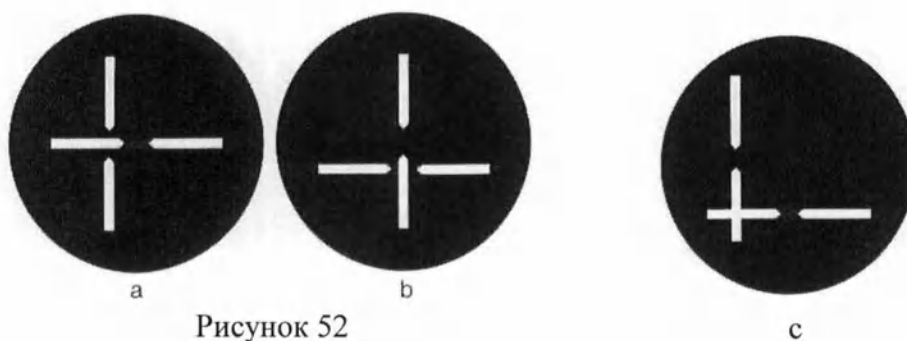


Рисунок 52

- д) Если одновременно смещены горизонтальные и вертикальные линии, как это показано на Рисунке 52-с, то сначала установите нулевую отметку шкалы в положение, когда вертикальные линии будут располагаться так, как это показано на Рисунке 52-б (горизонтальная фория). Затем установите нулевую отметку шкалы в горизонтальное положение. Вращайте призму (9) до момента, когда будет видна картинка, изображенная на Рисунке 52-а (вертикальная фория).

3.8.7 Обработка результатов измерений

Обследование пациента «А» закончено. Если величина фории значительна, то пациенту потребуются специальные очки. Предположим, что у пациента «А» не существует таких проблем. Рецепт для пациента будет следующий:

Межзрачковое расстояние: 63 мм

Правый глаз: S - 1.50 D C - 0.50 A 100°

Левый глаз: S - 1.75 D C - 0.50 A 170°

3.8.8 Проверка на пресбиопию

Эта проверка предназначена для пациентов старше 45 лет. Целью проверки является правильный подбор очков для чтения.

- а) Установите на форопторе линзы, которые были подобраны пациенту для очков для дали. Закрепите на форопторе штатив (30) держателем штатива (28), зафиксируйте положение винтом (27). Закрепите на штативе тестовую таблицу.
- б) Ручку (10) установите в положение ± 0.50 для обоих глаз пациента.
- в) Установите на тестовой таблице тест «перекрестие» (№5, см. Рисунок 6).
Таблицу можно перемещать по штативу; установите заданное расстояние, используя шкалу линейки штатива. Спросите пациента, одинаково ли видны вертикальные и горизонтальные линии. Если пациент лучше видит горизонтальные линии, то пациент имеет пресбиопию. Если все линии видны одинаково хорошо, то пациент не нуждается в пресбиопических очках.
- г) Добавьте одновременно для обоих глаз к сфере S по + 0.25 диоптрий до тех пор, пока пациент увидит все линии одинаково.
- д) Поменяйте вспомогательные линзы, установив ручку (10) в положение О или О (вместо ± 0.50) для обоих глаз пациента. Поверните тестовую таблицу, установив тест с маленькими буквами №1 или №6. Спросите пациента, хорошо ли он видит буквы. Возможно, что потребуются небольшая корректировка сферы S. На этом измерение завершается.
Запишите результат измерений, произведя считывание с соответствующих шкал.

3.8.9 Проверка фории на ближнем расстоянии

1. Горизонтальная фория

Если пациент не имеет пресбиопии, то на форопторе нужно установить линзы, которые были подобраны пациенту для очков для дали.

Если пациент имеет пресбиопию, то на форопторе нужно установить линзы, которые были подобраны пациенту для очков для чтения.

Установите тестовую таблицу на расстоянии 16 дюймов. Ручку (10) для правого глаза установите в положение **6 Δ U**. При горизонтальной фории пациент будет видеть изображение, показанное на Рисунке 53 - ряды будут смещены относительно друг друга по горизонтали.

Установите для другого глаза вращающуюся призму (8), нулевая отметка шкалы должна при этом располагаться вертикально – см. Рисунок 55. Вращайте ручку поворота призмы (9) до тех пор, когда пациент увидит картинку, изображенную на Рисунке 54 - ряды должны совместиться.

Результат измерений в призматических диоптриях считывается со шкалы призмы.

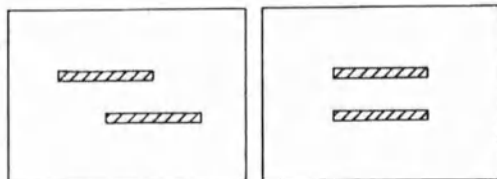


Рисунок 53

Рисунок 54

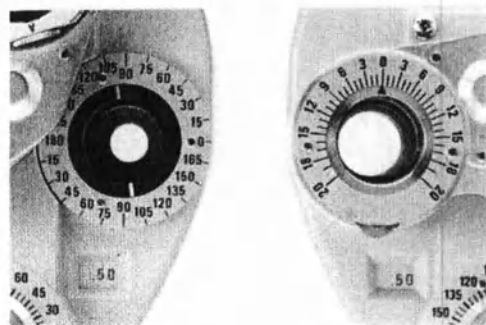


Рисунок 55

2. Вертикальная фория

На тестовой таблице установите тест №8.

Ручку (10) для левого глаза установите в положение $10 \Delta I$. При вертикальной фории пациент будет видеть изображение, показанное на Рисунке 56 - колонки будут смещены относительно друг друга по вертикали.

Установите для другого глаза вращающуюся призму (8). Нулевая отметка шкалы призмы должна располагаться горизонтально – см. Рисунок 58. Вращайте ручку поворота призмы (9) то тех пор, когда пациент увидит картинку, изображенную на Рисунке 57 - колонки должны совместиться.

Величина вертикальной фории считывается со шкалы призмы.

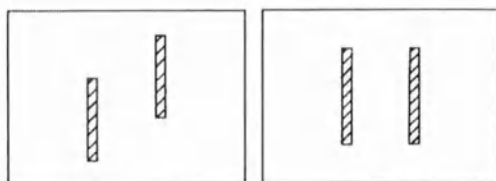


Рисунок 56

Рисунок 57

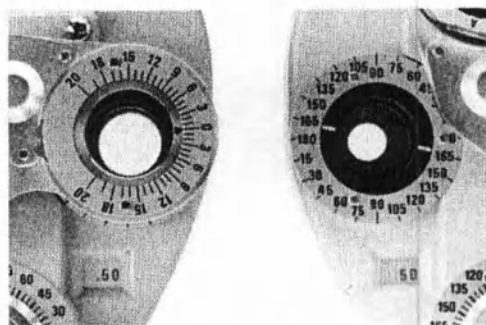


Рисунок 58

3.8.10 Другие измерения

1. Аддукция и абдукция

Установите вращающуюся призму (8) для обоих глаз пациента. Нулевые отметки шкал должны располагаться вертикально. Чтобы измерить значение аддукции для дальней точки, поворачивайте обе призмы по направлению наружу.

Когда тест будет наблюдаться в виде 2-х изображений, расположенных по вертикали, по шкале произведите считывание величины аддукции (в момент, когда изображение раздвоилось). Максимальная величина, которая может быть измерена на приборе, равна 40Δ (около 22°).

Для измерения абдукции поворачивайте одновременно обе призмы по направлению вовнутрь. По шкале произведите считывание величины абдукции в момент, когда изображение раздвоилось. Максимальная величина, которая может быть измерена на приборе при помощи поворота призмы, равна 40Δ .

Однако диапазон можно расширить, если использовать установку вспомогательной линзы $10 \Delta VI$. Для измерения аддукции и абдукции для ближнего расстояния используется тест №8 тестовой таблицы, укрепленной на штативе (30).

2. Вертикальная абдукция

Установите вращающуюся призму (8) для обоих глаз пациента. Нулевые отметки шкал должны располагаться горизонтально. Проверка для дальнего расстояния (5 метров) осуществляется с использованием теста с горизонтальным рядом тестовых знаков, для близи используется тест №3.

Вращайте ручку поворота призмы (9) то тех пор, когда пациент увидит двойное изображение. По шкале произведите считывание величины вертикальной абдукции в момент, когда появилось двойное изображение.

3.8.11 Выписка рецепта (перевод «-С» в «+С» и наоборот)

Фороптор VT-10 сконструирован главным образом для проверки остроты зрения с помощью метода «расслабления», поэтому значение цилиндра устанавливается только со знаком (-). Однако, можно легко перевести данные рецепта с отрицательным цилиндром «-С» в рецепт с положительным значением цилиндра «+С» по нижеуказанной формуле:

$$S \text{ XD} \quad C \text{ YD} \quad A \text{ Z}^\circ \rightarrow S (X+Y)D \quad C (-Y)D \quad A (\pm 90)^\circ$$

К S прибавляется величина цилиндра.

У C меняется знак (+, -).

A увеличивается на 90° , если угол Z меньше 90° .

A уменьшается на 90° , если угол Z больше 90° .

Пример 1.

Имеем рецепт: $S + 3.00 D \quad C - 1.00 D \quad A 175^\circ$

S : $(+ 3.00) + (-1.00) = + 2.00 D$;

C : $- (- 1.00) = + 1.00 D$ или просто «-» C меняем на «+» C;

A : $175^\circ - 90^\circ = 85^\circ$

Переведенный эквивалент: $S + 2.00 D \quad C + 1.00 D \quad A 85^\circ$

Пример 2.

Имеем рецепт: $S + 0.50 D \quad C + 0.75 D \quad A 85^\circ$

S : $(+ 0.50) + (+0.75) = + 1.25 D$;

C : $- (+ 0.75) = - 0.75 D$ или просто «+» C меняем на «-» C;

A : $85^\circ + 90^\circ = 175^\circ$

Переведенный эквивалент: $S + 1.25 D \quad C - 0.75 D \quad A 175^\circ$

4 Уход за прибором

4.1 Ежедневные процедуры по уходу за прибором

1. В конце рабочего дня обязательно накрывайте прибор пылезащитным чехлом (33).
2. Прибор следует хранить и содержать в чистом и сухом помещении.
3. Если оптические поверхности загрязнились, их необходимо протереть очистителем линз (входит в основной комплект). Для протирки жировых пятен можно использовать мягкую ветошь, слегка смоченную в чистом этиловом спирте. При протирке не прилагайте больших усилий, лучше использовать повторную протирку.

!!! Никогда не используйте для чистки оптики предметы, которые могут повредить оптическую поверхность!

4.2 Проверка и сервисные работы

При правильной эксплуатации прибора не требуется проведения специальных проверок и сервисных работ. Однако, если прибор эксплуатируется при значительно низкой температуре, движение ручек может быть несколько затруднено. Такая проблема может возникнуть после перевозки прибора в зимнее время или рано утром в непрогретом помещении. Это не является показателем неисправности и при восстановлении нормальной температуры прибор будет работать в обычном режиме. Поэтому перед эксплуатацией необходимо дать возможность прибору прогреться до нормальной комнатной температуры.

Периодичность чистки внутренних оптических и механических элементов прибора зависит от условий его эксплуатации. Такая чистка может производиться один раз в 3 - 4 года специалистом нашей сервисной службы. В этом случае рекомендуем обратиться на фирму «TOPCON» или к официальному представителю фирмы «TOPCON».

5 *Неисправности, которые Вы можете устранить самостоятельно - перед тем, как обратиться в Сервисный центр*

Если у Вас появились проблемы, то в первую очередь необходимо еще раз прочитать эту инструкцию. Если проблема остается, то обращайтесь в Центр по техническому обслуживанию приборов «TOPCON».

	Проблема	Возможная причина
1	Нужная линза не устанавливается в экзаменационной апертуре.	* Ту ли ручку поворачиваете? * Установлена ли в экзаменационной апертуре дополнительная линза?
2	Не удастся установить нужный уровень смещения.	* Какое межзрачковое расстояние установлено? Если установлено менее 54 мм, то механизм смещения не функционирует.

6 *Дополнительные принадлежности*

6.1 *Пересеченный (кросс) цилиндр*

Два типа кросс цилиндра: ± 0.37 и ± 0.50

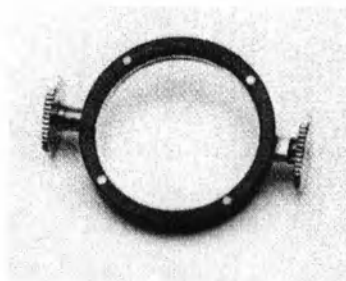


Рисунок 59

7 Спецификация

1. Тип

Оборудование для исследования субъективной рефракции.

2. Характеристики прибора

- * Величина, которая указана в скобках (...), соответствует использованию дополнительных или вспомогательных линз.

Миопия	от 0 до - 19.00 диоптрий, шаг 0.25 диоптрий (0.12 диоптрий)
Гиперопия	от 0 до + 16.75 диоптрий, шаг 0.25 диоптрий (0.12 диоптрий)
Астигматизм	от 0 до - 6 диоптрий (- 8 диоптрий), шаг 0.25 диоптрий (0.12 диоптрий)
Фория и смещение	20Δ - 0 - 20Δ с шагом 1Δ Смещение вовнутрь 40Δ Смещение наружу 40Δ (50Δ) Смещение вверх и вниз 40Δ (46Δ)
Проверка зрения вблизи	Главные оптические оси экзаменационных апертур могут быть смещены для проверки зрения вблизи на расстоянии 40 см и при межзрачковом расстоянии 64 мм. Однако, если межзрачковое расстояние для дали менее 54 мм, то механизм смещения не функционирует.
Проверка бинокулярного баланса	Применяется метод с использованием вращающейся призмы и поляризационной линзы.
Межзрачковое расстояние	от 48 мм до 75 мм с шагом 1 мм
Регулировка уровня	Более 4.5° по горизонту в обе стороны
Размеры	435мм x 97 мм x 294 мм
Вес	4.5 кг