

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



И.С. Филимонов
2022 г.

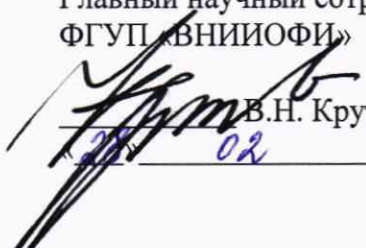
«ГСИ. Авторефрактокератометры URK. Методика поверки»

МП 016.M44-22

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода
«28» 02 2022 г.

Главный научный сотрудник
ФГУП «ВНИИОФИ»


В.Н. Крутиков
«28» 02 2022 г.

Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки авторефрактокератометров URK моделей URK-800A и URK-900F (далее по тексту – приборы), изготовленные компанией «UNICOS Co., Ltd.», Республика Корея, предназначенные для измерений сферической и цилиндрической вершинной рефракции глаза, измерения радиуса кривизны роговицы глаза при подборе очков и контактных линз, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к ГЭТ 205-2013. Поверка приборов выполняется методом прямых измерений.

1.3 Метрологические характеристики приборов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сферической вершинной рефракции, дптр	от -20,00 до +20,00
Диапазон измерений радиуса кривизны роговицы глаза, мм	от 6,71 до 9,51
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции, дптр в диапазоне от 0 до $\pm 10,00$ дптр включ. в диапазоне св. $\pm 10,00$ до $\pm 20,00$ дптр включ.	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений цилиндрической вершинной рефракции, дптр	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиуса кривизны, мм	$\pm 0,05$
Примечание - Метрологические характеристики определены при вертексном расстоянии (VD), равном 12,0 мм.	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Для поверки приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений			10
Определение диапазона измерений сферической вершинной рефракции	Да	Нет	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции	Да	Да	10.2

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение абсолютной погрешности измерений цилиндрической вершинной рефракции	Да	Да	10.3
Определение диапазона измерений радиуса кривизны роговицы глаза	Да	Нет	10.4
Определение абсолютной погрешности измерений радиуса кривизны роговицы глаза	Да	Да	10.5
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

2.3 При получении отрицательных результатов, при проведении той или иной операции, поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % не более 70;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

3.2 Не допускается попадание на прибор прямых солнечных лучей. Поверку проводить в затененном помещении.

3.3 Исключить условия образования конденсата на защитном стекле в окне измерений и на оптических частях внутри прибора.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки прибора допускаются лица:

- прошедшие обучение на право проведения поверки по данному виду измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на прибор;
- имеющие группу по электробезопасности не ниже II и удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне до 80 % с абсолютной погрешностью не более 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,13 кПа	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М», рег. № 32014-11
п. 10 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы вершинной рефракции, не ниже уровня Рабочего эталона, по государственной поверочной схеме для средств измерений оптической силы очковой оптики, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2500 в диапазоне измерений вершинной рефракции от минус 20 до плюс 20 дптр с доверительными границами суммарной погрешности δ_{Σ} при доверительной вероятности 0,95 от 0,12 дптр до 0,25 дптр	Наборы оптических мер для поверки офтальмологических приборов НОМ-3 (далее по тексту – НОМ-3), рег. № 43879-10 Наборы оптических мер для поверки офтальмологических приборов НОМ-4 (далее по тексту – НОМ-4), рег. № 82416-21

5.2 Средства поверки, указанные в таблице 3 должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

5.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации на прибор и средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре прибора должно быть установлено:

- соответствие комплектности прибора с руководством по эксплуатации и описанию типа;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора, дисплея, элементов управления;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода - изготовителя, тип и заводской номер прибора, год выпуска).

7.2 Прибор считают прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если:

- комплектность прибора соответствует руководству по эксплуатации;
- отсутствуют механические повреждения корпуса прибора, дисплея, элементов управления, соединительных проводов;
- на шильдике прибора указаны тип и заводской номер прибора, год выпуска.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Проверить работоспособность кнопок управления прибора, осуществляющих переключение режимов измерения, настройку контрастности и яркости, подачу бумаги во встроенный принтер.

8.2 Перед началом измерений прибор необходимо выдержать в лабораторном помещении при температуре от 20 до 25 °С в течение не менее 2 часов, если приборы были транспортированы.

8.3 Установить прибор на устойчивую горизонтальную поверхность.

8.4 Провести подготовку прибора к измерениям в соответствии с указаниями его руководства по эксплуатации.

8.5 Убедиться, что выключатель прибора находится в положении «OFF» (выключено). Подключить прибор к сети электропитания с помощью сетевого кабеля из его комплекта.

8.6 Включить прибор, установив выключатель питания в положение «ВКЛ.» (I), расположенный снизу под опорным блоком. Через несколько секунд после появления экрана загрузки появится экран измерений.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений.

9.1 В меню «Settings» в разделе «System» в графе «Version & Update», отображается номер версии ПО.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения систем приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	URK
Номер версии (идентификационный номер) ПО для модели URK-800A	не ниже 8.01.26
Номер версии (идентификационный номер) ПО для модели URK-900F	не ниже 9.01.89
Цифровой идентификатор ПО	Данные являются собственностью производителя и являются защищенными для доступа дилера и пользователей

9.2 (только для модели URK-800A) Разблокировать движение рабочей платформы прибора (если это необходимо) с помощью фиксатора рабочей платформы, расположенного над панелью управления. Для этого повернуть фиксатор против часовой стрелки.

9.3 Проверить чистоту и отсутствие загрязнений измерительного окна со стороны пациента. При необходимости протереть поверхность мягкой чистой салфеткой, без использования растворов или удалить пыль с помощью резиновой груши.

9.4 Подготовить к работе набор НОМ-3 (или НОМ-4) в соответствии с его руководством по эксплуатации. При необходимости следует удалить пыль с поверхности оптических мер с помощью резиновой груши или беличьей кисточкой.

9.5 Прибор считают прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если кнопки управления, осуществляющих переключение режимов измерения, настройку контрастности и яркости, подачу бумаги в принтер находятся в рабочем состоянии, номер версии программного обеспечения соответствует таблице 3.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона измерений сферической вершинной рефракции

Определение диапазона измерений сферической вершинной рефракции проводят совместно с операцией определения абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции (см. п. 10.2)

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции

Для определения абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции при первичной поверке используются меры сферической рефракции из набора НОМ-3 (или НОМ-4) с номиналами 0,0; $\pm 2,5$; $\pm 5,0$; $\pm 10,0$; $\pm 15,0$; $\pm 20,0$ дптр. При периодической поверке используются меры сферической рефракции из набора НОМ-3 (или НОМ-4) с номиналами 0,0; $\pm 10,0$ дптр.

10.2.1 Все измерения проводятся в ручном режиме. Установить режим измерений

«REF» (рефрактометрия) с помощью иконки «Режим измерения 2» , расположенной в нижнем левом углу экрана. Для этого нажать иконку и в открывшемся меню выбрать режим «REF». Установить ручной метод измерений «MANUAL» с помощью иконки «Режим измерения 1» . Для этого нажимать иконку, пока не отобразится символ «MANUAL».

10.2.2 Установить шаг измерений «STEP» 0,05 дптр нажатием на число, принимающее значения «0.05/0.12/0.25», располагающееся в верхней правой части основного экрана измерений.

10.2.3 Войти в окно настроек, для этого необходимо нажать иконку «Настройки»

 в правом нижнем углу экрана. В открывшемся меню в разделе «Display» установить соответствующие настройки:

- вертексное расстояние «VD» 12,0 мм;
- отображение цилиндра «CYL Sign» «-» (минус);
- формат отображения кератометрии «KERATO format» - «Radius».

Сохранить настройки и выйти в режим измерений, нажав иконку «EXIT» .

10.2.4 Закрепить измеряемые меры в универсальном устройстве набора НОМ-3 (или НОМ-4).

Установить универсальное устройство на подбородник, расположенный со стороны окна измерений прибора. Отрегулировать высоту опоры вращением ручки регулятора высоты подбородника так, чтобы измеряемые меры находились напротив окна измерения, на уровне установочной метки. Ручка регулятора высоты подбородника расположена слева от оператора.

10.2.5 Провести точную регулировку и сфокусироваться на мере. Для этого при помощи джойстика отрегулировать позицию измерительного блока прибора так, чтобы на экране монитора появилось изображение измеряемой меры и рядом с внутренней меткой появилась яркая точка. Разместить яркую точку в центре внутренней метки.

При фокусировке следует смотреть на внутреннюю и внешние метки на экране. Если изображение объекта и тест кольца не резкое, выполнить точную настройку, перемещая джойстик вперед-назад. Если фокус настроен правильно, то полоска фокуса над изображением прицельной сетки станет сплошной, и цвет прицела станет зеленым.

10.2.6 По окончании настройки прибора произвести измерение, нажав кнопку измерений на ручке джойстика. Результаты измерений отобразятся в нижней левой (или правой) части экрана в режиме «REF».

Примечания

1 При некорректном измерении на дисплее появится сообщение об ошибке в правом верхнем углу экрана возле иконки . Необходимо проверить условия измерений, проверить затемнение помещения и повторить процесс измерений заново.

2 Крайне важно обеспечить правильное выравнивание для более точных измерений.

10.2.7 Значение сферической вершинной рефракции (SP), дптр, считать с экрана прибора.

Произвести пятикратные измерения сферической вершинной рефракции меры при десятикратной наводке на резкость. Войти в режим отображения 5-ти измерений. Для этого нажать на иконку «DISP»  в правой части экрана.

Примечание – Для удаления данных измерений из памяти прибора необходимо выйти на основной экран измерений и нажать иконку «Корзина» .

10.2.8 Повторить операции п.п. 10.1 - 10.2.7 для всех используемых при проверке мер сферической вершинной рефракции из набора НОМ-3 (или НОМ-4).

10.2.9 Произвести обработку результатов измерений сферической вершинной рефракции по п. 11.1.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений цилиндрической вершинной рефракции.

Определение абсолютной погрешности измерений цилиндрической вершинной рефракции проводят с помощью астигматической меры с номиналом минус 3,0 дптр (минус 1,5 дптр) из набора НОМ-3 (или НОМ-4).

10.3.1 Установить режим измерений «REF» (рефрактометрия) с помощью иконки «Режим измерения 2» , расположенной в нижнем левом углу экрана. Для этого нажать иконку и в открывшемся меню выбрать режим «REF». Установить ручной метод измерений «MANUAL» с помощью иконки «Режим измерения 1» . Для этого нажимать иконку, пока не отобразится символ «MANUAL».

10.3.2 Установить шаг измерений «STEP» 0,05 дптр нажатием на число, принимающее значения «0.05/0.12/0.25», располагающееся в верхней правой части основного экрана измерений.

10.3.3 Войти в окно настроек, для этого необходимо нажать иконку «Настройки»  в правом нижнем углу экрана. В открывшемся меню в разделе «Display» установить соответствующие настройки:

- вертексное расстояние «VD» 12,0 мм;
- отображение цилиндра «CYL Sign» «-» (минус);
- формат отображения кератометрии «KERATO format» - «Radius».

Сохранить настройки и выйти в режим измерений, нажав иконку «EXIT», .

10.3.4 Закрепить меру в универсальном устройстве набора НОМ-3 (или НОМ-4). Установить универсальное устройство на подбородник, расположенный со стороны окна измерений прибора. Отрегулировать высоту опоры вращением ручки регулятора высоты подбородника так, чтобы измеряемая мера находилась напротив окна измерения, на уровне установочной метки. Ручка регулятора высоты подбородника расположена слева от оператора.

10.3.5 Провести точную регулировку и сфокусироваться на мере. Для этого при помощи джойстика отрегулировать позицию измерительного блока прибора так, чтобы на экране монитора появилось изображение измеряемой меры и рядом с внутренней меткой появилась яркая точка. Разместить яркую точку в центре внутренней метки.

При фокусировке следует смотреть на внутреннюю и внешние метки на экране. Если изображение объекта и тест кольца не резкое, выполнить точную настройку, перемещая джойстик вперед-назад. Если фокус настроен правильно, то полоска фокуса над изображением прицельной сетки станет сплошной, и цвет прицела станет зеленым.

10.3.6 По окончании настройки прибора произвести измерение, нажав кнопку измерений на ручке джойстика. Результаты измерений отобразятся в нижней левой (или правой) части экрана в режиме «REF».

Примечания

1 При некорректном измерении на дисплее появится сообщение об ошибке в правом верхнем углу экрана возле иконки . Необходимо проверить условия измерений, проверить затемнение помещения и повторить процесс измерений заново.

2 Крайне важно обеспечить правильное выравнивание для более точных измерений.

10.3.7 Значение цилиндрической вершинной рефракции (CY), дптр, и положение оси цилиндра (AX), °, считать с экрана прибора. Произвести пятикратные измерения цилиндрической вершинной рефракции меры при пятикратной наводке на резкость. Войти в режим отображения 5-ти измерений. Для этого нажать на иконку «DISP»  в правой части экрана.

Примечание – Для удаления данных измерений из памяти прибора необходимо выйти на основной экран измерений и нажать иконку «Корзина» .

10.3.8 Произвести обработку результатов измерений цилиндрической вершинной рефракции по п. 11.2.

10.4 Определение диапазона измерений радиуса кривизны роговицы глаза

Определение диапазона измерений радиуса кривизны роговицы глаза проводят совместно с операцией определения абсолютной погрешности измерений радиуса кривизны роговицы глаза (см. п. 10.5)

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений радиуса кривизны роговицы глаза

Определение абсолютной погрешности измерений радиуса кривизны роговицы глаза проводят с помощью мер радиуса кривизны роговицы глаза из набора НОМ-3 (или НОМ-4) 6,71; 7,93; 9,51 мм.

10.5.1 Все измерения проводятся в ручном режиме. Установить режим измерений «KER» (кератометрия) с помощью иконки «Режим измерения 2» , расположенной в нижнем левом углу экрана. Для этого нажать иконку и в открывшемся меню выбрать режим «KER».

Установить ручной метод измерений «MANUAL» с помощью иконки «Режим измерения 1» . Для этого нажимать иконку, пока не отобразится символ «MANUAL».

10.5.2 Войти в окно настроек, для этого необходимо нажать иконку «Настройки»  в правом нижнем углу экрана. В открывшемся меню в разделе «Display» установить соответствующие настройки:

- вертексное расстояние «VD» 12,0 мм;
- отображение цилиндра «CYL Sign» «-» (минус);
- формат отображения кератометрии «KERATO format» - «Radius».

Сохранить настройки и выйти в режим измерений, нажав иконку «EXIT» .

10.5.3 Установить стойку с мерами радиуса кривизны роговицы глаза на подбородник, расположенный со стороны окна измерений прибора. Отрегулировать высоту опоры вращением ручки регулятора высоты подбородника так, чтобы измеряемые меры находились напротив окна измерения, на уровне установочной метки. Ручка регулятора высоты подбородника расположена слева от оператора.

10.5.4 Провести точную регулировку и сфокусироваться на мере. Установить стойку с мерами так, чтобы видимый на экране кератометрический круг был в виде окружности. При фокусировке следует смотреть на внутреннюю и внешние метки на экране. Если изображение объекта и тест кольца не резкое, выполнить точную настройку, перемещая джойстик вперед-назад. Если фокус настроен правильно, то полоска фокуса над изображением прицельной сетки станет сплошной, и цвет прицела станет зеленым.

10.5.5 По окончании настройки прибора произвести измерение, нажав кнопку измерений на ручке джойстика. Результаты измерений отобразятся в нижней левой (или правой) части экрана в режиме «KER».

Примечания

1 При некорректном измерении на дисплее появится сообщение об ошибке в правом верхнем углу экрана возле иконки . Необходимо проверить условия измерений, проверить затемнение помещения и повторить процесс измерений заново.

2 Крайне важно обеспечить правильное выравнивание для более точных измерений.

10.5.6 Значение радиуса кривизны меры (R), мм, считать с экрана прибора. Произвести пятикратные измерения радиуса кривизны меры. Нажать на иконку «DISP», чтобы войти в режим отображения 5-ти измерений.

Примечание – Для удаления данных измерений из памяти прибора необходимо выйти на основной экран измерений и нажать иконку «Корзина» .

10.5.7 Повторить операции п.п. 10.5.4 - 10.5.6 для всех используемых при проверке мер радиуса кривизны роговицы глаза из набора НОМ-3 (или НОМ-4).

10.5.8 Произвести обработку результатов измерений радиуса кривизны роговицы глаза по п. 11.3.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Обработка результатов измерений сферической вершинной рефракции

11.1.1 Рассчитать среднее арифметическое значение измерений сферической вершинной рефракции X_{cp} , дптр, по формуле (1):

$$X_{cp} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (1)$$

где x_i – i -е измеренное значение сферической вершинной рефракции, дптр;
 n – число измерений.

11.1.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений сферической вершинной рефракции Δs , дптр, по формуле (2):

$$\Delta s = X_{cp} - X_{s0}, \quad (2)$$

где X_{cp} – среднее арифметическое значение измерений сферической вершинной рефракции, дптр;

X_{s0} – значение сферической вершинной рефракции i -й меры, указанное в свидетельстве о поверке набора НОМ-3 (или НОМ-4), дптр.

11.1.3 Прибор считают прошедшим операцию поверки по п. 10.1 с положительным результатом, если диапазон измерений сферической вершинной рефракции составляет от $-20,00$ до $+20,00$ дптр.

11.1.4 Прибор считают прошедшим операцию поверки по п. 10.2 с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений сферической вершинной рефракции не превышает $\pm 0,25$ дптр в диапазоне от 0 до $\pm 10,0$ дптр включительно; $\pm 0,5$ дптр в диапазоне свыше $\pm 10,0$ дптр до $\pm 20,00$ дптр включ.

11.2 Обработка результатов измерений цилиндрической вершинной рефракции

11.2.1 Рассчитать среднее арифметическое измерений цилиндрической вершинной рефракции X_{cp} , дптр, по формуле (1).

11.2.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений цилиндрической вершинной рефракции Δc , дптр, по формуле (3):

$$\Delta c = X_{cp} - X_{c0}, \quad (3)$$

где X_{cp} – среднее арифметическое измерений цилиндрической вершинной рефракции, дптр,

X_{c0} – значение цилиндрической вершинной рефракции меры, указанное в свидетельстве о поверке набора НОМ-3 (или НОМ-4), дптр.

11.2.3 Прибор считают прошедшим операцию поверки по п. 10.3 с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений цилиндрической вершинной рефракции не превышает $\pm 0,25$ дптр.

11.3 Обработка результатов измерений радиуса кривизны роговицы глаза

11.3.1 Рассчитать среднее арифметическое измерений радиуса кривизны роговицы глаза X_{cp} , мм, по формуле (1).

11.3.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений радиуса кривизны роговицы глаза Δr , мм, по формуле (4):

$$\Delta r = X_{cp} - X_{r0}, \quad (4)$$

где X_{cp} – среднее арифметическое измерений радиуса кривизны роговицы глаза, мм;

Xr_0 – значение радиуса кривизны роговицы глаза i -й меры, указанное в свидетельстве о поверке набора НОМ-3 (или НОМ-4), мм.

11.3.3 Прибор считают прошедшим операцию поверки по п. 10.4 с положительным результатом, если диапазон измерений радиуса кривизны роговицы глаза составляет от 6,71 до 9,51 мм.

11.3.4 Прибор считают прошедшим операцию поверки по п. 10.5 с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерений радиуса кривизны роговицы глаза не превышает $\pm 0,05$ мм.

11.4 Прибор считается прошедшим поверку с положительным результатом и допускается к применению, если все операции поверки пройдены с положительным результатом. В ином случае прибор считается прошедшим поверку с отрицательным результатом и не допускается к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А. Протокол может храниться на электронных носителях.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. В случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются сведения как о средстве измерений, применяемом в качестве эталона, с приложением протокола поверки.

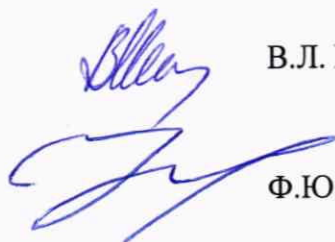
12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

12.4 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Исполнители:

Начальник НИО М-44

Инженер 2 категории НИО М-44



В.Л. Минаев

Ф.Ю. Виноградов

Приложение А
(рекомендуемое)
к методике поверки МП 016.М44-22
«ГСИ. Авторефрактокератометры URK. Методика поверки»

ПРОТОКОЛ

Первичной/периодической поверки от « ____ » _____ 20 ____ года

Средство измерений: «Авторефрактокератометр URK-700А»

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков)

Заводской № _____ №/№ _____

Заводские номера бланков

№/№ _____

Принадлежащее _____

Наименование юридического лица, ИНН, КПП

Поверено в соответствии с методикой МП 016.М44-22 «Авторефрактокератометры URK», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ»

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов: _____

(наименование, заводской №, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов _____

Температура °С _____

Влажность % _____

Давление кПа _____

— (приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Внешний осмотр: _____

Опробование: _____

Версия ПО: _____

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

Определение диапазона измерений сферической вершинной рефракции, дптр*

Определение абсолютной погрешности прибора при измерении сферической вершинной рефракции, дптр

Номинальное значение, дптр.	Измеренное значение, дптр.	Абсолютная погрешность измерений, дптр.
0,00		
+2,50*		
+5,00*		
+10,00		
+15,00*		
+20,00*		
минус 2,50*		
минус 5,00*		
минус 10,00		
минус 15,00*		
минус 20,00*		

* - только при первичной поверке

Определение абсолютной погрешности прибора при измерении цилиндрической вершинной рефракции, дптр

Номинальное значение, дптр.	Измеренное значение, дптр.	Абсолютная погрешность измерений, дптр.
минус 3,0		

Определение диапазона измерений радиуса кривизны роговицы глаза, мм*

Определение абсолютной погрешности прибора при измерении радиуса кривизны роговицы глаза, мм

Индекс меры	Действительное значение, мм	Измеренное значение, мм	Абсолютная погрешность измерений, мм
- 15D			
0D			
15D			

Рекомендации:

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители

Подписи, Ф.И.О., должность