

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производству  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Р.А. Родин

« 24 » январь 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**КОМПАРАТОРЫ ЦВЕТА KONICA MINOLTA  
МОДЕЛЕЙ CR-400, CR-410**

Методика поверки  
МП 020.М4-18

Главный метролог  
ФГУП «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

« 24 » январь 2018 г.

Москва  
2018 г

## ***1 Введение***

1.1 Настоящая методика распространяется на Компараторы цвета Konica Minolta моделей CR-400, CR-410 (далее по тексту – компараторы), предназначены для измерения и оценки цветовых характеристик (координат цвета, цветовых различий) твердых тел в отраженном свете, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

## ***2 Операции поверки***

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Проверка идентификации программного обеспечения	8.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.4		
Определение диапазона измерений координат цвета	8.4.1	Да	Да
Расчет абсолютной погрешности измерений координат цвета	8.4.2	Да	Да

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

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

## ***3 Средства поверки***

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение НД, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Основные технические и (или) метрологические характеристики
8.4	Рабочий эталон единиц координат цвета и координат цветности несамосветящихся объектов по ГОСТ 8.205-2014	<p>Диапазон измерений по шкале координат цвета  X: от 2,5 до 109,0;  Y: от 1,4 до 98,0;  Z: от 1,7 до 116,0</p> <p>по шкале координат цветности:  x: от 0,0039 до 0,7347;  y: от 0,0048 до 0,8338.</p> <p>Абсолютная погрешность измерения координат цвета несамосветящихся объектов <math>\Delta X = \Delta Y = \Delta Z</math> не более 0,4</p> <p>Абсолютная погрешность измерения координат цветности <math>\Delta x = \Delta y</math> не более 0,005</p>

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается также применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых компараторов с требуемой точностью.

#### **4 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящую методику поверки и Руководства по эксплуатации компараторов, имеющих квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н и прошедшие полный инструктаж по технике безопасности, прошедших обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

#### **5 Требования безопасности**

5.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, правилами по охране труда и эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.1.019-2009. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

5.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

5.3 При выполнении измерений должны соблюдаться требования, указанные в руководстве по эксплуатации компараторов.

## **6 Условия поверки**

6.1 Все операции поверки, за исключением особо оговоренных, проводят при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 85

6.2 Помещение, где проводится поверка, должно быть чистым и сухим, свободным от всех видов пыли, паров кислот и щелочей. Допускаемый перепад температуры в течение поверки – не более 2 °С.

6.3 Не размещайте компараторы на неустойчивой или наклонной поверхности.

## **7 Подготовка к поверке**

7.1. Перед началом работы с компараторами необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации, а также ознакомиться с правилами подключения компараторов.

7.2 Проверить наличие средств поверки по таблице 2, укомплектованность их документацией и необходимыми элементами соединений.

7.3 Выдержать компараторы в условиях, указанных в п. 6.1 настоящей Методики поверки не менее 5 часов.

7.4 Подключить адаптер электропитания компараторов к сети переменного тока.

7.5 Открыть крышку отсека батарей на задней панели, установить 4 батареи типа ААА в отсек для батарей, соблюдая полярность или подключить адаптер электропитания к сети переменного тока.

7.6 Включить компараторы, для этого перевести тумблер питания в положение ВКЛ (I).

## **8 Проведение поверки**

### **8.1 Внешний осмотр**

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировки компараторов Руководству по эксплуатации.

- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу;


- наличие и прочность органов управления и коммутации, четкость фиксации их положения;

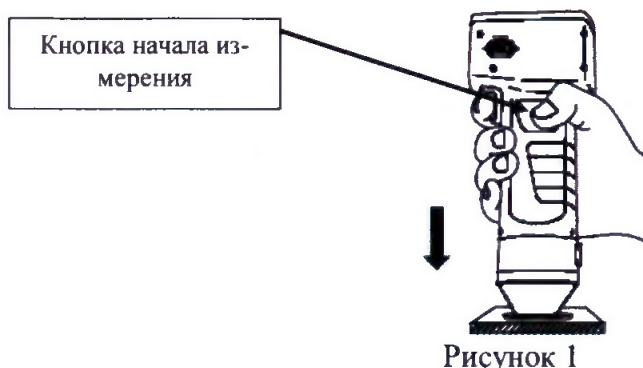
- чистота гнезд и разъемов.

8.1.2 Компараторы считаются прошедшими операцию проверки, если корпус, внешние элементы, органы управления не повреждены, отсутствуют механические повреждения и ослабления элементов конструкции, маркировка и комплектность соответствуют требованиям, приведенным в Руководстве по эксплуатации компараторов.

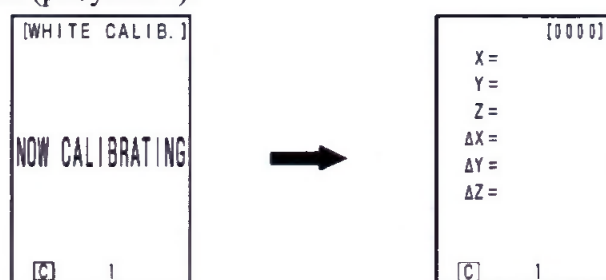
### **8.2 Опробование**


8.2.1 При включении компаратора на дисплее отображается экран измерений.

В окне измерения нажмите кнопку калибровки . Появится экран калибровки по белому цвету. Установите компаратор вертикально на центр белой калибровочной пластины из состава компаратора, убедитесь, что индикатор готовности светится зеленым светом, и нажмите кнопку начала измерения (рисунок 1).



Калибровка закончится при третьей вспышке лампы, а на дисплее компаратора отобразится окно измерения (рисунок 2).



8.2.2 Нажмите кнопку  для выбора системы координат цвета и выберете систему «XYZ».

8.2.3 Компараторы считаются прошедшими операцию поверки, если все этапы калибровки пройдены без сообщений об ошибках и значки на операционном окне становятся активными.

### 8.3 Проверка идентификации программного обеспечения

Проверяют соответствие заявленных идентификационных данных программного обеспечения сведениям, приведенным в описании типа на системы.

8.3.1 При включении Компараторов цвета Konica Minolta моделей CR-400, CR-410 на его дисплее появляется приветственное графическое изображение с названием прибора и номером текущей версии ПО.

8.3.2 Компараторы считаются прошедшими операцию поверки, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CR-400, CR-410
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.14
Цифровой идентификатор ПО	-

### 8.4 Определение метрологических характеристик

#### 8.4.1 Определение диапазона измерений координат цвета

Для определения диапазона измерений координат цвета, выполняют прямые измерения координат цвета отражающих мер из набора координат цвета и координат цветности.

8.4.1.1 Установить компаратор вертикально на центр меры из набора координат цвета и координат цветности (рисунок 1). Убедиться, что индикатор готовности светится зеленым светом, и нажать кнопку начала измерения. По окончании измерения результаты появятся на дисплее.

8.4.1.3 Провести измерения координат цвета каждой меры из набора координат цвета и координат цветности 5 раз.

8.4.1.4 Определить среднее арифметическое значение результатов наблюдений для каждой меры из набора координат цвета и координат цветности по формуле 1:

$$A_k = \frac{1}{5} \sum A_{ki}, \quad (1)$$

где  $A$  – координаты цвета  $X, Y, Z$   
 $i$  – номер наблюдения,  
 $k$  – номер меры.

8.4.1.5 Компараторы считаются прошедшими операцию поверки, если измерения координат цвета находятся в диапазоне для  $X$  от 3,0 до 109,0; для  $Y$  от 5,0 до 95,0; для  $Z$  от 9,0 до 107,0.

#### 8.4.2 Расчет абсолютной погрешности измерений координат цвета

8.4.2.1 Вычислить абсолютную погрешность измерений координат цвета по формуле 2:

$$\theta = |\theta_x + \theta_{np}| \quad (2)$$

где  $\theta_x$  – абсолютная погрешность набора отражающих мер координат цвета и координат цветности, указанная в свидетельстве о поверке на набор отражающих мер координат цвета и координат цветности;

$\theta_{np}$  – абсолютная погрешность, вносимая компаратором, вычисляемая по формуле 3:

$$\theta_{np} = |A_k - A_s| \quad (3)$$

где  $A_s$  – эталонные значения координат цвета, указанные в свидетельстве о поверке на набор отражающих мер координат цвета и координат цветности.

8.4.2.2 Компараторы считаются прошедшими операцию поверки, если значение абсолютной погрешности измерения координат цвета для  $X$  не превышает  $\pm 3,0$ ; для  $Y$  не превышает  $\pm 5,0$ ; для  $Z$  не превышает  $\pm 9,0$ .

### 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты измерений при поверке заносят в протокол (форма протокола приведена в приложении А настоящей методики поверки).

9.2 При положительных результатах поверки, компараторы признаются годными. На них выдаётся свидетельство о поверке установленной формы с указанием полученных в п. 8.4 фактических значений метрологических характеристик компараторов и наносят знак поверки (место нанесения указано в описании типа) согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», и компараторы допускают к эксплуатации.

9.3 Компараторы, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению и на них выдается извещение о непригодности с указанием причин. Свидетельство о предыдущей поверке и знак поверки аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник лаборатории подразделения М-4  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Т.Б. Горшкова

Инженер 2 категории подразделения М-4  
ФГУП «ВНИИОФИ»



Е.Е. Муравьева

**ПРИЛОЖЕНИЕ «А»**  
К методике поверки МП 020.М4-18  
«Компараторы цвета Konica Minolta моделей CR-400, CR-410»

**ПРОТОКОЛ**

**первичной / периодической поверки**

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

**Средство измерений:** Компараторы цвета Konica Minolta моделей CR-400, CR-410  
(Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков)

\_\_\_\_\_ то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» / )

**Зав. №** \_\_\_\_\_ **№/№** \_\_\_\_\_  
Заводские номера блоков

**Принадлежащее** \_\_\_\_\_

**Поверено в соответствии с методикой поверки № МП 020.М4-18 утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 24 января 2018 г.**

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

**С применением эталонов** \_\_\_\_\_  
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

**При следующих значениях влияющих факторов:**

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

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более 85

**Получены результаты поверки метрологических характеристик:**

Характеристика	Результат	Требования методики поверки
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета $\Delta X$ $\Delta Y$ $\Delta Z$		

**Рекомендации** \_\_\_\_\_

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

**Исполнители:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ подписи, ФИО, должность