

### ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры Konica Minolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A, CM-600d, CM-700d, CM-25cG, CM-M6, CR-5 и CM-5

#### Назначение средства измерений

Спектрофотометры Konica Minolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A, CM-600d, CM-700d, CM-25cG, CM-M6, CR-5 и CM-5 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерения цветовых характеристик (координаты цвета, координаты цветности, блеск) жидкостей, сыпучих или твердых тел в проходящем или отраженном свете.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении координат цвета и координат цветности образцов спектральным методом.

Спектрофотометры состоят из аналогового цифрового преобразователя (АЦП) с помощью которого рассчитываются координаты цвета и цветности образца в различных колориметрических системах для различных источников света. При измерениях учитывается влияние зеркальной составляющей (возможны измерения с включением и исключением зеркальной составляющей).

Конструктивные особенности спектрофотометров представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Конструктивные особенности спектрофотометров

Конструктивная особенность спектрофотометров	CM-3600A	CM-3700A	CM-3610A	CM-5, CR-5	CM-3630	CM-25cG	CM-600d, CM-700d	CM-M6
Обязательное программное обеспечение	+	+	+		+			+
Программное обеспечение: - SpectraMagic NX - SpectraMagic DX	+	+	+	+	+	+	+	+
Геометрия освещения/ наблюдения: - D/8° - 45°/0° - 45°: -15°/15°/25°/45° /75°/110°	+	+	+	+	+	+	+	+
Источник света: - импульсная ксеноновая лампа - белый светодиод с высоким индексом цветопередачи при измерении блеска	+	+	+	+	+	+	+	+

Общий вид спектрофотометров, схемы пломбировок от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировки и знака поверки представлены на рисунках с 1 по 6.



Рисунок 1 - Общий вид спектрофотометра Konica Minolta модели CM-3600A и CM-3700A с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки, схемой пломбировки от несанкционированного доступа

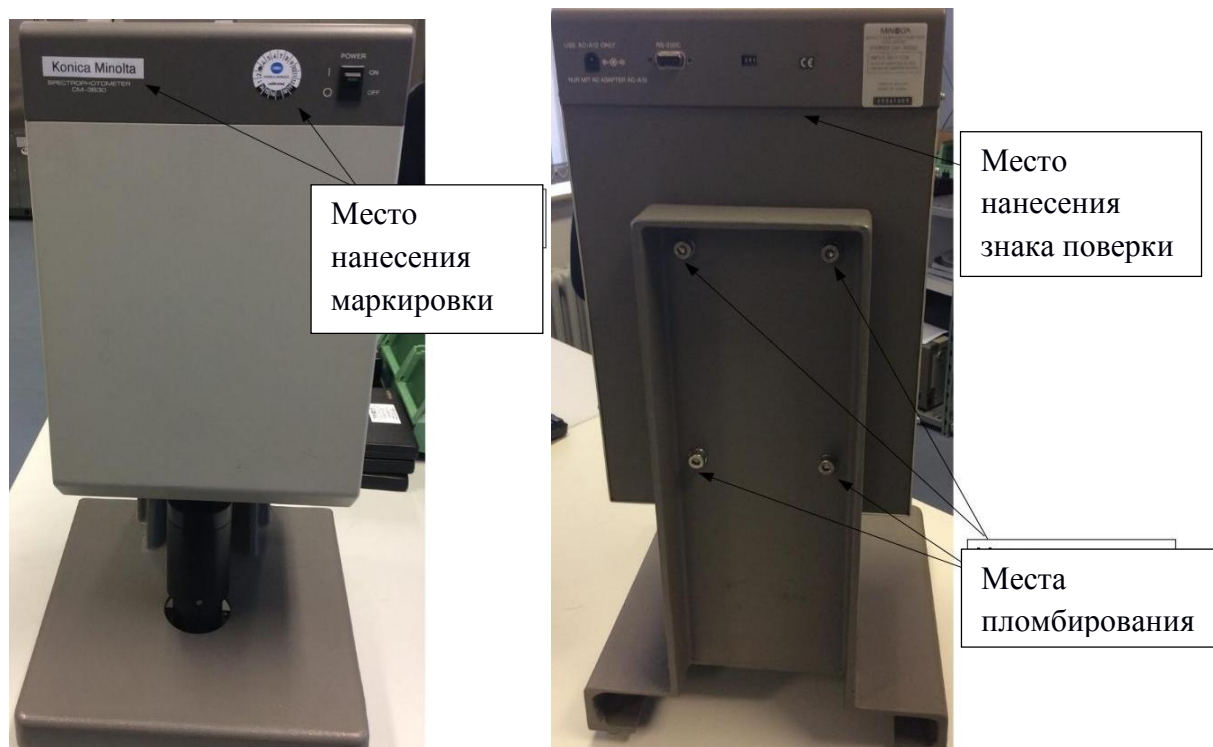


Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров Konica Minolta модели CM-3610A и CM-3630 с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки, схемой пломбировки от несанкционированного доступа

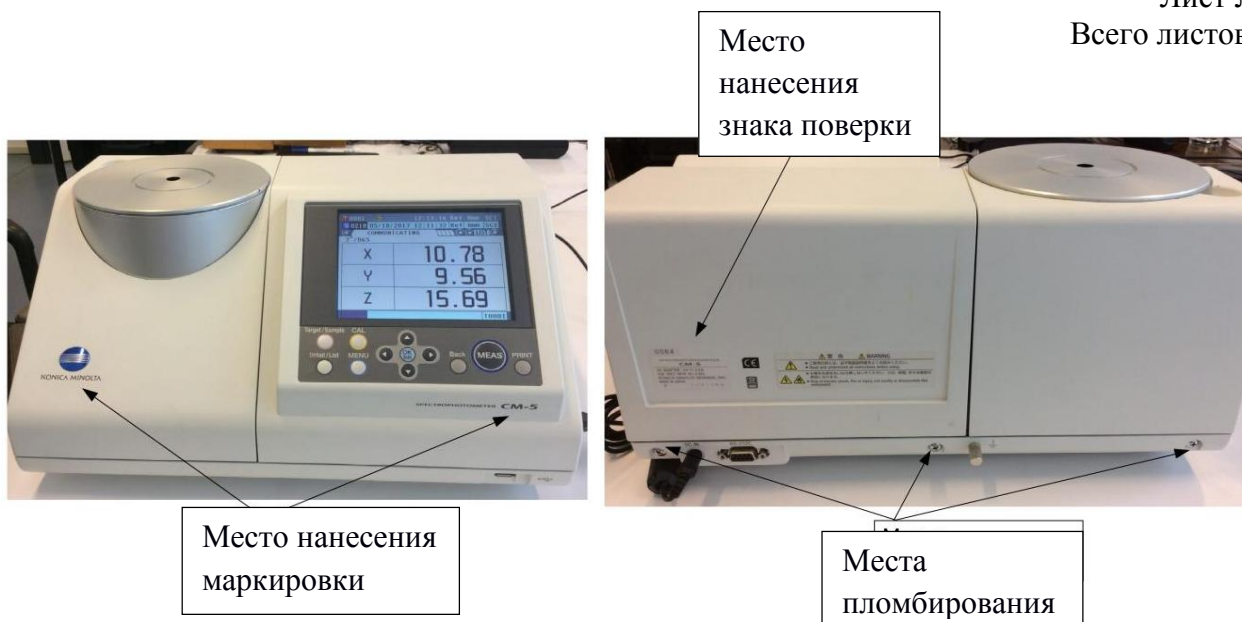


Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометров Konica Minolta модель CM-5, CR-5 с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки, схемой пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометров Konica Minolta модели CM-600d и CM-700d с обозначением мест нанесения маркировки и знака поверки, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 5 - Общий вид спектрофотометра Konica Minolta модель CM-25cG с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 6 - Общий вид спектрофотометра Konica Minolta модель CM-M6 с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки и схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Управление спектрофотометрами и обработка результатов измерений осуществляется с помощью специальных программных продуктов, которые различаются пользовательским интерфейсом.

Программное обеспечение (далее - ПО) служит для настройки спектрофотометров, визуального анализа экспериментальных данных, анализа и обработки полученных данных. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей прибора либо на экран персонального компьютера (далее по тексту - ПК).

Спектрофотометры KonicaMinolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A функционируют под управлением автономного специального программного обеспечения SpectraMagic NX, установленного на персональный компьютер. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти персонального компьютера.

Спектрофотометры KonicaMinolta моделей CM-M6 функционируют под управлением автономного специального программного обеспечения SpectraMagic DX, установленного на персональный компьютер. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти персонального компьютера.

Спектрофотометры KonicaMinolta моделей CM-600d, CM-700d функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «CM-600d, CM-700d». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Спектрофотометры KonicaMinolta моделей CM-25cG функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «CM-25cG». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Спектрофотометры KonicaMinolta моделей CM-5, CR-5 функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «CM-5, CR-5». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора.

ПО защищено от несанкционированного доступа индивидуальным паролем.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 2.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	SpectraMagic NX	SpectraMagic DX	CM-600d CM-700d	CM-5, CR-5	CM-25cG
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0	1.1	1.22	1.24	1.10
Цифровой идентификатор ПО	-				

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	СМ-3600А, СМ-3700А, СМ-3610А, СМ-5, СР-5	СМ-3630	СМ-25сG	СМ-600d, СМ-700d	СМ-М6			
					нейтраль- ные образцы	насыщенные образцы		слабо- насыщенные образцы
				синий и голубой		осталь ные		
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	от 4,0 до 94,0 от 4,0 до 95,0 от 1,7 до 107,0	от 5,0 до 94,0 от 4,0 до 95,0 от 6,0 до 107,0	от 2,5 до 92,0 от 2,0 до 95,0 от 2,0 до 105,0	от 5,0 до 94,0 от 4,0 до 95,0 от 6,0 до 107,0	от 6,0 до 94,0 от 5,0 до 95,0 от 2,0 до 107,0			от 60,0 до 75,0 от 60,0 до 80,0 от 58,0 до 92,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета при измерении отражения, не более $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	±1,0	±1,0	±2,0	±1,0	±2,0	±2,0	±5,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета при измерении пропускания, не более $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	±1,0	-	-	-	-			
Диапазон измерения координат цветности: x y	от 0,0100 до 0,7347 от 0,0100 до 0,8338				от 0,0100 до 0,7347 от 0,0100 до 0,8338	от 0,0500 до 0,7347 от 0,0500 до 0,8338	от 0,0100 до 0,7347 от 0,0100 до 0,8338	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение							
	CM-3600A, CM-3700A, CM-3610A, CM-5, CR-5	CM-3630	CM-25cG	CM-600d, CM-700d	CM-M6			слабо- насыщенные образцы
					нейтраль- ные образцы	насыщенные образцы		
синий и голубой	осталь- ные							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности при измерении отражения и пропускания, не более, $\Delta x = \Delta y$	±0,007	±0,007	±0,007	±0,007	±0,007	±0,05	±0,007	±0,007
Диапазон измерения блеска	-	-	от 2 до 100	-	-			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, не более	-	-	±2,0	-	-			

Таблица 4 - Основные технологические характеристики

Наименование характеристики	Значение								
	CR-5	CM-3600A	CM-3700A	CM-3610A	CM-5	CM-3630	CM-25cG	CM-600d, CM-700d	CM-M6
Геометрия освещения/наблюдения	D/0°	D/8°, D/0°				D/0°	45°/0°	D/8°	45°/ -15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110°
Геометрия измерения блеска	-	-				-	60°/60°	-	-
Спектральный диапазон, нм	-	от 360 до 740						от 400 до 700	
Ширина полосы пропускания, нм	-	10			14	10	10	10	10
Время измерения, с, не более	0,8	1,5			0,8	5,0	3,0	5,0	1,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение								
	CR-5	CM-3600A	CM-3700A	CM-3610A	CM-5	CM-3630	CM-25cG	CM-600d, CM-700d	CM-M6
Источники света	импульсная дуговая ксеноновая лампа	импульсная ксеноновая лампа			импульсная дуговая ксеноновая лампа	ксеноновая лампа (с УФ-фильтром)	импульсная ксеноновая лампа, белый светодиод при измерении блеска	импульсная ксеноновая лампа	белый светодиод с высоким индексом цветопередачи
Габаритные размеры, мм, не более:									
- высота	261	378	500	315	261	315	81	107	81
- ширина	192	208	259	597	192	585	81	211,5	239
- длина	385	244	271	300	385	300	224	73	152
Масса, кг, не более	5,8	1,2	18	16,5	5,8	15,5	0,6	0,55	1,1
Параметры электрического питания переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 240 50/60								
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +13 до +33  80						от +5 до +40  80		от 0 до +40  85



### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя печатным методом и на корпус спектрофотометров методом наклеивания

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометры Konica Minolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A, CM-600d, CM-700d, CM-25cG, CM-M6, CR-5, CM-5	-	1 шт.
Белая калибровочная пластина <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Коробка для калибровки нуля (черный калибровочный стандарт) <sup>2)</sup>	-	1 шт.
Персональный компьютер <sup>3)</sup>	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением <sup>3)</sup>	-	1 шт.
Комплект сменных частей и принадлежностей <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 014.М4-18	1 экз.

<sup>1)</sup> Предоставляется по требованию заказчика.  
<sup>2)</sup> Обязательный пункт для моделей CM-3600, CM-3610A, CM-3700, CM-3630. Для моделей CM-5, CR-5, CM- 600d, CM-700d предоставляется по требованию заказчика.  
<sup>3)</sup> Обязательный пункт для всех моделей, за исключением CM-600d, CM-700d, CM-25cG, для которых предоставляется по требованию заказчика.

### Поверка

осуществляется по документу МП 014.М4-18 «Государственная система обеспечения единства измерений. Спектрофотометры Konica Minolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A, CM-600d, CM-700d, CM-25cG, CM-M6, CR-5 и CM-5. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 24 января 2018 года.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единиц координат цвета и координат цветности несамосветящихся объектов по ГОСТ 8.205-2014;
- набор образцовых мер блеска НО-5 (регистрационный номер Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 12429-90).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых спектрофотометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус спектрофотометров (место нанесения указано на рисунках с 1 по 6).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам Konica Minolta моделей CM-3600A, CM-3610A, CM-3630, CM-3700A, CM-600d, CM-700d, CM-25cG, CM-M6, CR-5 и CM-5

ГОСТ 8.205-14 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности, показателей белизны и блеска

Техническая документация «Konica Minolta Sensing, Inc.»

**Изготовитель**

«Konica Minolta Sensing, Inc.», Япония  
Адрес: Marunouchi Center Building, 1-6-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan  
Телефон: +81-3-6324-1010  
Факс: +81-3-3455-1859

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.