

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
(ФГУП «ВНИИОФИ»)
РОССТАНДАРТА РОССИИ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н. П. Муравская
« 12 » декабря 2016 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ


ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДЕНСИТОМЕТРЫ ДНС-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ*
МИ 2779-2002

* Издание (декабрь 2016г.) с Изменением №1, утвержденным в декабре 2016г.

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода
« 12 декабря 2016 г.

Москва
2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»
ФГУП «ВНИИОФИ»
- ИСПОЛНИТЕЛИ от АО «НПО «ИНТРОТЕСТ» В.И. Мироненко,
от ФГУП «ВНИИОФИ» Н.П. Муравская
(Измененная редакция, Изм. №1)
- 2 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «ВНИИОФИ» 21 ноября 2002 г.
- 3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «ВНИИМС» 24 декабря 2002 г.
- 4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ
- 5 ИЗМЕНЕНИЯ №1
УТВЕРЖДЕНЫ ФГУП «ВНИИОФИ» 12 декабря 2016 г.
- 6 ИЗМЕНЕНИЯ №1
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ ФГУП «ВНИИМС» 04 мая 2017 г.

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения АО «НПО «ИНТРОТЕСТ» или ФГУП «ВНИИОФИ». (Измененная редакция, Изм. №1)

Содержание

1 Введение	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Операции поверки	2
4 Средства поверки	2
5 Требования к квалификации поверителей	3
6 Требования безопасности	3
7 Условия поверки	4
8 Подготовка к поверке	4
9 Проведение поверки и обработка результатов измерений	4
10 Оформление результатов поверки	6
Приложение А Форма протокола поверки	7
Изменение №1	8

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Группа Т88.10

Государственная система обеспечения единства измерений**МИ 2779-2002****ДЕНСИТОМЕТРЫ ДНС-2. Методика поверки**

(Измененная редакция, Изм. №1)

Дата введения в действие: 09.01.2017г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рекомендация распространяется на денситометры ДНС-2 (далее по тексту – денситометры или ДНС-2), предназначенные для измерений визуальной диффузной оптической плотности черно-белых фотоматериалов на прозрачной подложке и радиографических снимков, и устанавливает методы, средства и порядок проведения первичной и периодической поверок денситометров ДНС-2.

Интервал между поверками – один год.

(Измененная редакция, Изм. №1)

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1 ГОСТ 8.588-2006 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений оптической плотности материалов»;

2 ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

3 ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения»;

4 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанные в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н

5 Приказ от 02.07.2015 г. № 1815 Минпромторга России «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

(Измененная редакция, Изм. №1)

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок ДНС-2 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1. (Измененная редакция, Изм. №1)

3.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций поверку денситометра прекращают и признают его не прошедшим поверку.

Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. №1)

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	9.1	Да	Да
2 Опробование	9.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	9.3		
4 Определение диапазона измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) $(70000 \pm 20000)^*$ кд/м ²	9.3.1	Да	Да
5 Определение и расчет абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности	9.3.2	Да	Да
* Рекомендуемое значение 90000 кд/м ² (наиболее приближенное значение к реальным условиям использования)			

3.3 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели. (Измененная редакция, Изм. №1)

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть использованы средства, указанные в таблице 2. (Измененная редакция, Изм. №1)

4.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение

(контроль) метрологических характеристик ДНС-2 с требуемой точностью.
(Измененная редакция, Изм. №1)

4.3 (Измененная редакция, Изм. №1)

Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. №1)

Номер пункта рекомендации	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.3.1, 9.3.2	Набор мер оптической плотности ИНМОП-5, ИНМОП-6 согласно ГОСТ 8.588-2006 Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения визуальной оптической плотности, Б: - в диапазоне от 0,01 до 2,00 Б.....± 0,006; - в диапазоне от 2,00 до 3,00 Б.....± 0,010; - в диапазоне от 3,00 до 4,00 Б.....± 0,015; - в диапазоне от 4,00 до 4,50 Б и более.....не нормируется Негатоскоп НГС-1 максимальная яркость, кд/м ² 90000 ⁺³⁰⁰⁰⁰

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие Паспорт 4444-021-20872624-99 ПС ДНС-2, работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений электрических величин, и имеющие квалификационную группу по безопасности 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, прошедшие обучение по требуемому виду измерений.

(Измененная редакция, Изм. №1)

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности ГОСТ 12.2.007.0-75, правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н. (Измененная редакция, Изм. №1)

6.2 Поверку проводить только после изучения Паспорта 4444-021-20872624-99 ПС поверяемого средства измерений. (Измененная редакция, Изм. №1)

6.3 Исполнители должны пройти инструктаж о мерах безопасности, которые соблюдают при работе с денситометрами и обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004-90.

6.4 При проведении поверки следует применять средства индивидуальной защиты – защитные очки. (Измененная редакция, Изм. №1)

7 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм рт.ст. от 630 до 800

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

(Измененная редакция, Изм. №1)

8.1 Очищают оптические элементы приборов от загрязнения с помощью тампона марли, смоченного в ректифицированном спирте.

8.2 Меры оптической плотности очистить от пыли с помощью мягкой кисти или струёй сжатого воздуха.

8.3 Подготавливают средства поверки и денситометры к работе согласно указаниям ЭД.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- комплектность в соответствии с ЭД;
- целостность корпуса, соединительного провода (кабеля), отсутствие механических повреждений, препятствующих нормальному функционированию денситометра;
- чёткость и правильность маркировки в соответствии с ЭД (обозначение денситометра, наименование предприятия-изготовителя, заводской номер).

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.1.2 Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если они соответствуют требованиям вышеперечисленных операций.

По результатам осмотра необходимо сделать соответствующую запись в протоколе поверки, рекомендуемая форма которого представлена в Приложении А. (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2 Опробование

9.2.1 При проведении опробования денситометров производят все операции, указанные в разделе 5 «Подготовка к работе», 6 «Порядок работы» 4444-021-20872624-99 ПС.

9.2.2 Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если при включении денситометра в сеть на цифровом индикаторе появляются цифры, значение которых может изменяться. (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2.3 (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2.4 (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2.5 (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2.6 (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3 Определение метрологических характеристик (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1 Определение диапазона измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) (70000 ± 20000) кд/м²

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.1 Измерения оптических плотностей проводят с использованием мер оптической плотности с помощью негатоскопов с регулируемой яркостью.

Включают в сеть негатоскоп и устанавливают яркость экрана 90000 кд/м².

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.2 Устанавливают в центре экрана негатоскопа меру оптической плотности со значением 0 Б, затем плотно устанавливают датчик денситометра в центре меры оптической плотности строго перпендикулярно поверхности меры. Проводят «установку нуля» денситометра нажатием кнопки «УСТ.0».

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.3 Устанавливают в центре экрана негатоскопа следующую меру оптической плотности, плотно устанавливают датчик денситометра в центре меры оптической плотности строго перпендикулярно поверхности меры. Через 2-3 сек. снимают показания денситометра и сравнивают их с аттестованными значениями этой меры. Проводят измерения пять раз. (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.4 Аналогичным образом произвести измерения на каждой мере оптической плотности. (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.5 Рассчитать среднее арифметическое измеренное значение i -й эталонной меры по формуле (1)

$$\overline{Ai} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Aij, \text{ Б, } n=5, \quad (1)$$

где n – число результатов измерений i -й эталонной меры,

i – номер эталонной меры,

j – номер измерения,

A_{ij} – измеренное значение оптической плотности, Б.

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.1.6 Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) (70000 ± 20000) кд/м² составляет от 0,01 до 4,00 Б.

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.2 Определение и расчет абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.2.1 Для определения абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности используют данные, полученные согласно п. 9.3.1 настоящей рекомендации. (Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.2.2 Абсолютную погрешность измерений диффузной оптической плотности рассчитывают по формуле (2)

$$\overline{\Delta i} = \overline{A_i} - D_i, \text{ Б} \quad (2)$$

где $\overline{A_i}$ – среднее арифметическое измеренное значение i -й эталонной меры, определяют по формуле (1);

D_i – значение оптической плотности i -й эталонной меры из свидетельства о поверке, Б».

(Измененная редакция, Изм. №1)

9.3.2.3 Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если

значения $\overline{\Delta i}$ не превышают следующих значений:

$\pm (0,02D_i + 0,02)$ в диапазоне от 0,01 до 2,00 Б включ.

$\pm (0,03D_i + 0,02)$ в диапазоне св. 2,00 до 4,00 Б.

(Измененная редакция, Изм. №1)

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки вносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

(Измененная редакция, Изм. №1)

10.2 Денситометр, прошедший поверку с положительным результатом, признаётся годным и допускается к применению. На него выдаётся свидетельство о поверке и наносят знак поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

(Измененная редакция, Изм. №1)

10.3 При отрицательных результатах поверки денситометр признаётся негодным, не допускается к применению. 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 г. (Измененная редакция, Изм. №1)

**Приложение А (Измененная редакция, Изм. №1)
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки**

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от «___» _____ 20__ г.

Денситометр ДНС-2 _____ заводской № _____

Поверка производится по документу МИ 2779-2002 «ГСИ. Денситометры ДНС-2» с изменением №1 от 09.01.2017 г.

Условия поверки _____

Средства поверки _____

(наименование, тип, заводской номер, класс точности, сведения о поверке)

Результаты поверки

Операции поверки и определяемые параметры	Допускаемые значения	Действительные значения	Вывод
Внешний осмотр			
Опробование			

Абсолютная погрешность

Номер эталонной меры	Измеренные значения оптической плотности					$\overline{A_i}$	D _i	$\overline{\Delta i}$
	1	2	3	4	5			
1								
2								
3								
4								
5								
6								

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ:

На основании результатов поверки Денситометр ДНС-2, заводской номер _____ признан годным (не годным) к применению.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № _____ от _____
Организация, проводившая поверку _____

Поверитель _____

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата проведения поверки «___» _____ 20__ г.

Титульный лист. Изложить в новой редакции: «Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») Росстандарта России»

Титульный лист. Изложить в новой редакции: «ДЕНСИТОМЕТРЫ ДНС-2».

Предисловие. Изложить в новой редакции:

«Разработана АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»

ФГУП «ВНИИОФИ»

Исполнители от АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»

от ФГУП «ВНИИОФИ»

В.И. Мироненко,

Муравская Н.П.»

Предисловие. Изложить в новой редакции: «Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения АО «НПО «ИНТРОТЕСТ» или ФГУП «ВНИИОФИ»».

Рекомендация. Наименование. Изложить в новой редакции:

РЕКОМЕНДАЦИЯ	Группа Т88.10
<p>Государственная система обеспечения единства измерений</p> <p>ДЕНСИТОМЕТРЫ ДНС-2. Методика поверки</p>	<p>МИ 2779-2002</p>

Пункт 1. Изложить в новой редакции:

«ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рекомендация распространяется на денситометры ДНС-2 (далее по тексту – денситометры или ДНС-2), предназначенные для измерений визуальной диффузной оптической плотности черно-белых фотоматериалов на прозрачной подложке и радиографических снимков, и устанавливает методы, средства и порядок проведения первичной и периодической поверок денситометров ДНС-2.

Интервал между поверками – один год».

Пункт 2.1 Изложить в новой редакции:

«В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1 ГОСТ 8.588-2006 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений оптической плотности материалов»;

2 ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

3 ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения;

4 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанные в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н

5 Приказ от 02.07.2015 г. № 1815 Минпромторга России «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»».

Пункт 3.1 Изложить в новой редакции: «При проведении первичной и периодической поверок ДНС-2 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1».

Пункт 3.2 Таблица 1. Изложить в новой редакции:
Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта рекомендации	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	9.1	Да	Да
2 Опробование	9.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	9.3		
4 Определение диапазона измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) $(70000 \pm 20000)^*$ кд/м ²	9.3.1	Да	Да
5 Определение и расчет абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности	9.3.2	Да	Да
* Рекомендуемое значение 90000 кд/м ² (наиболее приближенное значение к реальным условиям использования)			

Дополнить пунктом 3.3 следующего содержания:

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

Пункт 4.1 Изложить в новой редакции: «При проведении первичной и периодической поверок должны быть использованы средства, указанные в таблице 2».

Пункт 4.2 Изложить в новой редакции: «Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик ДНС-2 с требуемой точностью».

Пункт 4.3 «Средства поверки должны быть поверены по ПР 50.2.006, а оборудование аттестовано по ГОСТ Р 8.568» исключить.

Таблица 2 Изложить в новой редакции:

Номер пункта рекомендации	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.3.1, 9.3.2	Набор мер оптической плотности ИНМОП-5, ИНМОП-6 согласно ГОСТ 8.588-2006 Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения визуальной оптической плотности, Б: - в диапазоне от 0,01 до 2,00 Б.....± 0,006; - в диапазоне от 2,00 до 3,00 Б.....± 0,010; - в диапазоне от 3,00 до 4,00 Б.....± 0,015; - в диапазоне от 4,00 до 4,50 Б и более..... не нормируется Негатоскоп НГС-1 максимальная яркость, кд/м ² 90000 ⁺³⁰⁰⁰⁰

Пункт 5.1 Изложить в новой редакции: «К проведению поверки допускаются лица, изучившие Паспорт 4444-021-20872624-99 ПС ДНС-2, работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений электрических величин, и имеющие квалификационную группу по безопасности 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, прошедшие обучение по требуемому виду измерений».

Пункт 6.1 Изложить в новой редакции: «При проведении поверки соблюдают требования безопасности ГОСТ 12.2.007.0-75, правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н».

Пункт 6.2 Изложить в новой редакции: «Поверку проводить только после изучения Паспорта 4444-021-20872624-99 ПС поверяемого средства измерений».

Дополнить пунктом 6.4 следующего содержания:

«При проведении поверки следует применять средства индивидуальной защиты – защитные очки».

Пункт 8 Исключить «При подготовке к поверке:»

В пункте 9.1.1 строчку «Наличие в ЭД на денситометр его метрологических характеристик» исключить.

В пункте 9.1.1 предложение «Денситометры, имеющие дефекты, затрудняющие эксплуатацию, бракуют» исключить.

Дополнить пунктом 9.1.2 следующего содержания:

«Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если они соответствуют требованиям вышеперечисленных операций.

По результатам осмотра необходимо сделать соответствующую запись в протоколе поверки, рекомендуемая форма которого представлена в Приложении А».

Пункт 9.2.2 Изложить в новой редакции: «Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если при включении денситометра в сеть на цифровом индикаторе появляются цифры, значение которых может изменяться».

Пункт 9.2.3 «Через 1-2 мин включают в сеть негатоскоп и устанавливают яркость экрана в пределах (70000 ± 20000) кд/м²» исключить.

Пункт 9.2.4 «Устанавливают в центральной части экрана негатоскопа датчик денситометра строго перпендикулярно поверхности. Проводят 2-3 раза «установку нуля» денситометра нажатием кнопки «УСТ.0»» исключить.

Пункт 9.2.5 «Устанавливают в центре экрана негатоскопа любую меру оптической плотности, а затем плотно устанавливают датчик денситометра в центре меры оптической плотности строго перпендикулярно поверхности меры. Через 2-3 сек. снимают показания денситометра и сравнивают их с аттестованными значениями этой меры» исключить.

Пункт 9.2.6 «Разность между значениями оптической плотности, указанной в свидетельстве на образцовый (эталонный) набор мер оптической плотности и значениями, полученными в результате измерений, определяется по формуле (1)

$$\Delta ij = A ij - Di, \quad (1)$$

где i – номер образцовой меры,
 j – номер измерения,
 $A ij$ – измеренное значение оптической плотности,
 Di – аттестованное значение,

Δij – разность между измеренным и аттестованным значением.

Δij не должна превышать следующих значений,
 $\pm\%$ от $Di \pm$ ед. мл. р. (единиц младшего разряда):
 $\pm 2 \pm 2$ в диапазоне 0,01÷2,00;
 $\pm 3 \pm 2$ в диапазоне 2,00÷4,00»

исключить.

Пункт 9.3 Добавить «Определение метрологических характеристик».

Пункт 9.3.1 Изложить в новой редакции: «Определение диапазона измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) (70000 ± 20000) кд/м²

Дополнить пунктом 9.3.1.1 следующего содержания: «Измерения оптических плотностей проводят с использованием мер оптической плотности с помощью негатоскопов с регулируемой яркостью.

Включают в сеть негатоскоп и устанавливают яркость экрана 90000 кд/м²».

Дополнить пунктом 9.3.1.2 следующего содержания: «Устанавливают в центре экрана негатоскопа меру оптической плотности со значением 0 Б, затем плотно устанавливают датчик денситометра в центре меры оптической плотности строго перпендикулярно поверхности меры. Проводят «установку нуля» денситометра нажатием кнопки «УСТ.0»».

Дополнить пунктом 9.3.1.3 следующего содержания: «Устанавливают в центре экрана негатоскопа следующую меру оптической плотности, плотно устанавливают датчик денситометра в центре меры оптической плотности строго перпендикулярно поверхности меры. Через 2-3 сек. снимают показания денситометра и сравнивают их с аттестованными значениями этой меры. Проводят измерения пять раз».

Дополнить пунктом 9.3.1.4 следующего содержания: «Аналогичным образом произвести измерения на каждой мере оптической плотности».

Дополнить пунктом 9.3.1.5 следующего содержания: «Рассчитать среднее арифметическое измеренное значение i -й эталонной меры по формуле (1)

$$\overline{Ai} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Aij, \text{ Б, } n=5, \quad (1)$$

где n – число результатов измерений i -й эталонной меры,

i – номер эталонной меры,

j – номер измерения,

Aij – измеренное значение оптической плотности, Б».

Дополнить пунктом 9.3.1.6 следующего содержания: «Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) (70000 ± 20000) кд/м² составляет от 0,01 до 4,00 Б».

Дополнить пунктом 9.3.2 следующего содержания: «Определение и расчет абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности».

Дополнить пунктом 9.3.2.1 следующего содержания: «Для определения абсолютной погрешности измерений диффузной оптической плотности используют данные, полученные согласно п. 9.3.1 настоящей рекомендации».

Дополнить пунктом 9.3.2.2 следующего содержания: «Абсолютную погрешность измерений диффузной оптической плотности рассчитывают по формуле (2)

$$\overline{\Delta i} = \overline{Ai} - Di, \text{ Б} \quad (2)$$

где \overline{Ai} – среднее арифметическое измеренное значение i -й эталонной меры, определяют по формуле (1);

Di – значение оптической плотности i -й эталонной меры из свидетельства о поверке, Б».

Дополнить пунктом 9.3.2.3 следующего содержания: «Денситометры считаются прошедшими операцию поверки, если

значения $\overline{\Delta i}$ не превышают следующих значений:

$\pm (0,02Di + 0,02)$ в диапазоне от 0,01 до 2,00 Б включ.

$\pm (0,03Di + 0,02)$ в диапазоне св. 2,00 до 4,00 Б».

Пункт 10.1 Изложить в новой редакции: «Результаты поверки вносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А».

Пункт 10.2 Изложить в новой редакции: «Денситометр, прошедший поверку с положительным результатом, признаётся годным и допускается к применению. На него выдаётся свидетельство о поверке и наносят знак поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»».

Пункт 10.3 Изложить в новой редакции: «При отрицательных результатах поверки денситометр признаётся негодным, не допускается к применению. 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 г.»

Приложение А к МИ 2779-2002 изложить в новой редакции:

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от «__» _____ 20__ г.

Денситометр ДНС-2 _____ заводской № _____

Поверка производится по документу МИ 2779-2002 «ГСИ. Денситометры ДНС-2» с изменением №1 от 09.01.2017 г.

Условия поверки _____

Средства поверки _____

(наименование, тип, заводской номер, класс точности, сведения о поверке)

Результаты поверки

Операции поверки и определяемые параметры	Допускаемые значения	Действительные значения	Вывод
Внешний осмотр			
Опробование			

Абсолютная погрешность

Номер эталонной меры	Измеренные значения оптической плотности					$\overline{A_i}$	Di	$\overline{\Delta i}$
	1	2	3	4	5			
1								
2								
3								
4								
5								
6								

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ:

На основании результатов поверки Денситометр ДНС-2, заводской номер _____ признан годным (не годным) к применению.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № _____ от _____

Организация, проводившая поверку _____

Поверитель

_____ (подпись)

_____ (расшифровка подписи)

Дата проведения поверки «__» _____ 20__ г.

Начальник отдела Д-4

А. В. Иванов

Ведущий научный сотрудник

С. Н. Марченко

Начальник сектора

А. Н. Шобина

Инженер

И. А. Смирнова