

**АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»**

ОКП 44 4410  
ОКПД 2 28.99.39.190



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»

П.Н. Емельянов



**ДЕНСИТОМЕТР ДНС-2**

**Паспорт**

**4444-021-20872624-2017 ПС**

Почтовый адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая д.55 к.106  
Юридический адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 55 к.106  
телефон: (343) 227-12-46, 227-05-71, 227-05-63 факс: (343) 227-05-71  
E-mail: [otd5@introtest.com](mailto:otd5@introtest.com) <http://www.introtest.com>

## Содержание

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Основные сведения об изделии и технические данные        | 3  |
| 2  | Комплектность  | 5  |
| 3  | Меры безопасности  | 5  |
| 4  | Эксплуатационные ограничения                             | 5  |
| 5  | Подготовка денситометра к использованию                  | 5  |
| 6  | Устройство и работа                                      | 6  |
| 7  | Проверка настройки денситометра                          | 6  |
| 8  | Указания по эксплуатации                                 | 7  |
| 9  | Техническое обслуживание                                 | 7  |
| 10 | Возможные неисправности                                  | 7  |
| 11 | Учёт технического обслуживания                           | 7  |
| 12 | Консервация  | 8  |
| 13 | Текущий ремонт   | 8  |
| 14 | Хранение   | 9  |
| 15 | Транспортирование  | 9  |
| 16 | Утилизация   | 9  |
| 17 | Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя | 10 |
| 18 | Свидетельство об упаковывании                            | 10 |
| 19 | Свидетельство о приемке и первичной поверке              | 10 |
| 20 | Движение изделия при эксплуатации                        | 11 |

Настоящий документ предназначен для изучения денситометра ДНС - 2 (далее по тексту денситометр), и содержит описание его устройства, принципа действия, технических данных и других сведений, необходимых для обеспечения правильной его эксплуатации.

Запись обозначения денситометра при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, содержит: наименование, обозначение типа – денситометр ДНС - 2; обозначение технических условий.

Пример условного обозначения денситометра:

Денситометр ДНС-2 ТУ 4444-021-20872624-99

В обозначении денситометра буквы и цифры обозначают:

ДНС – прибор для измерения оптических плотностей;

2 – исполнение.

## 1 Основные сведения об изделии и технические данные

### 1.1 Назначение

1.1.1 Денситометр предназначен для измерения визуальной диффузной оптической плотности черно-белых фотоматериалов на прозрачной подложке и радиографических снимков. Измерение оптической плотности материалов на денситометре проводится с использованием негатоскопа с регулируемой яркостью.

1.1.2 Основная область применения денситометра – измерение оптической плотности прозрачных материалов при контроле сварных соединений из металлов и их сплавов по радиографическим снимкам.

1.1.3 Денситометр сохраняет работоспособность в интервале температур от плюс 10 °С до плюс 35 °С, относительной влажности до 75 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа.

1.1.4 Денситометр соответствует требованиям технических условий ТУ 4444-021-20872624-99 с Изменением № 1 и комплекта технической документации 4444.021.20872624.00

1.2 Метрологические и технические характеристики в соответствии с таблицей 1

## 1.2 Технические характеристики в соответствии с таблицей 1

Т а б л и ц а 1

| Наименование характеристики  | Значение характеристики  |
|--|--|
| 1  | 2  |
| Диапазон измерений диффузной оптической плотности при яркости экрана источника света (негатоскопа) $70000 \pm 20000$ кд/м <sup>2</sup> , Б                     | от 0,01 до 4,00  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения диффузной оптической плотности, Б, где $D_i$ – значение оптической плотности $i$ -й меры                  | $\pm(0,02 D_i + 0,02)$<br>в диапазоне 0,01÷2,00 Б<br>$\pm(0,03 D_i + 0,02)$<br>в диапазоне 2,00÷4,00 Б |
| Освещенность рабочего места для эксплуатации в помещениях лабораторного типа, не более, лк   | 100  |
| Время выхода на рабочий режим, мин, не более   | 3  |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, от доступа к опасным частям, попадания внешних твёрдых предметов   | IP40 по ГОСТ 14254   |
| Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0   | Ш  |
| Климатическое исполнение   | группа В1, ГОСТ Р52931   |
| Устойчивость к вибрации  | группа L1, ГОСТ Р52931   |
| Потребляемая мощность денситометра, В·А, не более  | 6  |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, %, без конденсации влаги<br>атмосферное давление, кПа | От плюс10 до 35<br>75 при плюс 30 °С<br><br>от 84,0 до 106,7   |
| Питание:<br>рассчитан на питание от рекомендуемого нестабилизированного блока питания Арт.: В12-150  | вход 220В~50Гц, выход 12В=150мА  |
| Полный средний срок службы, лет  | 8  |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее  | 12 000   |
| Габаритные размеры, мм, не более   | 130x75x26  |
| Масса денситометра, кг, не более   | 0,3  |

1.2.1 Денситометры в упакованном виде выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 20°С до плюс 40 °С.

## 2 Комплектность

2.1 Комплект поставки должен соответствовать таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Наименование          | Обозначение  | Кол-во |
|-----------------------|--|--------|
| Денситометр ДНС-2     | ДНС-2  | 1      |
| Фотодатчик            | FD2  | 1      |
| Фотодатчик            | FD2-0,8(диаметр окна 0,8мм)*   | 1*     |
| Паспорт               | 4444-021-20872624-2017 ПС  | 1      |
| П р и м е ч а н и е - | *Соответствующий фотодатчик предоставляется по согласованию с Заказчиком |        |

2.2 По согласованию с Заказчиком дополнительно могут быть поставлены:

- «МИ 2779-2002»;ГСИ. Денситометры типа ДНС-2. Методика поверки» .Изменение1.

- набор мер оптической плотности ИНМОП-5, ИНМОП-6.

## 3 Меры безопасности

3.1 При испытаниях и эксплуатации денситометров необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019 и ПОТ РМ-016.

## 4 Эксплуатационные ограничения

4.1 Запрещается использовать денситометр во взрывоопасных помещениях всех классов.

## 5 Подготовка денситометра к использованию

5.1 Вскрыть упаковочный ящик, предварительно убедившись в его целостности, вынуть денситометр из транспортного ящика и выдержать в

потребительской таре при комнатной температуре в течение 3-х часов.

Внешним осмотром проверить комплектность изделия и соответствие его настоящему паспорту.

## 6 Устройство и работа

6.1 Подготовить негатоскоп к работе в соответствии с требованиями технической документации на негатоскоп. Включить денситометр ДНС-2 в сеть. Нажать кнопку «Включение». Прибор готов к работе.

**П р и м е ч а н и е** - При работе с денситометром необходимо датчик устанавливать **плотно и перпендикулярно** к поверхности экрана или фото пленки.

6.2 Включить негатоскоп.

6.3 При яркости негатоскопа НГС-1  $70000+20000$  кд/м<sup>2</sup> плотно установить в центре экрана выносной датчик перпендикулярно поверхности экрана.

6.4 Нажать кнопку “Установка нуля”, на цифровом табло установиться значение 0,00...0,02 Б. Эту операцию следует провести 1-3 раза. Установка нуля денситометра невозможна при недостаточной яркости негатоскопа (менее 30000 кд/м<sup>2</sup>) и яркости превышающей 100000 кд/м<sup>2</sup>. При использовании стеклянных наборов мер оптической плотности установка нуля денситометра производится на соответствующей мере набора.

6.5 Установить измеряемый материал в центре экрана негатоскопа и произвести измерения 3 раза. За результат считать среднее арифметическое значение этих показателей.

## 7 Проверка настройки денситометра

7.1 Закрепить набор мер оптической плотности в центре экрана негатоскопа. Установить датчик в центр поля оптической меры значением “0” Б. Произвести установку нуля денситометра, затем переместить измеряемое поле оптической плотности строго в центр экрана негатоскопа, установить датчик в центр выбранного поля оптической меры (строго перпендикулярно поверхности), снять показания денситометра. Замер произвести 3 раза. За результат считать среднее арифметическое значение показаний. Полученные значения сравнить с данными свидетельства о поверке используемого набора мер оптической плотности и вычислить допускаемую абсолютную погрешность по МИ 2779-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Денситометры ДНС-2. Методика

поверки», с Изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 12 декабря 2016 г.

## 8 Указания по эксплуатации

### 8.1 При эксплуатации прибора необходимо:

- оберегать датчик от ударов;
- не допускать загрязнения оптической поверхности датчика;
- исключить падения и удары самого прибора.

## 9 Техническое обслуживание

### 9.1 Общие указания

9.1.1 Эксплуатационный надзор за работой денситометра производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

9.1.2 К работе с денситометром допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации денситометра в рамках настоящего ПС.

9.1.3 Контроль за работоспособностью денситометра производят внешним осмотром и контролем правильности его работы в соответствии с документом 4444-021-20872624-2017 ПС.

9.1.4 Техническое обслуживание денситометра включает внешний осмотр и проверку работоспособности.

9.1.5 При невозможности проведения периодических проверок по адресу пользователей, обращаться к изготовителю. В этом случае будет проведено также техническое обслуживание денситометра.

## 10 Возможные неисправности

10.1 Прибор не включается: - проверить сетевой адаптер.

## 11 Учёт технического обслуживания

11.1 Сведения об учёте технического обслуживания заносятся в таблицу 3.

Т а б л и ц а 3

| Дата | Вид технического обслуживания | Наработка                |                       | Основание (наименование, номер и дата документа) | Должность, фамилия и подпись |                     | Примечание |
|------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|--|------------------------------|---------------------|------------|
|      |                               | после последнего ремонта | с начала эксплуатации |  | Выполнившего работу          | Проверившего работу |            |
|      |                               |                          |                       |  |                              |                     |            |

## 12 Консервация

12.1 Сведения о консервации, расконсервации и переконсервации заносятся в таблицу 4.

Т а б л и ц а 4

| Дата | Наименование работы | Срок действия, годы | Должность, фамилия и подпись |
|------|---------------------|---------------------|------------------------------|
|      |                     |                     |                              |

## 13 Текущий ремонт

13.1 Ремонт денситометров осуществляет предприятие изготовитель. В течение гарантийного срока потребитель имеет право на бесплатный ремонт денситометра при наличии документа, подтверждающего дату приемки.



13.2 Сведения о произведенном ремонте заносятся в таблицу 5.

Т а б л и ц а 5

| Описание последствий отказов и повреждений | Возможные причины | Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы (детали) | Указания по устранению последствий отказов и повреждений |
|--|-------------------|---|--|
|  |                   |   |  |

#### 14 Хранение

14.1 Хранение денситометров на складах изготовителя и потребителя должно быть по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

14.2 В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

#### 15 Транспортирование

15.1 Транспортирование денситометров должно производиться в соответствии с ГОСТ Р 52931 в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, и т.д.).

15.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики с денситометрами не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

#### 16 Утилизация

16.1 По истечении срока службы денситометра, если он не подлежит дальнейшему ремонту, утилизацию проводит предприятие-владелец по своему усмотрению.

16.2 Специальные требования по безопасности и методам утилизации не предъявляются.

## 17 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя

17.1 Ресурс денситометра до замены – 8 лет, в том числе срок хранения один год в упаковке изготовителя в складских помещениях при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

17.2 Указанный ресурс и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

17.3 Изготовитель гарантирует безотказную работу денситометра в течение двенадцати месяцев с момента ввода его в эксплуатацию.

## 18 Свидетельство об упаковывании

18.1 Денситометр ДНС-2 ТУ 4444-021-20872624-99 зав. № \_\_\_\_\_ упакован в АО «НПО «ИНТРОТЕСТ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

---

должность

---

личная подпись

---

расшифровка подписи

---

год, месяц, число

## 19 Свидетельство о приемке и первичной поверке

19.1 Денситометр ДНС-2 ТУ 4444-021-20872624-99 зав. № \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации по результатам приемо-сдаточных испытаний.

Начальник ОТК

МП

---

личная подпись

---

расшифровка подписи

---

год, месяц, число

19.2 Произведена первичная поверка денситометра зав. № \_\_\_\_\_ в соответствии с методикой «ГСИ. Денситометры типа ДНС - 2. Методика поверки» МИ 2779.

\_\_\_\_\_  
организация, проводившая поверку

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

МП

## 20 Движение изделия при эксплуатации

20.1 Сведения о движении изделия при эксплуатации заносятся в таблицу 6.

Т а б л и ц а 6

| Дата установки | Где установлен | Дата снятия | Наработка             |                          | Причина снятия | Подпись лица, проводившего установку (снятие) |
|----------------|----------------|-------------|-----------------------|--------------------------|----------------|---|
|                |                |             | с начала эксплуатации | после последнего ремонта |                |   |
|                |                |             |                       |                          |                |   |