

ЗАО «НПО «ИНТРОТЕСТ»

44 4410

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО «НПО «ИНТРОТЕСТ»



 В. И. Мироненко

" " _____ 20__ г.

ДЕНСИТОМЕТР ДНС-2

Паспорт

4444-021-20872624-99 ПС

Почтовый адрес: 620049, г. Екатеринбург, 49ОПС, а/я 105
Юридический адрес: 620086, г. Екатеринбург, ул. Чкалова, 3
телефон: (343) 374-05-63, 374-05-71, 375-49-75, факс: (343) 374-05-71

Содержание

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

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 с Изменением № 1

В обозначении денситометра буквы и цифры обозначают:

ДНС – прибор для измерения оптических плотностей;

2 – модификация.

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 паспорта (далее по тексту ПС).

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. Денситометр и негатоскоп входят в состав основного оборудования для промышленной радиографии на этапе расшифровки радиографических снимков.

1.1.2 Основная область применения денситометра – анализ оптической плотности светофильтров, прозрачных плёнок. Применяется для нерассеивающих прозрачных сред. Для контроля сварных соединений из металлов и их сплавов, выполненных сваркой плавлением 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.

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 ± 20000 кд/м ² , Б	от 0,01 до 4,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения диффузной оптической плотности, Б, ($\pm(\%D_i + \text{е.м.р.})$), где D_i – значение оптической плотности i -й меры; е.м.р. - единица младшего разряда)	$\pm(0,02 D_i + 2)$ в диапазоне 0,01 ÷ 2,00 Б $\pm(0,03 D_i + 2)$ в диапазоне 2,00 ÷ 4,00 Б (где D_i – значение оптической плотности i -й меры)
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	IP3X по ГОСТ 14254
Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	II
Климатическое исполнение	группа В1, ГОСТ 12997
Устойчивость к вибрации	группа L1, ГОСТ 12997
Потребляемая мощность денситометра, В·А, не более	6
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, без конденсации влаги атмосферное давление, кПа	+10 ÷ +35 75 при +30 °С 84,0 ÷ 106,7
Питание: от сети общего назначения номинальным напряжением, В частотой, Гц	220 50
Полный средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12 000
Габаритные размеры, мм, не более	250 x160 x75
Масса денситометра, кг, не более	1,2

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

1.2.2 Денситометры в упакованном виде должны выдерживать транспортирование при относительной влажности воздуха до 80 % при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

1.2.3 Денситометры в транспортной таре должны выдерживать воздействие транспортной тряски в течение одного часа с ускорением 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

1.2.4 Изоляция электрических цепей при нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц величиной 3000 В по ГОСТ 12997; между:

- жилами шнура питания;
- закороченными штырями вилки шнура питания и фольгой, плотно обмотанной вокруг шнура;
- закороченными штырями вилки и корпусом разъёма фотодатчика;
- первичными и вторичными обмотками трансформатора блока питания.

2 Комплектность

2 Комплект поставки должен соответствовать таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Денситометр ДНС-2	ТУ 4444-021-20872624-99 с Изменением № 1	1
Фотодатчик FD2		1
Фотодатчик FD2-0,8*		1*
Паспорт	4444-021-20872624-99 ПС	1
Руководство по эксплуатации**	4444-021-20872624-99 РЭ	1**
Примечание -	*Соответствующий фотодатчик предоставляется по согласованию с Заказчиком. **Поставляется по требованию Заказчика, в обычной комплектации РЭ заменяет Паспорт.	

2.1 По согласованию с Заказчиком дополнительно могут быть поставлены:

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

- набор мер оптической плотности.

3 Меры безопасности

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

3.2 Проводить восстановительные работы денситометра разрешается только после отключения сети.

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 ее настоящему паспорту.

6 Порядок работы

6.1 Подготовить негатоскоп к работе в соответствии с требованиями технической документации на негатоскоп.

6.2 Подключить денситометр ДНС-2 в сеть, при этом засветится индикатор. Через 1-2 минуты 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 фотопленки.

6.3 Включить негатоскоп и установить максимальную яркость.

6.4 При максимальной яркости негатоскопа плотно установить в центре экрана выносной датчик перпендикулярно поверхности экрана. Если на цифровом табло индицируются 4 десятичные точки, то плавным вращением шлица подстройки на задней панели прибора добиться гашения всех точек кроме одной.

При этом чувствительность денситометра будет настроена оптимально на максимальную яркость негатоскопа.

П р и м е ч а н и е - Денситометр поставляется настроенным на яркость негатоскопа НГС-1, равную 90000 кд/м^2 ;

При использовании негатоскопов с малой яркостью (менее 20000 кд/м^2) необходимо выполнить коррекцию чувствительности денситометра следующим образом:

- вращением шлица подстройки на задней панели добиться индикации 4-х десятичных точек на цифровом табло;
- плавным вращением шлица в обратную сторону погасить все точки, кроме одной. На этом настройка закончена.

6.5 Нажать кнопку “Установка нуля”, на цифровом табло установиться значение $0,01\dots 0,02 \text{ Б}$. Эту операцию следует провести 2-3 раза. Установка нуля денситометра невозможна при недостаточной яркости негатоскопа (менее 15000 кд/м^2 , при этом показания денситометра непрерывно изменяются). При использовании стеклянных наборов мер оптической плотности установка нуля денситометра производится на соответствующей мере набора.

6.6 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 аттестованный рабочий набор мер оптической плотности в центре экрана негатоскопа. Установить датчик на поле оптической меры значением “0” Б. Произвести установку нуля денситометра. Затем установить датчик на выбранное поле оптической меры, снять показания денситометра. Замер произвести 3 раза. За результат считать среднее арифметическое значение показаний. Измерения произвести 2 раза. Первый раз в диапазоне от 0,01 до 2,00 Б, второй раз в диапазоне от 2,00 до 4,00 Б. Полученные значения сравнить с исходными данными из

свидетельства на набор мер оптической плотности и для каждого диапазона вычислить приведенную погрешность измерения по формуле:

$$\Pi = \frac{(D_{\text{оби}} - D_{\text{изи}}) * 100\%}{D} \quad (1)$$

где Π - погрешность измерений, %;

$D_{\text{оби}}$ - оптическая плотность i -й меры из свидетельства о поверке, Б;

$D_{\text{изи}}$ - измеренное среднее арифметическое значение из 3-х замеров i -й меры оптической плотности, Б;

D - конечное значение диапазона измерений, Б.

Вычисленная погрешность не должна выходить за пределы п. 1.2 настоящего ПС. При выполнении этого условия прибор готов к работе.

7.2 При отклонении показаний на величину, превышающую допустимую погрешность, прибор подлежит настройке по следующей методике:

7.2.1 Установить в центре экрана образцовую меру оптической плотности со значением 2,20-2,80 Б, регулировочным резистором, маркированным буквой “М”, установить требуемые показания.

7.2.2 Установить в центр экрана образцовую меру оптической плотности со значением 3÷4 Б и регулировочным резистором, маркированным буквой “С”, установить требуемое значение.

7.2.3 Повторить настройку, начиная с п. 6.1 ПС, три раза. После настройки прибор поверить по документу «ГСИ. Денситометры типа ДНС-2. Методика поверки» МИ 2779.

8 Указания по эксплуатации

8.1 При эксплуатации прибора необходимо:

- начинать работу с прибором через 1-2 мин после его включения;
 - 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.

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 12997 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 восемнадцати месяцев с момента ввода его в эксплуатацию.

18 Свидетельство об упаковывании

18.1 Денситометр ДНС-2 ТУ 4444-021-20872624-99 зав. № _____ упакован в ЗАО «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 обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации по результатам приемосдаточных 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		

21 Сведения о сертификации

21.1 Денситометр ДНС-2 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 18763-04.

Свидетельство об утверждении типа СИ RU.C.37.003.A № 19498
Срок действия свидетельства с «10» апреля 2010г. по «01» апреля 2015 г.

Продлен до _____

21.2 ЗАО «НПО «ИНТРОТЕСТ» имеет лицензию №006466-ИР от 27 мая 2010 г. по 27 мая 2015 г.

Примечание – ГОСТ 12997-84 заменен на ГОСТ Р 52931-2008