



СОГЛАСОВАНО  
директора ФГУП «ВНИИМС»

В.А Сковородников

« 19 » *ноябрь* 2005 г.

Денситометры сканирующие ДМ 2120	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20258-00</u> Взамен № _____
----------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 14515311.010-99, Республика Беларусь.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Денситометры сканирующие ДМ 2120 предназначены для измерений оптической плотности фореграмм и автоматизированной обработки результатов измерений с целью определения процентного содержания и концентраций фракций анализируемых проб по метрологически аттестованным методикам.

Денситометры могут быть использованы в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения для исследования белкового спектра крови, белково-липидных комплексов, изоферментов.

Возможные области применения денситометров - биология, биохимия, ветеринария.

### ОПИСАНИЕ

В основу работы денситометра положен принцип измерения на определенной длине волны отношения светового потока  $I$ , прошедшего через исследуемый образец (фракцию фореграммы), к световому потоку  $I_0$ , в отсутствие исследуемого образца (фракции фореграммы)

Величина  $A = \lg \frac{I_0}{I}$  называется оптической плотностью и выражается в белах (Б).

На основе измеренных оптических плотностей фракций фореграммы определяется процентное содержание каждой фракции  $K$  по формуле

$$K_i = \frac{A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \times 100\%$$

где  $K_i$  - процентное содержание  $i$ -той фракции фореграммы, %;

$A_i$  - оптическая плотность  $i$ -той фракции фореграммы, Б;

$i$  - номер фракции фореграммы;

$n$  - количество фракций фореграммы.

Таким образом при сканировании образца (фореграммы) изменяется величина светового потока, прошедшего через образец и падающего на фотоприемник измерительного канала. Ток фотоприемника обрабатывается встроенным микропроцессором, и результаты измерений выводятся на принтер и компьютер.

Конструктивно денситометр выполнен в виде моноблока. На передней панели расположены кнопки управления режимами работы денситометра с индикаторами режимов, а также индикатор включения электропитания **POWER** и индикатор готовности **BUSY**.

В центральной части передней панели расположена подвижная крышка, закрывающая окно, через которое происходит установка (выдвижение) стола в положение загрузки

На задней панели денситометра ДМ 2120 расположены: сетевой выключатель, вилка для подключения сетевого кабеля, держатели с плавкими предохранителями номиналом 2 А, разъем **CENTRONICS** для подключения принтера и разъем **RS 232** для подключения компьютера.

По возможным последствиям отказа в процессе использования денситометры относятся к группе 2 по ГОСТ 20790-93.

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током денситометры относятся к классу I, по степени защиты - к типу Н по ГОСТ 12.2.025 - 76.

По устойчивости к климатическим воздействиям денситометры относятся к изделиям исполнения УХЛ категории 4.2. по ГОСТ 15150-69.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения оптической плотности А от 0 до 2 Б.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности А, Б

при  $0 < A \leq 0,3$   $\pm 0,010$ ;  
 при  $0,3 < A \leq 1,0$   $\pm 0,025$ ;  
 при  $1,0 < A \leq 2,0$   $\pm 0,080$ ;

Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности А составляет, Б:

при  $0 < A \leq 0,3$   $\pm 0,005$ ;  
 при  $0,3 < A \leq 1,0$   $\pm 0,012$ ;  
 при  $1,0 < A \leq 2,0$   $\pm 0,040$ ;

Спектральный диапазон работы - от 400 до 800 нм с селекцией длин волн полупроводниковыми излучателями с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Длина волны максимума излучения, нм	472, 644
Примечание - По отдельному заказу в денситометр могут устанавливаться полупроводниковые излучатели с длинами волн максимума излучения, отличными от указанных в таблице, в пределах спектрального диапазона от 400 до 800 нм.	

Максимальные размеры исследуемого образца	150 x 150 мм
Максимальная длина сканирования	150 мм
Размер щели сканирования составляет:	
- в направлении сканирования	- не более 0,3 мм;
-	
Время установления рабочего режима с момента включения денситометра в сеть	- не более 20 минут
Время непрерывной работы	- не менее 8 ч
Потребляемая мощность	- не более 60 ВА

Габаритные размеры денситометра - не более 300x150x325 мм  
 Масса денситометра - не более 8,0 кг  
 Электрическое питание денситометра осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.  
 Рабочие условия эксплуатации денситометра соответствуют условиям эксплуатации изделий исполнения УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69  
 Наружные поверхности денситометра устойчивы к обработке 1 % водным раствором хлорамина Б ТУ 6-01-408-9387-16-89, этиловым спиртом 96 % ГОСТ 18300-87 и химическим методам дезинфекции по ОСТ 42-21-2-85.

Денситометр может эксплуатироваться совместно со следующими периферийными устройствами

- аппаратно русифицированным принтером (принтером с установленной кодовой страницей PC 866);

- компьютером класса IBM PC, имеющим последовательный интерфейс "RS 232" и оснащенный специализированным программным обеспечением.

Сопротивление изоляции электрических цепей сетевого питания относительно корпуса денситометра в рабочих условиях эксплуатации - не менее 2,0 МОм.

Средняя наработка на отказ денситометра при доверительной вероятности 0,8 - не менее 3500 ч. Выход из строя предохранителей отказом не является.

Установленный срок службы денситометра до списания - не менее 8 лет при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в паспорте СОЛ 2.840.001 ПС.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом гравирования или сеткографии на передней панели денситометра, а также типографским способом на титульный лист паспорта СОЛ 2.840.001 ПС.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки денситометра должны входить изделия и документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
СОЛ 2.850.013	Денситометр сканирующий ДМ 2120	1 шт.	
СОЛ 2.899.001	Система для электрофореза SE 2120 в составе:		
СОЛ 2.087.007	Источник питания PE 2120	1 шт.	С кабелем
СОЛ 3.299.001	Камера электрофоретическая SE 2120	1 шт.	С кабелем
СОЛ 6.644.007	Кабель интерфейсный RS 232	1 шт.	
ТУ 16.705.322-84	Шнур ПВХ-АП-3x0,75-2004-2,0	1 шт.	
	Специализированное программное обеспечение для автоматического анализа фореграмм	1	Дискета 3,5" с "Руководством пользователя"
СОЛ 4.070.009	Комплект запасных частей и принадлежностей в составе:		
ОЮО.481.021ТУ	Вставка плавкая ВПТ 6-7 (2А)	4шт.	
СОЛ 6.152.014	Держатель пластинок АГ	1 шт.	
СОЛ 7.358.015	Пластина	1 шт.	
СОЛ 8.600.287	Планка	2 шт.	

СОЛ 4.170.010	Упаковка	1 шт.	
СОЛ 2.840.001 ПС	Паспорт	1 экз.	
МП МН 527-98	Методика поверки денситометра сканирующего ДМ 2120	1 экз.	
	Свидетельство о государственной поверке денситометра сканирующего ДМ 2 120	1 экз.	Подлинник
<p>Примечания При дополнительном заказе по согласованию с заказчиком возможна поставка в комплекте с денситометром следующих изделий: - компьютер класса IBM PC, имеющий последовательный интерфейс "RS 232"; - аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей PC 866), например принтер Olivetti JP 190; - кабель для подключения к принтеру (CENTRONICS); - комплект принадлежностей для работы с ацетатцеллюлозной пленкой; - комплект принадлежностей для работы с агарозой на пластиковой основе; - комплект светофильтров СОЛ 2.700.004 для поверки денситометра сканирующего ДМ 2120</p>			

### ПОВЕРКА

Поверку денситометров сканирующих ДМ 2120 проводят по документу по поверке МП. МН 527-2004 «Денситометр сканирующий ДН 20120, Методика поверки», согласованной ГП ЦЭСМ Республики Беларусь в 1998 г. и входящей в состав эксплуатационной документации.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- комплект светофильтров СОЛ 2.700.004, аттестованные с погрешностью 0,5% по коэффициенту пропускания в диапазоне от 0 до 2 Б (по оптической плотности);
- мегаомметр М 1101М-500В ТУ 25-04-798-78;
- аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей PC 866) с кабелем «CENTRONICS».

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 14515311.010-99 Денситометр сканирующий ДН 20120. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип денситометров сканирующих ДН 20120 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**Изготовитель:** ЗАО "Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки", Республика Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, 15/2. Телефон (017) 284-06-20, факс 284-06-12, 284-09-18.

Директор ЗАО "Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки"

