

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»
_____ Н.А. Жагора

« 22 » август 200 9 г.

Денситометры сканирующие ДМ 2120

Внесен в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № Р50325080399

Выпускаются по ТУ РБ 14515311.010-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Денситометры сканирующие ДМ 2120 (в дальнейшем – денситометры) предназначены для измерения оптической плотности фореграмм и автоматизированной обработки результатов измерений с целью определения процентного содержания и концентраций фракций анализируемых проб.

Погрешность определения процентного содержания и концентраций фракций анализируемых проб с использованием денситометра определяется погрешностью аттестованной методики выполнения измерений (МВИ).

Денситометр может быть использован в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения для исследования белкового спектра крови, белково-липидных комплексов, гемоглобинов и изоферментов.

Возможные области применения денситометра – 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 отсутствии исследуемого образца (фракции фореграммы).



Схема проведения измерений приведена на рисунке 1.

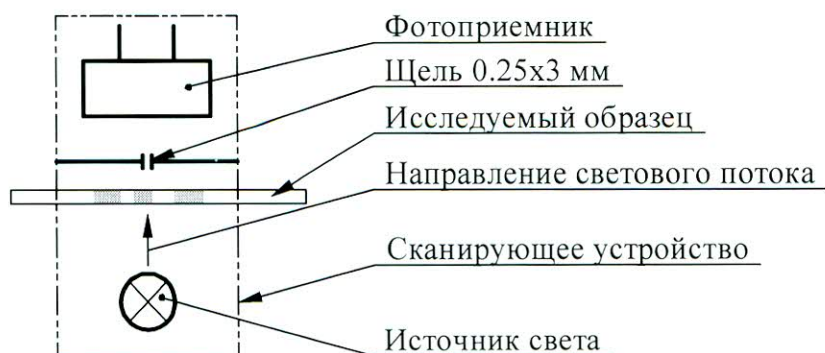


Рисунок 1 – Схема проведения измерений в денситометре

При движении сканирующего устройства, включающего источник света, щель и фотоприемник, вдоль исследуемого образца происходит дискретное, с шагом до 0,1 мм, измерение оптической плотности образца.

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

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

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

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.

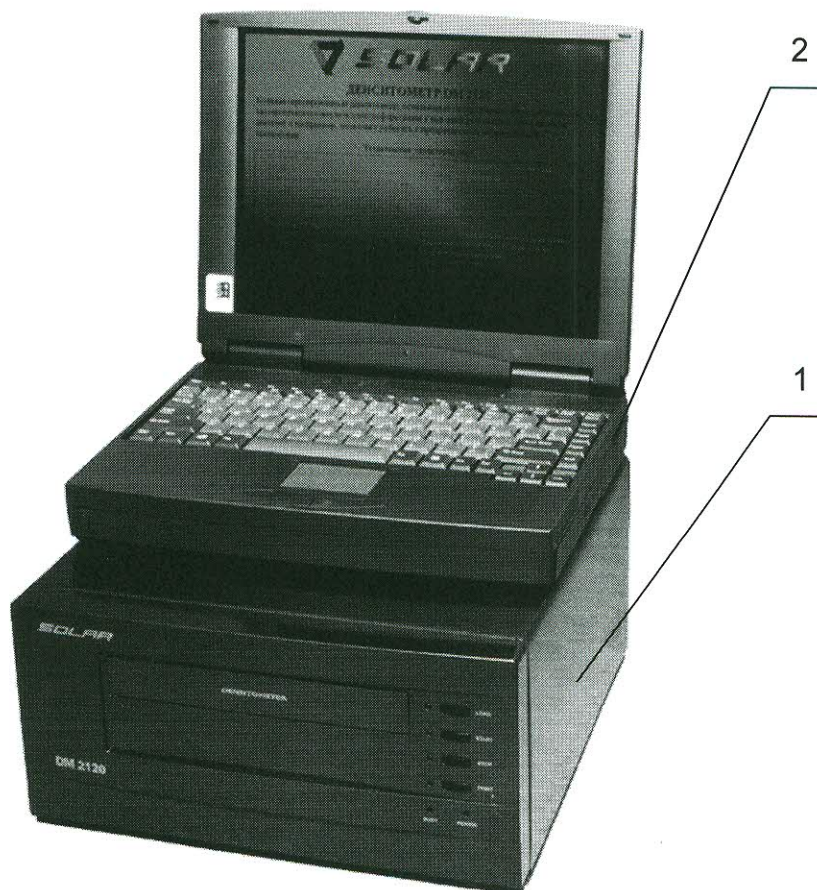
Таким образом, при сканировании образца (фореграммы) изменяется величина светового потока, прошедшего через образец и падающего на фотоприемник измерительного канала. Ток фотоприемника обрабатывается встроенным микропроцессором и результаты измерений выводятся на принтер и компьютер.

Внешний вид денситометра с компьютером приведен на рисунке 2.



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 исследуемого образца.

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



1 – денситометр сканирующий ДМ 2120;
2 – мобильный компьютер «AsBOOK»

Рисунок 2 – Внешний вид денситометра с компьютером

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Диапазон измерений оптической плотности A составляет от 0 до 2 Б.
- 2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности A составляют, Б:
- | | | |
|-------------|-----|----------------------|
| $\pm 0,010$ | при | $0 \leq A \leq 0,3;$ |
| $\pm 0,025$ | при | $0,3 < A \leq 1,0;$ |
| $\pm 0,080$ | при | $1,0 < A \leq 2,0.$ |



3 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности A составляют, Б:

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

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

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Длина волны максимума излучения, нм	472, 635
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.	

- 5 Максимальные размеры исследуемого образца – 150 × 150 мм.
 6 Максимальная длина сканирования – 150 мм.
 7 Размер щели сканирования составляет:
 – в направлении сканирования – не более 0,3 мм;
 – в направлении, перпендикулярном сканированию – не более 3,0 мм.
 8 Время установления рабочего режима с момента включения денситометра в сеть – не более 20 минут.
 9 Время непрерывной работы – не менее 8 ч.
 10 Потребляемая мощность – не более $B \cdot A$.
 11 Габаритные размеры денситометра (длина × глубина × высота) – не более 300 × 150 × 325 мм.
 12 Масса денситометра – не более 8,0 кг.
 13 Степень защиты оболочки денситометра – не ниже IP20 по ГОСТ 14254-96.
 14 По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током денситометр относится к классу I, по степени защиты – к типу H по ГОСТ 12.2.025-76.
 15 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых при работе денситометра, не превышает значений, установленных в СТБ ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса Б.
 16 Денситометр устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.3, степень жесткости испытаний – 2, критерий качества функционирования денситометра – А.
 17 Денситометр устойчив к воздействию электростатических разрядов в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.2, степень жесткости испытаний – 2, критерий качества функционирования денситометра – С.
 18 Денситометр устойчив к воздействию наносекундных импульсных помех в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.4, степень жесткости испытаний – 2, критерий качества функционирования денситометра – С.
 19 Денситометр устойчив к воздействию динамических изменений напряжения электропитания следующего вида: провалов, прерываний и выбросов, в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.11, степень жесткости всех испытаний – 2, критерий качества функционирования денситометра – С.



20 Денситометр устойчив к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.5, класс условий эксплуатации денситометра – 2; степень жесткости испытаний при подаче помехи по схеме «провод–провод» – 1, при подаче помехи по схеме «провод – земля (заземление)» – 2, критерий качества функционирования денситометра – С.

21 Вид климатического исполнения денситометра УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69.

22 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.

23 Средняя наработка на отказ денситометра – не менее 3500 ч. Выходы из строя источников света (полупроводниковые излучатели) и предохранителей отказами не является.

24 Средний срок службы денситометра – не менее 5 лет при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в паспорте СОЛ 2.840.001 ПС.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак государственного реестра наносится методом сеткографии на передней панели денситометра, а также типографским способом на титульный лист паспорта СОЛ 2.840.001 ПС.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки денситометра входят 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 CE 2120	1 шт.	С кабелем
СОЛ 6.644.007	Кабель интерфейсный RS 9-9	1 шт.	
ГОСТ 28244-96	Шнур ПВХ-АП-3×0,75-2004-2,0	1 шт.	
	Специализированное программное обеспечение для автоматического анализа фореграмм	1 компл.	Дискеты 3,5" или компакт-диск и «Руководство пользователя»
СОЛ 4.070.009	Комплект запасных частей и принадлежностей в составе:		
АГО.481.502 ТУ	Вставка плавкая ВПТ-19 (2 А)	4 шт.	
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 компл.	
СОЛ 2.840.001 ПС	Паспорт	1 экз.	
МП.МН 527-2004	Методика поверки денситометра сканирующего ДМ 2120	1 экз.	
	Свидетельство о государственной поверке	1 экз.	Подлинник

Примечания

1 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 КСС-03 СОЛ 2.700.004 для поверки денситометра сканирующего ДМ 2120.

2 В случае поставки в комплекте с денситометром компьютера и принтера, они должны иметь действующие удостоверения о государственной гигиенической регламентации и регистрации и сертификаты соответствия.



НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 20790-93 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

Технические условия ТУ РБ 14515311.010-99 «Денситометр сканирующий ДМ 2120».

МП.МН 527-2004 «Денситометр сканирующий ДМ 2120. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Денситометры сканирующие ДМ 2120 соответствуют ТУ РБ 14515311.010-99, требованиям ГОСТ 20790-93

Межповерочный интервал – 1 год.

Научно-исследовательский
испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93,

тел. 234-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки»

Адрес изготовителя: 220072, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Академическая, 15/2.
Тел./факс: + 375 (17) 284-06-12, 284-09-18, 284-06-20.
E-mail: spectr@imaph.bas-net.by.
[Http://www.solar.by](http://www.solar.by).

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники


С.В. Курганский

Директор ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры –
авангардные разработки»


С.С. Дворников

