

43 6611 1021

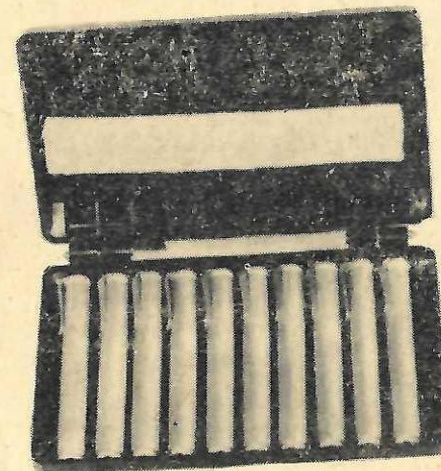
Измеритель дозы  
ИД-0,2

ПАСПОРТ  
ЕЯ2.805.004 ПС

1988

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение . . . . .	4
2. Технические характеристики . . . . .	4
3. Комплектность . . . . .	8
4. Устройство и принцип работы . . . . .	9
5. Общие указания . . . . .	15
6. Указания мер безопасности . . . . .	15
7. Подготовка к работе и порядок работы . . . . .	16
8. Техническое обслуживание . . . . .	18
9. Поверка прибора . . . . .	20
10. Возможные неисправности и способы их устранения . . . . .	29
11. Правила хранения . . . . .	32
12. Транспортирование . . . . .	32
13. Свидетельство о приемке . . . . .	33
14. Сведения о хранении . . . . .	34
15. Сведения о консервации и рас- консервации при эксплуатации . . . . .	38
16. Сведения о движении и закреплении дозиметров при эксплуатации . . . . .	39
17. Учет работы . . . . .	43
18. Учет неисправностей при эксплуатации . . . . .	47
19. Учет технического обслуживания . . . . .	49
20. Результаты технического освидетельствования . . . . .	59
21. Сведения о замене составных частей дозиметров за время эксплуатации . . . . .	61
22. Сведения о ремонте дозиметров . . . . .	63
23. Сведения о результатах проверки инспектирующими и проверяющими лицами . . . . .	65
24. Особые отметки . . . . .	67
25. Гарантии изготовителя . . . . .	68
26. Сведения о рекламациях . . . . .	69
Приложение . . . . .	72



Комплект ИД-0,2

## 1. Назначение

1.1. Измеритель дозы (дозиметр ИД-0,2) предназначен для измерения поглощенной дозы гамма-нейтронного излучения.

## 2. Технические характеристики

2.1. Дозиметр обеспечивает измерение поглощенной дозы гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 0 до 200 мрад с мощностью дозы до 50 мрад/с при энергиях гамма-излучения от 0,05 до 2,2 МэВ и тепловых нейтронов.

2.2. Отсчет измеряемых доз производится в миллирадах.

2.3. Основная относительная погрешность измерения поглощенной дозы гамма-излучения не превышает  $\pm 20\%$  в диапазоне от 20 до 200 мрад по гамма-излучению источника кобальт-60.

2.4. Измерение поглощенной нейтронной дозы обеспечивается заданной чувствительностью детектора дозиметра

к тепловым нейтронам, равной  $(2,5 \pm 20\%) \cdot 10^8$  нейтр./см<sup>2</sup>рад в нормальных условиях.

Примечание. Нормальными условиями считаются: температура окружающей среды  $20 \pm 5$  °С, атмосферное давление 84—106 кПа (630—795 мм рт. ст.), относительная влажность воздуха 30—80%.

2.5. Дополнительная погрешность измерения дозиметра не превышает:

а)  $\pm 8\%$  от измеренного значения в нормальных условиях на каждые 10 °С изменения температуры от 20 до 40 °С;

б)  $\pm 6\%$  от измеренного значения в нормальных условиях на каждые 10 °С изменения температуры от плюс 20 до минус 20 °С;

в)  $\pm 8\%$  от измеренного значения в нормальных условиях при изменении влажности до 98 % при температуре 20 °С.

2.6. Зарядка дозиметра производится от зарядного устройства ЗД-6 или любого другого источника постоянного напряжения, имеющего плавную регулировку

напряжения в пределах от 180 до 250 В.

2.7. Саморазряд дозиметра не превышает:

- а) в нормальных условиях за 24 ч — 1 деления;
- б) в нормальных условиях за 150 ч — 3 делений;
- в) в условиях температуры 40 °С за 24 ч — 2 делений;
- г) в условиях температуры минус 20 °С за 4 ч — 2 делений;
- д) в условиях относительной влажности воздуха 98 % при температуре 35 °С за 48 ч — 4 делений.

2.8. Сходимость показаний дозиметра при его многократном облучении одной и той же дозой не превышает  $\pm 5\%$  от конечного значения шкалы.

2.9. Нестабильность показаний дозиметра в течение гарантийного срока

6

эксплуатации обеспечивает измерение доз с основной погрешностью.

2.10. Энергетическая зависимость дозиметра в диапазоне энергий гамма-излучения от 0,05 до 2,2 МэВ не превышает  $\pm 25\%$  относительно показаний при энергии 1,25 МэВ.

2.11. Конструкция дозиметра обеспечивает его герметичность.

2.12. Дозиметр обеспечивает работоспособность после пребывания в условиях предельных температур минус 50 и плюс 60 °С.

2.13. Износоустойчивость диафрагмы обеспечивает не менее 10000 циклов зарядки дозиметра.

2.14. Комплект выдерживает транспортирование любым видом транспорта.

2.15. Габаритные размеры комплекта и дозиметра не превышают следующих значений:

- а) футляра для 10 дозиметров — 202×128×28 мм;

7

б) дозиметра — диаметр 19 мм,  
длина 110 мм.

2.16. Масса комплекта и дозиметра не превышает следующих значений:

а) комплекта — 650 г;  
б) дозиметра — 32 г.

2.17. Сведения о содержании цветных металлов приводятся в приложении.

### 3. Комплектность

3.1. Состав изделия и комплект поставки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
1. Измеритель дозы (дозиметр) ИД-0,2	ЕЯ2.805.004	10	
2. Футляр	ЕЯ4.161.200	1	
3. Паспорт	ЕЯ2.805.004 ПС	1	

### 4. Устройство и принцип работы

4.1. Дозиметр конструктивно выполнен в форме авторучки и состоит из микроскопа, ионизационной камеры, электро-скопа, изолятора, корпуса и контактной группы. Конструкция дозиметра показана на рис. 1.

Микроскоп с общим увеличением 90 крат предназначен для отсчета показаний дозиметра и состоит из окуляра (1), объектива (4), отсчетной шкалы (3). Шкала имеет 20 делений с оцифровкой «0», «100» и «200» мрад. Цена одного деления 10 мрад.

Ионизационная камера (5) изготавливается из воздухоэквивалентной пластмассы. Стержень (7), на котором крепится нить электроскопа, изготавливается из алюминиевой проволоки и в месте крепления стеклянной нити имеет U-образную форму. Визирная стеклянная нить (6) прикрепляется к U-образному стерж-

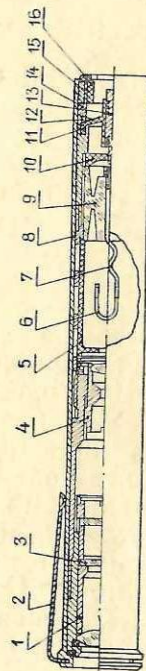


Рис. 1. Конструкция дозиметра.

1 — окуляр; 2 — держатель; 3 — шкала, 4 — объектив; 5 — ионизационная камера; 6 — нить визирная; 7 — стержень; 8 — корпус; 9 — изолятор; 10 — ограничитель; 11 — диафрагма; 12 — прокладка; 13 — контакт; 14 — втулка; 15 — гайка; 16 — заглушка.

ню в двух точках и в собранном виде платинируется, образуя токопроводящую систему с большой механической устойчивостью.

При зарядке дозиметра от источника постоянного напряжения на стержень подается «плюс», а на ионизационную камеру, которая электрически соединена с корпусом (8) дозиметра, — «минус», при этом емкость, образованная ионизационной камерой и стержнем, заряжается до определенного потенциала.

Корпус (8) изготавливается из дюралюминия.

Изолятор (9) обладает высокими изоляционными свойствами, сопротивление изоляции не менее  $10^{18}$  Ом.

Контактная группа представляет собой зарядную часть дозиметра, состоящую из ограничителя (10) и диафрагмы (11) с контактом (13).

При нажатии на дозиметр, вставленный в гнездо зарядного устройства, контакт (13) замыкает цепь: стержень за-

рядного гнезда — контакт (13) — стержень (7) дозиметра. При изъятии дозиметра из зарядного гнезда под действием упругих свойств диафрагмы (11) контакт (13) возвращается в исходное положение, предохраняя емкость, образованную ионизационной камерой и стержнем, от разряда.

Дозиметр герметизируется диафрагмой (11) с прокладкой (12) и гайкой (15) с втулкой (14).

Торцевая часть дозиметра закрыта заглушкой (16).

Для крепления к одежде на корпусе дозиметра установлен держатель (2).

4.2. Принцип работы дозиметра основан на следующем: при воздействии ионизирующего излучения на заряженный дозиметр в объеме ионизационной камеры (2) (рис. 2) возникает ионизационный ток, уменьшающий потенциал ионизационной камеры, причем, уменьшение потенциала пропорционально дозе облучения. Изменяя изменение потен-

циала, можно судить о полученной дозе. Измерение потенциала производится с помощью малогабаритного электроскопа (1), помещенного внутри ионизационной камеры. Отклонение подвижной системы электроскопа — платинированной нити — измеряется с помощью отсчетного микроскопа со шкалой, отградуированной в миллирадах.

Для обеспечения линейной шкалы дозиметра зарядный потенциал ионизационной камеры выбран в пределах от 180 до 250 В.

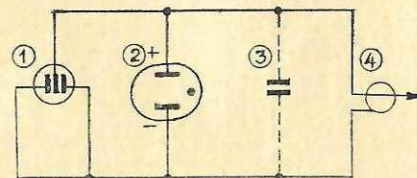


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная дозиметра

Перечень элементов к электрической  
принципиальной схеме дозиметра

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	К-во	Примечание
1.	ЕЯ5.173.005	Электроскоп	1	
2.	ЕЯ7.800.070-01	Камера ионизации	1	
3.		Емкость между ионизационной камерой и электроскопом		
4.	ЕЯ7.732.184	Контакт	1	

## 5. Общие указания

5.1. Дозиметры требуют особо бережного обращения с ними: нельзя допускать ударов и падений, что может привести к выходу их из строя. При переоблучении дозиметров дозами порядка 200 Р или потоком нейтронов порядка  $10^{13}$  нейтр./м<sup>2</sup> для восстановления их параметров необходимо выдержать дозиметры в течение 150 часов при температуре 50 °С.

## 6. Указания мер безопасности

6.1. При определении основной погрешности измерений необходимо соблюдать основные меры, обеспечивающие радиационную безопасность:

а) находиться на максимально возможном удалении от радиоактивного источника во время определения основной погрешности измерений;

б) предельно сокращать время нахождения источника в поднятом положении;

в) стремиться к уменьшению времени

пребывания личного состава в зоне облучения или в непосредственной близости от контейнера с источником.

6.2. При определении основной погрешности измерений работающие с радиоактивными источниками должны иметь при себе исправные и заряженные индивидуальные дозиметры ИД-0,2.

### 7. Подготовка к работе и порядок работы

7.1. Для приведения дозиметра в рабочее состояние его следует зарядить.

Порядок зарядки дозиметра на зарядном устройстве следующий:

- а) поверните ручку зарядного устройства против часовой стрелки до упора;
- б) вставьте дозиметр в зарядно-контактное гнездо зарядного устройства;
- в) направьте зарядное устройство зеркалом на внешний источник света;
- г) добейтесь максимального освещения шкалы поворотом зеркала;
- д) нажмите на дозиметр и, наблюдая

в окуляр, поворачивайте ручку зарядного устройства по часовой стрелке до тех пор, пока изображение нити на шкале дозиметра не перейдет примерно на 2 деления левее «0», после этого выньте дозиметр и коснитесь пинцетом или металлической палочкой контакта дозиметра для снятия заряда с диафрагмы;

е) проверьте положение нити на свет: при вертикальном положении нити ее изображение должно быть на «0».

7.2. Дозиметр во время работы в поле действия радиоактивного излучения носится в кармане одежды.

7.3. Периодически наблюдая в окуляр дозиметра, определяют по положению изображения нити на шкале величину дозы гамма-нейтронного излучения, полученную во время работы.

7.4. Чтобы исключить влияние прогиба нити на показания дозиметра, отсчет необходимо производить при вертикальном положении изображения нити.

Необходимо учесть, что при длитель-

ном наборе поглощенной дозы показания дозиметра увеличиваются за счет влияния саморазряда.

## 8. Техническое обслуживание

### 8.1. Виды и периодичность технического обслуживания

8.1.1. Техническое обслуживание дозиметров производится с целью сбережения их и заключается в систематическом уходе и проверке их технического состояния.

8.1.2. Техническое обслуживание дозиметров в эксплуатации подразделяется на повседневное и периодическое-полугодовое.

8.1.3. Повседневное техническое обслуживание производится после работы с дозиметром.

### 8.2. Порядок технического обслуживания

Перечень работ, их очередность при техническом обслуживании приведены в табл. 2.

Таблица 2

Перечень работ	Виды технического обслуживания			Номер пункта методики
	при эксплуатации	при длительном хранении (1 раз в 4 года)		
		повседневное	периодическое-полугодовое	
1. Внешний осмотр	да	да	да	9.3.1
2. Опробование	да	да	да	9.3.2
3. Определение зарядного напряжения	нет	да	да	9.3.3а
4. Определение величины саморазряда	нет	да	да	9.3.3б
5. Определение основной погрешности измерений	нет	да	да	9.3.3в

## 9. Поверка прибора

Раздел устанавливает методы и средства поверки дозиметров при их эксплуатации.

Поверка производится 1 раз в 6 мес для дозиметров, находящихся в эксплуатации в условиях постоянного или периодического воздействия ионизирующих излучений, и 1 раз в год для дозиметров, находящихся на временном хранении.

### 9.1. Операции и средства поверки

9.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 3.

Примечания: 1. Вместо указанных в табл. 3 образцовых средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Образцовые и вспомогательные средства поверки должны быть исправны и поверены в ор-

Таблица 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Прямая отметка	Допускаемые значения погрешностей операций	Средство поверки	
				образцовое	вспомогательное
9.3.1	Внешний осмотр				
9.3.2	Опробование				
9.3.3	Определение метрологических параметров:				
9.3.3а	Определение зарядного напряжения	Числовая отметка шкалы	от 180 до 250 В		Электростатический вольтметр

Продолжение табл. 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Прове-ряемая отметка	Допускаемые значения погрешностей при определении параметров	Средство поверки	
				образцовое	вспомогательное
9.3.3б	Определены величины саморазряда	Числовая отметка шкалы 0 мрад	1 деление	образцовое	типа С502/4
9.3.3в	Определены основные погрешности измерений	Числовая отметка шкалы 100 мрад	$\pm 20\%$ от измеренной величины	Почтовая установка; образцовый дозиметр	

ганах государственной или ведомственной метрологической службы соответственно.

Гамма-установки потребителя должны быть аттестованы в установленном порядке.

3. Основные технические характеристики средств поверки указаны в табл. 4.

### 9.2. Условия поверки и подготовка к ней

9.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха 30—80 %;

атмосферное давление 84—106 кПа (630—795 мм рт. ст.);

расстояние между источником гамма-излучения и дозиметром должно быть не менее 50 см (расстояние до источника гамма-излучения отсчитывается от оси дозиметра);

необходимо соблюдать меры, обеспечивающие радиационную безопасность.

9.2.2. Перед проведением операций по-

Таблица 4

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
1. Электронный вольтметр	0—600 В	$\pm 1\%$	С502/4	
2. Поверочная установка	от 50 мрад/ч до 50 мрад/мин	не более $\pm 7\%$	УПГД-1М	
3. Образцовый дозиметр	50 мрад/ч	не более $\pm 7\%$	ДИМ-60	

верки необходимо выполнять подготовительные работы, оговоренные в разделе «Подготовка к работе и порядок работы».

9.2.3. Подготовку к работе поверочной установки и образцового прибора необходимо провести согласно описанию на них.

### 9.3. Проведение поверки

9.3.1. Внешний осмотр комплекта производится в следующем порядке:

- а) произвести проверку комплектности в соответствии с разделом 3;
- б) очистить футляр внутри и снаружи от загрязнений;
- в) протереть линзу окуляра;
- г) проверить крепление пружинного держателя.

9.3.2. Опробование дозиметра производится по п. 7.1 а—е раздела «Подготовка к работе и порядок работы». Неисправные дозиметры подлежат замене на исправные.

9.3.3. Определение метрологических параметров:

а) определение зарядного напряжения производится следующим образом: дозиметр заряжается до «0» от зарядного устройства, к которому подключен электростатический вольтметр С502/4 (один провод на потенциальный штырь, второй на корпус дозиметра).

Измеренное значение зарядного напряжения должно находиться в пределах от 180 до 250 В;

б) определение величины саморазряда производится по ГОСТ 8.013-72.

При определении величины саморазряда дозиметры зарядить с помощью зарядного устройства на «0» согласно п. 7.1 а—е и выдержать в течение 24 часов (при проверке суточного саморазряда) и 150 часов (при проверке недельного саморазряда) в нормальных условиях, а затем определить показания каждого дозиметра.

Произвести просушку тех дозиметров, саморазряд которых превышает допустимую величину.

Просушить дозиметр при температуре 50 °С в течение шести часов.

После просушки вновь проверить величину саморазряда, неисправные дозиметры изъять;

в) определение основной погрешности измерений дозиметра произвести следующим образом:

установить дозиметр в поле гамма-излучения поверочной установки таким образом, чтобы продольная ось дозиметра была перпендикулярна направлению распространения гамма-излучения. Облучение дозиметра источником кобальт-60 дозой 100 мрад осуществляется на аттестованной гамма-установке (при мощности дозы от 50 мрад/ч до 50 мрад/мин).

Время облучения определяется по формуле:

$$t = \frac{100}{P_0},$$

где  $t$  — время облучения в мин;

$P_0$  — мощность дозы гамма-излучения в мрад/мин.

Если величина  $P_0$  определена в единицах мощности экспозиционной дозы (мР/мин), то следует это значение выразить в единицах мощности поглощенной дозы (мрад/мин) путем умножения на коэффициент 0,967.

После окончания облучения снять показания дозиметра.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если основная погрешность дозиметра не превышает  $\pm 20\%$  от измеряемой величины.

Расчет основной погрешности производится в соответствии с ГОСТ 8.013-72 по формуле:

$$\Delta = \frac{D-100}{100} \cdot 100\%,$$

где  $D$  — показания дозиметра после облучения в ~~дозах~~ миллирадах.

#### 9.4. Оформление результатов поверки

9.4.1. Записать результаты определения величины саморазряда дозиметров в раздел 19а.

Результаты определения основной погрешности измерений и показания дозиметров записать в раздел 19б, заверить подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

9.4.2. Дозиметры, имеющие отрицательные результаты поверки, подлежат изъятию из комплекта и замене на годные.

#### 10. Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 5.

Таблица 5

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
1. Значительный перекося нити дозиметра 2. Повышенный саморазряд дозиметра	Развернулся узел отсчетной шкалы относительно нити Снижение качества изоляции и электроскопа	Дозиметр отправить в ремонт Просушить дозиметр при температуре 50°C в течение 6 ч. Если это не снижает саморазряд, то дозиметр надо заменить на исправный
3. После зарядки нить быстро уходит вправо от «0» шкалы	Наличие постоянного контакта центрального электрода ионизационной камеры со штырьком диафрагмы	Дозиметр отправить в ремонт

Продолжение табл. 5

Внешнее проявление неисправности и дополнительный признак	Вероятная причина	Метод устранения
4. Во время зарядки нить быстро уходит вправо от «0» шкалы	Увлажнена диафрагма дозиметра или изолятор зарядного устройства	Просушить диафрагму и изолятор зарядного устройства

### 11. Правила хранения

11.1. Комплект дозиметров должен храниться в отапливаемых помещениях. В помещениях должна поддерживаться температура от 5 °С до 35 °С, относительная влажность воздуха не выше 80 %, резкие колебания температуры не допускаются.

11.2. Запрещается хранить дозиметры совместно с агрессивными химическими веществами (кислотами, щелочами).

11.3. Дозиметры должны храниться в заряженном состоянии.

Перед выдачей дозиметры следует зарядить вновь.

11.4. При хранении необходимо 1 раз в 2 года производить перезарядку дозиметров.

### 12. Транспортирование

12.1. Транспортируются комплекты дозиметров всеми видами транспорта.

Морские перевозки должны производиться в специальной упаковке.

### 13. Свидетельство о приемке

Дозиметры ИД-0,2 заводской номер <sup>№16</sup>  
031950 020947 032119  
026298 030061 030826  
020246 023579 020881  
031012

соответствуют техническим условиям ЕЯ2.805.004 ТУ и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска 14.06.88г  
подпись

МП Представитель ОТК Лис  
подпись

Заключение представителя заказчика

Приборы соответствуют техническим условиям и признаны годными для эксплуатации.

МП Представитель Дв 13.06.88г  
подпись дата