

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители мощности дозы ИМД-2С

Назначение средства измерений

Измерители мощности дозы ИМД-2С (далее - измерители) предназначены для измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения (МПД).

Описание средства измерений

Конструктивно измеритель состоит из трех основных блоков:

- пульта измерительного УИ-177СМ;
- блока детектирования БДЗС-10СМ;
- табло выносного БИЦ-37СМ.

Пульт измерительный УИ-177СМ выполнен в корпусе, внутри которого размещены узел питания, узел ПХ-435СМ, узел процессора ПНО-100СМ, узел вывода ПВЦ-512СМ, трансформатор и крышки.

Блок детектирования БДЗС-10СМ выполнен в виде пенала цилиндрической формы, на торцевой стороне которого нанесена маркировка «+», обозначающая центр счетчика Бета-1 и знак радиационной опасности. На другой торцевой стороне расположена вилка разъема Х1 для подсоединения кабеля №4, соединяющего блок детектирования с пультом измерительным УИ-177 СМ.

Блок детектирования БДЗС-10СМ содержит три счетчика Гейгера-Мюллера: Бета-1, СИЗ8Г и СИЗБГ, схему электропитания счетчиков, схему включения и выключения счетчиков. На каждый счетчик надета трубка с источником бета-излучения типа Т-21, предназначенным для контроля работоспособности прибора. Поверх трубки намотана проволока из оловянно-свинцового сплава.

Табло выносное БИЦ-37СМ состоит из панели и корпуса. С внутренней стороны панели закреплены узел индикации ПИК-30СМ и узел выключателей. В панели предусмотрено окно, герметично закрытое стеклом, через которое происходит считывание информации. В отверстиях панели закреплены толкатели, обеспечивающие работу кнопок узла выключателей. Кнопка РЕЖ предназначена для переключения режимов работы прибора, кнопка ПУСК для запуска выбранных режимов работы прибора, кнопка ВКЛ предназначена для включения и выключения прибора. На корпусе размещен разъем для подключения табло выносного БИЦ-37СМ к пульту измерительному УИ-177СМ. Внутри корпуса укреплен микрофон, который используется для выдачи звуковой сигнализации.

Принцип действия измерителей основан на преобразовании энергии ионизирующего излучения в энергию электрических сигналов с дальнейшим их преобразованием, измерением и регистрацией в виде, удобном для снятия показаний обслуживающим персоналом.

По условиям эксплуатации измерители соответствуют группе 1.1 ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Внешний вид измерителя с указанием места таблички с нанесенным знаком утверждения типа и схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 и 2.

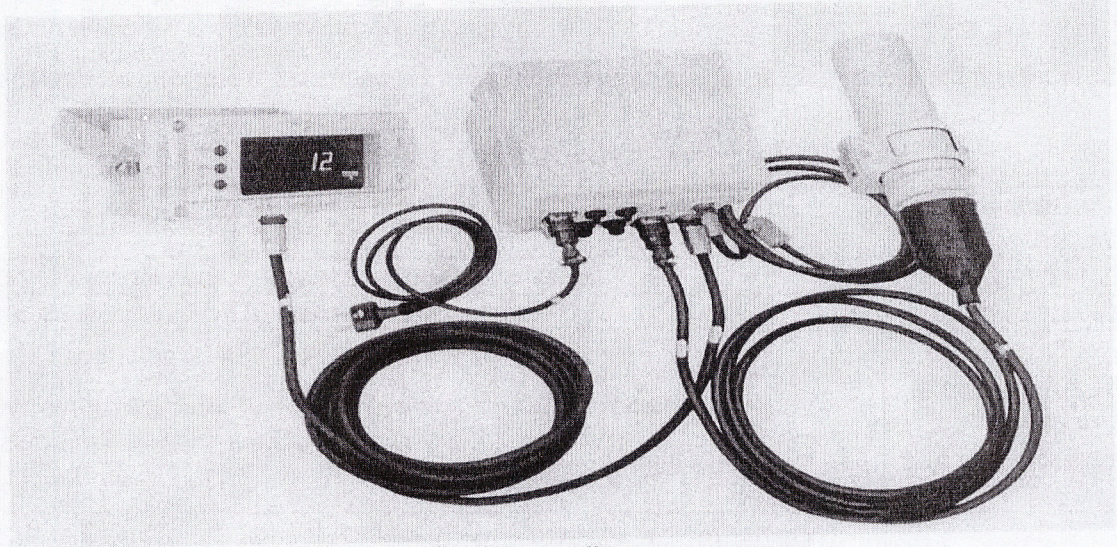


Рисунок 1 – Внешний вид измерителя

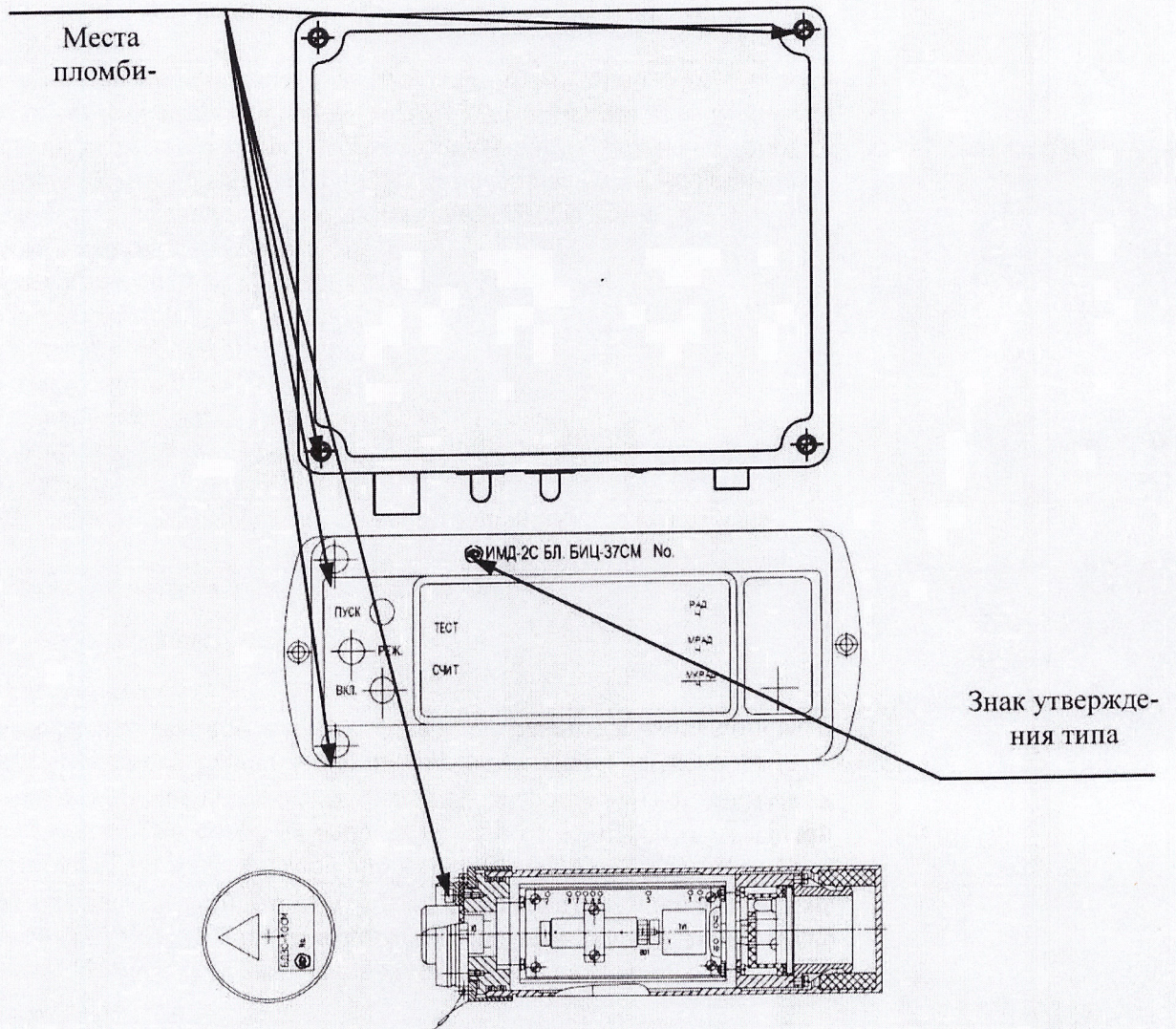


Рисунок 2 – Места пломбирования и нанесения знака утверждения типа измерителя

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ	от 0,08 до 1,25
Диапазон измерений МПД гамма-излучения, рад/ч	от $10 \cdot 10^{-6}$ до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МПД гамма-излучения, %	± 20 при выпуске ± 25 при эксплуатации
Пределы допускаемой дополнительной погрешности за счет энергетической зависимости чувствительности при измерении мощности поглощенной дозы гамма-излучения в диапазоне энергий 0,08 до 1,25 МэВ, %	± 10
Угловая зависимость (анизотропия) чувствительности прибора при энергии гамма-излучения 0,661 МэВ (цезий-137) кроме падения излучения со стороны разъёма и противоположной стороны относительно разъёма (торцы счётчиков СИЗБГ и СИЗ8Г), а для счётчика Бета-1 - со стороны разъёма и 90° относительно этого положения, %, не более	минус 30
Время измерений, с, не более:	
- в диапазоне от 10 до 100 мкрад/ч	50
- в диапазоне от 0,1 до 1 мрад/ч	25
- в диапазоне от 1 до 10 мрад/ч	12,5
- в диапазоне от 10 до 100 мрад/ч	3
- в диапазоне от 100 до 1000 мрад/ч	6
- в диапазоне от 1 до 10 рад/ч	3
- в диапазоне от 10 до 999 рад/ч	3
Нестабильность показаний за 12 ч непрерывной работы, %, не более	± 10
Напряжение питания, В, не более:	
- от сети переменного тока	220 ± 22
- от аккумуляторной батареи	$(50 \pm 0,1)$ Гц от 10 до 31
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МПД при изменении напряжения питания в вышеуказанных пределах, %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 300 Гц с частотой перехода 25 Гц и амплитудой виброускорения $49 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (5g), %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением $196 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (20g) и длительностью действия ударного ускорения от 5 до 15 мс, %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении рабочей температуры среды от минус 50 до 40 °С на каждые 10°С изменения температуры, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии по-	

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
вышенной влажности воздуха до 98% при 25°C, %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии пониженного давления воздуха $6 \cdot 10^4$ Па (450 мм.рт.ст), %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии атмосферных конденсированных осадков (иней и росы), %	± 20
Мощность, потребляемая измерителем, не более:	
- при питании от сети переменного тока, ВА	5
- при питании от аккумуляторной батареи, Вт	5
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 65 ± 15 100±4
Габаритные размеры, мм, не более: Пульт измерительный УИ-177СМ Блок детектирования БДЗС-10СМ Табло выносное БИЦ-37СМ Ящик Кабель №1 Кабель №2 Кабель №3м Кабель №4 Кабель №5 Зажим Кронштейн	180x190x118 236x68 206x91x75 534x402x322 1550 3550 3050 30300 1735 106x86x50 187x103x26
Масса, кг, не более: Пульт измерительный УИ-177СМ Блок детектирования БДЗС-10СМ Табло выносное БИЦ-37СМ Ящик Кабель №1 Кабель №2 Кабель №3м Кабель №4 Кабель №5 Зажим Кронштейн	2,7 1,0 0,7 10,0 0,16 0,23 0,45 5,0 0,1 0,26 0,56
<p>Измерители обеспечивают звуковую сигнализацию при достижении мощности поглощенной дозы гамма-излучения 0,1 мрад/ч и 0,1 рад/ч.</p> <p>Измерители осуществляют накопление измеряемой информации в ОЗУ и сброс ее при ручном управлении оператором. Информационная ёмкость ОЗУ – пятьсот измерений.</p> <p>Значения мощности дозы, накопленные в ОЗУ, выводятся из ОЗУ на выносное табло БИЦ-37СМ последовательно, начиная с первого.</p> <p>Измерители устойчивы к воздействию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 300 Гц с частотой перехода 25 Гц и амплитудой виброускорения $49 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (5g); - механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением $196 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ (20g) и длительностью действия ударного ускорения от 5 до 15 мс; 	

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
<ul style="list-style-type: none"> - повышенной рабочей температуры среды 40 °С; - пониженной рабочей температуры среды минус 50 °С (кроме блоков УИ-177СМ и БИЦ-37СМ); - пониженной рабочей температуры среды минус 40 °С (для блоков УИ-177СМ и БИЦ-37СМ); - повышенной влажности воздуха до 98 % при 25°С; - пониженного давления воздуха $6 \cdot 10^4$ Па (450 мм.рт.ст); - атмосферных конденсированных осадков (иней и росы). 	
<p>Измерители прочены после воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенной предельной температуры окружающей среды 50°С с последующим пребыванием в нормальных климатических условиях в течение 3 часов; - пониженной предельной температуры окружающей среды минус 65°С с последующим пребыванием в нормальных климатических условиях в течение 3 часов; - повышенной влажности воздуха до 98% при 25°С с последующей выдержкой в нормальных климатических условиях в течение 6-16 часов; - изменения температуры в диапазоне от минус 65°С до плюс 50°С и последующего пребывания в нормальных условиях в течение 3ч; - при транспортировании всеми видами транспорта на любое расстояние и сохранять работоспособность; - пониженного давления воздуха при авиатранспортировании $1,2 \cdot 10^4$ Па (90 мм рт.ст) с последующим пребыванием в нормальных условиях в течение 3ч. При этом должен сохранять работоспособность, - атмосферных выпадающих осадков (дождя) (для блока БДЗС-10СМ); - песка и пыли (для блока БДЗС-10СМ); - рабочих растворов: бензина или спирта с поверхностной плотностью орошения $0,06 \text{ л} \cdot \text{м}^{-2}$, с числом воздействия 2; дезактивирующего раствора СФ-24 в воде с поверхностной плотностью орошения $0,5 \text{ л} \cdot \text{м}^{-2}$, с числом воздействия 4; полидегазирующей рецептуры РД-2 с поверхностной плотностью орошения $0,5 \text{ л} \cdot \text{м}^{-2}$, с числом воздействия 4 	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель табло выносного БИЦ-37СМ измерителя и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителя приведен в таблице 2.
Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Пульт измерительный УИ-177СМ	еУ3.059.003	1
Блок детектирования БДЗС-10С	еУ2.328.006	1
Табло выносное БИЦ-37СМ	еУ2.390.044	1
Кронштейн	еУ8.090.275	1
Зажим	ЖШ4.427.020-01	
Ящик	еТ4.171.045	1

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Кабель №1	еУ6.644.218	
Кабель №2	еУ6.644.219	1
Кабель №3м	еУ6.644.220-01	1
Кабель №4	еУ6.644.221	1
Кабель №5	еУ6.644.300	1
Диск CD-R 700 Mb (с программой вывода на компьютер)	-	1
Эксплуатационная документация		1

Поверка

проводится в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» документа ЖШ1.289.484-03 РЭ «Измеритель мощности дозы ИМД-2С. Руководство по эксплуатации», утвержденного начальником ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» в мае 2015 года.

Основное средство поверки:

- эталонная дозиметрическая установка 2 разряда по ГОСТ 8.070-96 типа УДГ-АТ130 (Рег. № 44761-10) диапазон воспроизведения МПД от 0,36 мкГр/ч до 48,6 Гр/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения МПД $\pm 8\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измеритель мощности дозы ИМД-2С. Руководство по эксплуатации. ЖШ1.289.484-03 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям мощности дозы ИМД-2С

1. ГОСТ РВ 20.39.304-98.
2. ГОСТ 8.070-96. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений».
3. ГОСТ 27451-87. «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».
4. ЖШ1.289.484 ТУЗ. Измеритель мощности дозы ИМД-2С. Технические условия.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ОАО ПЗ «Сигнал»)
Юридический (почтовый) адрес: 249035, Калужская область, г. Обнинск, пр. Ленина, 121.
Телефон: (48439) 93-585, факс: (48439) 93-589
ИНН 4025019280