

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД

Назначение средства измерений

Установки для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД (далее – установки) предназначены для поверки (калибровки) индивидуальных дозиметров бета-излучения. Установки передают единицы поглощенной дозы (далее - ПД) и мощности поглощенной дозы (далее - МПД) бета-излучения в тканеэквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$.

Описание средства измерений

Установка имеет в своём составе:

- контейнер с радионуклидным источником бета-излучения внутри;
- линейку из двух направляющих со шкалой с ценой деления 1 мм для отсчёта расстояния от источника до детектора;
- водный фантом;
- узел крепления и фиксирования поверяемых дозиметров на фантоме;
- приспособление для контроля совмещения оси пучка излучения с центром детектора поверяемого дозиметра.

Контейнер представляет собой трехслойную конструкцию: первый слой (ближе к источнику) выполнен из оргстекла для уменьшения тормозного излучения, второй слой из свинца обеспечивает необходимую защиту от излучения и третий слой из стали обеспечивает прочность конструкции.

Контейнер имеет специальную вставку, обеспечивающую размещение в нём как источника типа БИС-10, так и БИС-50.

Водный фантом соответствует требованиям ИСО 6980-3:2006. Стенки фантома выполнены из оргстекла. Толщина передней 2,5 мм, остальные 10 мм. Фантом закреплён неподвижно в конце направляющих на металлическом основании.

Расстояние между поверхностью источника и фантомом изменяется от 10 до 45 см.

Для центровки детектора дозиметра по оси пучка имеется специальный наконечник, который с помощью магнита крепится на крышке контейнера и совпадает с осью пучка. Контейнер придвигается к дозиметру, детектор дозиметра устанавливается напротив конца устройства для центровки. Затем контейнер с источником отодвигается на требуемое расстояние.

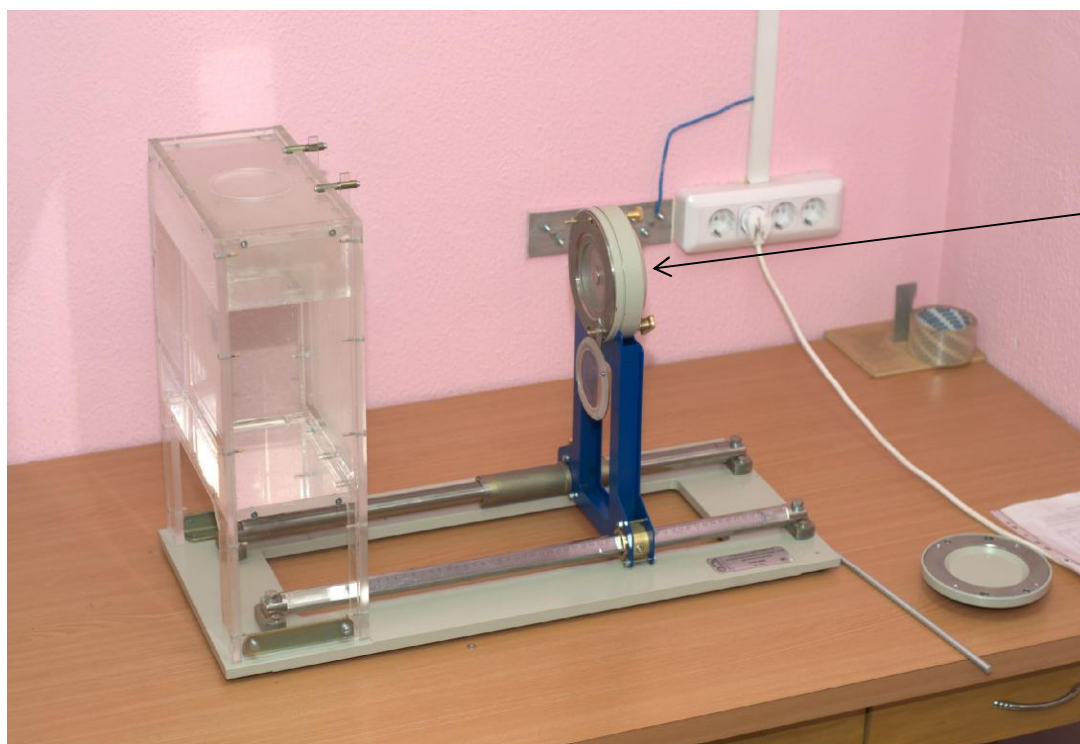
Принцип действия установок основан на создании с помощью изотопного источника $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ в месте расположения дозиметра поля бета-излучения с известным значением МПД.

Установки передают от Государственного эталона рабочим эталонам единицы ПД и МПД бета-излучения в тканеэквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$, в единицах Гр и $\text{Гр} \cdot \text{ч}^{-1}$.

Переход к единицам индивидуального эквивалента дозы $H_p(0,07)$ в зивертах от единиц поглощенной в ткани бета-излучения в греях осуществляется с помощью коэффициентов, рекомендованных международным стандартом ИСО 6980-3:2006.

Внешний вид установки и источников представлен на рисунках 1а и 1б соответственно.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией контейнера и обозначена на рисунке 1а.



Защита от
несанкционированно
доступа

Рисунок 1а – Внешний вид установки



Рисунок 1б – Внешний вид источников БИС-50 и БИС-10

Метрологические и технические характеристики

Тип используемых источников – радионуклидные источники бета-излучения типа БИС-10 или БИС-50 на основе радионуклидов стронция-90 и иттрия-90 ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$).

Примечание - Тип используемого источника оговаривается при заказе установки.

Максимально допустимая активность источника бета-излучения, применяемого в установках $5,8 \cdot 10^8$ Бк. Минимально возможная активность источника бета-излучения, применяемого в установках $1 \cdot 10^8$ Бк.

Диапазон мощностей ПД бета-излучения в тканезквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$, воспроизводимых установками на расстоянии 30 см от поверхности источника (в зависимости от активности используемого источника), $\text{мГр} \cdot \text{ч}^{-1}$ от 4 до 25.

Примечание - Конкретное значение МПД бета-излучения, воспроизводимое установкой, определяется активностью используемого источника и приводятся в свидетельстве о проверке установки. Активность используемого источника оговаривается при заказе установки.

Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения МПД (при доверительной вероятности 0,95), % ± 7 .

Размеры однородного поля в плоскости, перпендикулярной оси пучка, на расстоянии 30 см от поверхности источника, в пределах которого значение МПД изменяется не более чем на 5 %, не менее 3 см от оси пучка.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 10 ;

атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4$;

относительная влажность воздуха, % 60 ± 20 .

Радиационный гамма-фон в помещении от посторонних внешних источников, не входящих в состав установки, мкГр , не более 0,2.

МПД гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности контейнера с источником, $\text{мкГр} \cdot \text{ч}^{-1}$, не более 20.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию предельных температур окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от минус 50 до 50.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25°C , % до 95.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой смещения 0,1 мм.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию механических ударов, действующих в направлении, обозначенном на таре, со значениями пикового ускорения $98 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$, длительностью ударного импульса 16 мс числом ударов 1000 ± 10 .

После воздействия вышеуказанных механических нагрузок установки сохраняют работоспособность с заданными характеристиками.

Установки устойчивы к воздействию постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 25000.

Средний срок службы установки, лет, не менее 10.

Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм, не более:

- установка 720 x 320 x 500;

- фантом 150 x 300 x 300.

Масса установки, кг, не более:

- с незаполненным фантомом 24;

- с фантомом, заполненным водой 34.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель установки методом наклейки и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом или специальным штампом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки приведён в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ФВКМ.412113.050	Установка для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД	1	
	Источник бета-излучения на основе радионуклидов стронция-90 и иттрия-90 ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$): БИС-10 или БИС-50	1* 1*	*Тип и активность используемого источника оговаривается при заказе
ФВКМ.412113.050РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
ФВКМ.412113.050ПС	Паспорт	1	
	Паспорт на источник	1	
	Свидетельство о поверке	1	
ФВКМ.305632.026	Упаковка		

Поверка

осуществляется в соответствии с МИ 1774-87 «ГСИ. Источники бета-излучения плоские дозиметрические образцовые и рабочие. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ФВКМ.412113.050РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД

ГОСТ 8.035-82. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная система для средств измерений для поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы бета-излучения.

СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

ИСО 6980-3:2006.

ТУ 4636-100-31867313-2010. Установкам для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта (в том числе для применения в метрологических органах для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения типа DMC 2000 XB, EPD Mk2 и др.).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»

(ООО «НПП «Доза»)

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, а/я 50

Юридический адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, д.6

Телефон: (495) 777-84-85

Факс: (495) 742-50-84

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2011 г.