

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки дозиметрические термолюминесцентные ДВГ-02ТМ

Назначение средства измерений

Установки дозиметрические термолюминесцентные ДВГ-02ТМ (далее – установки) предназначены для измерений индивидуального эквивалента дозы $H_p(10)$ фотонного и нейтронного излучения, амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ фотонного излучения, эквивалентных доз в коже пальцев рук, лица и хрусталике глаза $H_p(3)$, $H_p(0,07)$ при хроническом и аварийном облучении персонала с помощью термолюминесцентных дозиметров (далее - ТЛД) с ручной подачей детекторов.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на преобразовании запасенной в процессе облучения термолюминесцентных детекторов энергии в световое излучение в процессе контролируемого нагрева детекторов дозиметра, пропорциональное дозе, накопленной детекторами.

Полученный световой поток с помощью фотоумножителя, работающего в токовом режиме, преобразуется в спектр импульсов, пропорциональных току ФЭУ.

Установка ДВГ-02ТМ включает в себя два основных инструмента, образующих средство измерений индивидуальных и эквивалентных доз ионизирующих излучений с применением термолюминесцентных дозиметров:

- 1) ТЛД- дозиметры:
 - дозиметры ДС;
 - дозиметры ДТЛ-02;
 - дозиметры DTU-1;
 - дозиметры DTU-2;
 - дозиметры ДВНГ-М;
 - дозиметры МКД (тип «А», «Б»).
- 2) устройство считывающее УСЧ-02ТМ с программным обеспечением (ПО).

Дозиметры отличаются входящими в их состав термолюминесцентными детекторами с разной чувствительностью к определенному типу излучения. Дозиметры предназначены для накопления дозы в пассивном режиме за время экспозиции.

Устройство считывающее УСЧ-02ТМ предназначено для считывания информации с детекторов, расчета дозовых нагрузок, хранения и передачи данных на монитор УСЧ-02ТМ.

Основными узлами устройства считывающего УСЧ-02ТМ являются нагревательный элемент со схемой формирования режимов нагрева и фотоэлектронный умножитель, регистрирующий выход термостимулированной эмиссии с детекторов в процессе их нагрева и процессор с предустановленным ПО «DVG».

Программное обеспечение

Программные средства представляют собой предустановленное программное обеспечение (далее – ПО) DVG, работающее в операционной среде WINDOWS и предназначенное для управления измерениями термолюминесцентных детекторов в режиме реального времени, обработкой результатов измерений, ведения базы данных ИДК, представления оператору отчетов по результатам измерений на экране монитора и вывода на печать.

Идентификационные данные программного обеспечения в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
DVG	ФВКМ.004013	2.14	FD929EF7DC77D25C0 D72BC629410D679	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 — А.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Все технические средства, входящие в состав установки, опломбированы от несанкционированного доступа в соответствии с конструкторской документацией ФВКМ.412118.006. Места пломбирования приведены на рисунке 2.



Места опломбирования

Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений индивидуального эквивалента дозы фотонного излучения $H_p(10)$ для энергий от 0,015 до 3,0 МэВ при использовании дозиметров ДТЛ-02, DTU-1 с детекторами ДТГ-4

от 20 мкЗв до 10 Зв

Диапазон измерений индивидуального эквивалента дозы фотонного излучения $H_p(10)$ для энергий от 0,08 до 3,0 МэВ при использовании дозиметров DTU-2 с детекторами ТЛД-500К	от 20 мкЗв до 0,5 Зв
Диапазон измерений индивидуального эквивалента дозы фотонного излучения $H_p(10)$ в поле гамма излучения для энергий от 0,03 до 3,0 МэВ при использовании дозиметров ДВНГ-М с детекторами ДТГ-4-6, ДТГ-4-7	от 0,1 до 100 мЗв
Диапазон измерений индивидуального эквивалента дозы нейтронного излучения $H_p(10)$ для энергий от 0,4эВ до 10 МэВ при использовании дозиметров ДВНГ-М с детекторами ДТГ-4-6 и ДТГ-4-7	от 0,1 до 100 мЗв
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$:	
- для энергий фотонного излучения от 0,03 до 3,0 МэВ при использовании дозиметров ДС, DTU-1 с детекторами ДТГ-4	от 20 мкЗв до 10 Зв
- для энергий от 0,08 до 3,0 МэВ при использовании дозиметров DTU-2 с детекторами ТЛД-500К	от 20 мкЗв до 0,5 Зв
Диапазон измерений эквивалентных доз в коже пальцев рук, лица и хрусталике глаза $H_p(007)$, $H_p(3)$ при хроническом и аварийном облучении персонала с помощью многослойных кожных дозиметров МКД (тип А - в коже лица и хрусталике глаза с детекторами ТТЛД-580, ДТГ-4, тип Б с детекторами ТТЛД-580 - в коже пальцев рук) для энергий фотонного излучения (0,015 – 3,0) МэВ, бета- излучения (0,25 – 3,5) МэВ	от 2 мЗв до 100 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении индивидуального эквивалента дозы фотонного и нейтронного излучений и амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения, а также эквивалентных доз в коже пальцев рук, лица и хрусталике глаза при хроническом и аварийном облучении персонала в указанных диапазонах энергий при доверительной вероятности 0,95, не более	$\pm 40\%$
Дополнительная погрешность измерений индивидуального эквивалента дозы фотонного и нейтронного излучения $H_p(10)$, амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения $H^*(10)$, эквивалентных доз в коже пальцев рук, лица и хрусталике глаза при хроническом и аварийном облучении персонала $H_p(3)$, $H_p(0,07)$ при изменении температуры окружающего воздуха от 10 до 35 °С, не более	$\pm 5\%$
Порог регистрации установкой	
- индивидуального и амбиентного эквивалентов дозы гамма- излучений, не более,	20 мкЗв
- индивидуального эквивалента дозы нейтронного излучений при использовании дозиметров ДВНГ-М на основе детекторов ДТГ-4-6, ДТГ-4-7, не более	100 мкЗв
Время установления рабочего режима установки, не более	30 мин
Время непрерывной работы, не менее	24 ч
Нестабильность показаний установки за 24 ч непрерывной работы, не более	$\pm 10\%$
Время измерения (считывания показаний) одного детектора для линейного нагрева (при скорости нагрева 10 °С·с ⁻¹), не более	60 с
Собственный фон считывающего устройства УСЧ-02ТМ, не более	2 с ⁻¹
Потребляемая установкой мощность от сети переменного тока частотой (50 \pm 2,5) Гц напряжением 220 ⁺²² ₋₃₃ В, не более	200 В·А
Габаритные размеры устройства УСЧ-02ТМ (длина x ширина x высота)	550 x 200 x 420 мм
Масса устройства УСЧ-02ТМ, не более	15 кг
Средняя наработка до отказа, не менее	10000 ч
Средний срок службы до капитального ремонта, не менее	6 лет

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотоспособом на табличку, закрепленную на панели считывающего устройства УСЧ-02ТМ, и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ПИГУ.412113.003РЭ и паспорта ПИГУ.412113.003ПС.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки установки должны входить технические средства и эксплуатационная документация, указанные в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ПИГУ. 412113.003	Устройство считывающее УСЧ-02ТМ	1 шт.	
ПИГУ.412113.005	Кабель сетевой	1 шт.	
	Дозиметры ДТЛ-02, DTU-1, DTU-2, ДС, ДВНГ-М, МКД	комплект	*
ПИГУ.412113.003 ЗИ	Комплект ЗИП		
	Паспорта на дозиметры	1 комплект	
ФВКМ.004013	CD-диск с программным обеспечением	1 шт.	
ПИГУ.412113.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ПИГУ.412113.003 ПС	Паспорт	1 экз.	
ФВКМ.004013 -01 34 01	Руководство пользователя ПО DVG	1 экз.	
Примечания			
*) Типы и количество дозиметров согласуются с заказчиком установки.			
**) По согласованию с заказчиком установка может быть поставлена без компьютера и подключена к компьютеру, предоставляемому заказчиком.			

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 6 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ПИГУ.412113.003РЭ, утверждённым ГЦИ СИ ФБУ «Менделеевский ЦСМ» 10 августа 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная гамма-излучения дозиметрическая типа УПГД-2М-Д или аналогичная с источниками ^{137}Cs типа ИГИ-Ц-3-5, аттестованная по МЭД гамма-излучения с погрешностью не более 7 % и обеспечивающая воспроизведение МЭД в пределах от 1 мЗв/ч до 10 мЗв/ч;

- установка поверочная нейтронного излучения типа УКПН-2М-Д или аналогичная с источником $^{239}\text{Pu-Be}$ типа ИБН-8-5, аттестованной по мощности дозы нейтронного излучения и обеспечивающей воспроизведение эквивалента дозы в заданных пределах с погрешностью не более $\pm 15\%$;

- тканеэквивалентный фантом типа ISO (30x30x15) см. Тканеэквивалентный материал толщиной (3 – 5) мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках/методах измерений изложены в разделе 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ПИГУ.412113.003РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам дозиметрическим термолюминесцентным ДВГ-02ТМ

1. ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

2. ГОСТ Р МЭК 1066-93 Системы дозиметрические термолюминесцентные для индивидуального контроля и мониторинга окружающей среды.

3. ГОСТ 8.070-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений.

5. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие 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.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины (ФГУП НИИ ПММ).

Адрес: 196143, г. Санкт-Петербург, пр. Ю.Гагарина, д.65

Тел.(812) 7267-24-60, факс (812)726-75-83, e-mail: niipmm@gmail.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Доза (ООО НПП «Доза»).

Юридический адрес: 124460, Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д.6, тел. (495) 777-84-85, факс (495) 742-50-84, www.doza.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»

Юридический адрес: 141570, г.п. Менделеево Солнечногорского р-на Московской обл.

тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11, e-mail: info@mencsm.ru, www.mencsm.ru

Аттестат аккредитации №30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. « ____ » _____ 2011

г.