

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ» им. Д. И. Менделеева

В.О. Александров

2008 г.

Дозиметры универсальные PTW UNIDOS^{webline}	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный <u>37971-08</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «PTW-FREIBURG », Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Универсальные дозиметры PTW UNIDOS^{webline} предназначены для измерения:

- кермы и мощности кермы в воздухе;
- экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы;
- поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воде и в воздухе;
- эквивалентной дозы и мощности эквивалентной дозы фотонов;
- силы постоянного тока и заряда,

и применяются в качестве рабочих эталонов в радиологии, рентгенодиагностике и радиационной защите.

ОПИСАНИЕ

Универсальные дозиметры PTW UNIDOS^{webline} (далее дозиметры) представляют собой высокоточные переносные приборы с микропроцессорным управлением, включающие в себя:

- измерительный пульт для измерения заряда (дозы) и тока (мощности дозы) типа T10021, T10022, T 10023 соответственно с разъемами типа «М», «TNC» или «BNT»;
- набор ионизационных камер для радиационных измерений в широком диапазоне доз и энергий фотонов.

В дозиметрах реализован ионизационный метод измерения. Под действием ионизирующего излучения в ионизационной камере прибора создается ионизационный ток, пропорциональный мощности излучения, который измеряется с помощью измерительной системы, расположенной в измерительном пульте.

Измерительная система позволяет проводить измерения тока (мощности дозы), заряда (дозы), обеспечивает программируемое время для дозовых измерений, обладает высокой точностью и хорошим разрешением в широком динамическом диапазоне. В постоянной (нестирающейся при отключении) памяти дозиметров хранится информация о параметрах серийных камер, поставляемых в комплекте с прибором, в том числе

и калибровочные коэффициенты ионизационных камер для различных измерительных величин: экспозиционной дозы, X , кермы в воздухе, K_a , поглощенной дозы в воде, D_w , и в воздухе, D_a фотонной эквивалентной дозы, H_x , и их мощностей.

Пользователь (в режиме «обычного пользователя») не может произвольно изменить калибровочные коэффициенты официально откалиброванных камер.

В режимах « эксперт» и « администратор», защищенных паролем, пользователь имеет возможность ввода различных поправочных коэффициентов, включая поправку на изменение плотности воздуха, на эффект полярности, неполное насыщение, энергетическую зависимость чувствительности камеры.

В режиме « администратор» пользователь имеет дополнительную возможность создавать базу данных для новых детекторов. Кроме того, в дозиметре предусмотрены режимы: автоматический (автостарта), статистики с заданием числа измерений, времени измерений с вычислением стандартного отклонения, задания порогов сигнализации.

Дозиметры обеспечивают регулируемое двухполярное напряжение от 0 до 400 В для питания ионизационных камер.

Питание дозиметров осуществляется от сети переменного тока, напряжением 115/230 В и частотой 50 – 60 Гц, либо от встроенных NiCd аккумуляторов.

Предусмотрен разъем для подключения внешнего высоковольтного источника напряжения для питания детекторов с выходным током, не превышающим 2 мА.

Дозиметры снабжены для связи с компьютером: программируемым интерфейсом RS232 типа DTE, Ethernet сетевым интерфейсом по протоколам TCP/IP и UDP (при наличии UDP драйвера) и удаленным доступом через ПО VNC .

Дозиметры могут поставляться с набором различных ионизационных камер для измерения дозиметрических величин в широком энергетическом и динамическом диапазонах.

При стандартной комплектации с прибором поставляется ионизационная камера Farmer типа 30001, (30010, 30011, 30012, 30013) объемом 0,6 см³, предназначенная для измерений в полях фотонного и высокоэнергетического электронного излучений.

По специальному заказу прибор может быть укомплектован твердотельным или водяным фантомами и набором камер, включая жидкостные, полупроводниковый и алмазный детекторы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения универсальных дозиметров PTW UNIDOS^{weblinc} с различными типами камер представлены в таблице 1.

Таблица 1

Тип камеры (объем)	Измеряемая физическая величина	Диапазон измерения		Диапазон энергий
		мощностей доз	доз	
30001 (0,6 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	0,600 мГр/мин – 300 Гр/мин	100 мкГр – 1,80 МГр	30 кэВ – 50 МэВ
30010 (0,6 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	0,600 мГр/мин – 300 Гр/мин	100 мкГр – 1,80 МГр	30 кэВ – 50 МэВ
30011 (0,6 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	0,600 мГр/мин – 300 Гр/мин	100 мкГр – 1,80 МГр	140 кэВ – 50 МэВ
30012 (0,6 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	0,600 мГр/мин – 300 Гр/мин	100 мкГр – 1,80 МГр	60 кэВ – 50 МэВ

Продолжение таблицы 1

Тип камеры (объем)	Измеряемая физическая величина	Диапазон измерения		Диапазон энергий
		мощностей доз	доз	
30013 (0,6 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	0,600 мГр/мин – 300 Гр/мин	100 мкГр – 1,80 МГр	30 кэВ – 50 МэВ
31002, 31010 (0,125 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	3,60 мГр/мин – 300 Гр/мин	600 мкГр – 1,80 МГр	60 кэВ – 50 МэВ
31011, 31012 (0,125 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	3,60 мГр/мин – 300 Гр/мин	600 мкГр – 1,80 МГр	100 кэВ – 50 МэВ
31013 (0,3 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	1,2 мГр/мин – 780 Гр/мин	200 мкГр – 4,6 МГр	60 кэВ – 50 МэВ
23342 (0,02 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	20,0 мГр/мин – 100 Гр/мин	3,00 мГр – 22,0 МГр	8-35 кэВ
23344 (0,2 см ³)	поглощенная доза, керма в воздухе	2,00 мГр/мин – 10,0 Гр/мин	0,30 мГр – 2,20 МГр	8-35 кэВ
23343 (0,055 см ³)	поглощенная доза	6,00 мГр/мин – 30,0 Гр/мин	1,00 мГр – 1,40 кГр	2 – 45 МэВ
77337 (1 см ³)	керма в воздухе	0,400 мГр/мин – 2,00 Гр/мин	60 мкГр – 1,00 МГр	14 – 75 кэВ
77335 (112 см ³)	керма в воздухе	5,40 мкГр/мин – 15,0 мГр/мин	0,50 мкГр – 2,80 кГр	35 – 75 кэВ
ТК 30 32005 (30 см ³)	керма в воздухе,	12,0 мкГр/мин – 380 мГр/мин	2,20 мкГр – 100 мГр	45 кэВ – 50 МэВ
32002 (1000 см ³)	керма в воздухе, эквивалентная доза	0,40 мкГр/мин – 2,00 мГр/мин 28 мкЗв/ч – 240 мЗв/ч	60 нГр – 3,5 Гр 72 нЗв – 4,3 Зв	45 кэВ – 50 МэВ
32003 (10000 см ³)	керма в воздухе, эквивалентная доза	40 нГр/мин – 200 мкГр/мин 2,8 мкЗв/ч – 36 мЗв/ч	6,0 нГр – 0,54 Гр 7,2 нЗв – 0,65 Зв	45 кэВ – 50 МэВ

Основные технические и метрологические характеристики универсальных дозиметров UNIDOS^{webl ine} приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
	PTW UNIDOS ^{webl ine}
Диапазон измерения тока и заряда	$2,5 \cdot 10^{-14} - 2,5 \cdot 10^{-6}$ А $2,5 \cdot 10^{-13} - 9$ Кл
Погрешность измерения тока и заряда	не более $\pm 0,5 \%$ +1 зн. цифра
Ток утечки электрометра	не более $1 \cdot 10^{-15}$ А
Интервал времени при измерении дозы (заряда)	1-9999 с

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
	PTW UNIDOS ^{weblinc}
Время установления рабочего режима	не более 15 мин
Нестабильность дозиметров за максимальное время измерения (18 ч)	не более 0,5 %
Номинальное значение калибровочного коэффициента камер 30001(30010, 30011, 30012, 30013) по керме в воздухе для излучения Co-60, N _k	4,83·10 ⁷ Гр/Кл
Погрешность определения калибровочного коэффициента камер 30001(30010, 30011, 30012, 30013) N _k	не более ± 2,0 %
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура воздуха;	10 – 40 °С
- относительная влажность воздуха	10 – 75%
-атмосферное давление	700-1060 гПа
Питание от сети переменного тока напряжением или от встроенных аккумуляторов	(115 / 230) В ± 15% NiCd (1,8 А·ч)
Частота сети переменного тока	(50 – 60) Гц
Потребляемая мощность	не более 11,5 ВА
Время непрерывной работы при питании от аккумуляторов	7 – 9 ч
Напряжение питания ионизационных камер	регулируемое от 0 до 400 В ступенями через 50 В, полярность любая
Точность установки напряжения питания	не более 1 %
Габаритные размеры:	
высота	152 мм
ширина	257мм
длина	262 мм
Масса	6,4 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной графики на титульном листе Руководства по эксплуатации универсальных дозиметров PTW UNIDOS^{weblinc}.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В базовый комплект поставки универсальных дозиметров PTW UNIDOS^{weblinc} входят:

- измерительный пульт:
- типа T10021 с разъемом «М» -1 шт.;
- типа T10022 с разъемом «TNC»
- типа T10023 с разъемом «BNT»

- ионизационная камера 30001(30010, 30011, 30012, 30013) с соответствующими разъемами типа «М», «TNC» или «BNT» -1 шт.;
- кабель соединительный длиной 1м и (или) 10м -1 шт.;
- руководство по эксплуатации -1 шт.;
- укладочный ящик -1 шт.

Примечания:

1. Тип измерительного пульта определяется при заказе.
2. По заявке потребителя комплект может быть дополнен контрольным источником, программой UNISOFT и персональным компьютером,.
3. Дозиметры PTW UNIDOS^{webline} могут комплектоваться дополнительными ионизационными камерами типа: 31002, (31010, 31011, 31012), 31013, 23342, 23343, 23344, 77337, 77335, 32002, 32003, 32005 с соответствующими разъемами «М», «TNC» или «BNT».

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверки универсальных дозиметров PTW UNIDOS^{webline} осуществляются в соответствии с методиками поверки по:

МИ 1788-87 «ГСИ. Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки»,

МИ 1910-88 «Дозиметры поглощенной дозы (мощности поглощенной дозы) и эквивалентной дозы (мощности эквивалентной дозы) гамма-излучения. Методика поверки»,

РД 50-691-89 «Поглощенные дозы фотонного (1-50 МэВ) и электронного (5-50 МэВ) излучений в лучевой терапии. Методы определения. (Приложение 1)» .

При поверке используются эталонные средства измерений по ГОСТ 8.034-82 и ГОСТ 8.070-96 – дозиметрические поверочные установки по ГОСТ 8.087-2000 и МИ 2050-90 рентгеновского излучения и гамма-излучения с набором радионуклидных источников из Cs-137 и Co-60.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;

ГОСТ Р МЭК 60731-2001 « Изделия медицинские электрические. Дозиметры с ионизационными камерами для лучевой терапии»;

ИЕС 61674 « Изделия медицинские электрические. Дозиметры с ионизационными камерами и (или) полупроводниковыми детекторами для рентгеновской диагностики»;

ИЕС 60846-2002 «Приборы радиационной защиты. Дозиметры и мониторы для измерения амбиентного и(или) направленного эквивалентов дозы и мощности дозы рентгеновского, гамма- и бета-излучений»;

ной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения»;

ГОСТ 8.070-96 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы фотонного излучения»;

Техническая документация фирмы-изготовителя, «PTW-FREIBURG », Германия


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип универсальных дозиметров PTW UNIDOS^{webline} утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе по импорту, в процессе эксплуатации и после ремонта согласно поверочным схемам по ГОСТ 8.034-82, ГОСТ 8.070-96.

Изготовитель: PTW-FREIBURG, Lorracher Strasse 7,
D-79115, Freiburg, Германия.
Тел.+49 761 49055-0; Факс +49 761 49055-70

Заявитель: ООО «М-Медика»,
119049, г. Москва, ул. Шаболовка, 26, стр. 3
Почтовый адрес:
119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, 84, оф. 20

Генеральный директор
ООО «М-Медика»



А.Ю.Русинов

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



И.А.Харитонов