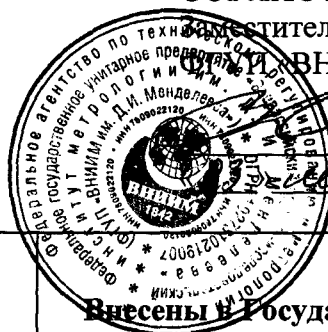


СОГЛАСОВАНО



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

В.С. Александров

2007 г.

Дозиметры
рентгеновского излучения
SOLIDOSE 300

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 34643-07

Изготовлены по технической документации фирмы RTI Electronics AB, Швеция.
Заводские номера: 3008, 3096, 3094, 3109, 3139.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры рентгеновского излучения SOLIDOSE 300, заводские номера: 3008, 3096, 3094, 3109, 3139 (далее по тексту – дозиметры SOLIDOSE 300) предназначены для бесконтактного измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) и мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения, слоя половинного ослабления, mAs (произведения анодного тока на время экспозиции), относительных mAs и тока.

Дозиметры рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 применяются для контроля параметров полей излучения диагностических рентгеновских аппаратов: флюорографических, радиографических, маммографических, стоматологических и рентгеновских томографов при выпуске из производства и в процессе эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Дозиметры рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 представляют собой переносные приборы, состоящие из блока управления и присоединяющихся к нему детекторов (R100, R25 и MAS-1) на основе полупроводниковых PIN фото-диодов.

В стандартный комплект дозиметров рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 входят детекторы R 100 для измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) и мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения, слоя половинного ослабления и относительных mAs.

Система автоматического определения детектора (ADI), применяющаяся в дозиметрах SOLIDOSE 300, содержит информацию о детекторе, в том числе коэффициент преобразования и коэффициенты коррекции слоя половинного ослабления для соответствующего качества излучения. Благодаря этой системе с дозиметрами SOLIDOSE 300 могут применяться различные детекторы производства фирмы RTI Electronics AB, в том числе R25 для измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) и мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения, слоя половинного ослабления и относительных mAs, а также детектор MAS-1 для измерения тока и mAs.

После включения прибор постоянно находится в режиме автозапуска, то есть измерения начинаются, как только зафиксирован сигнал. Под действием рентгеновского излучения в полупроводниковом детекторе прибора возникает сигнал, пропорциональный керме в воздухе (экспозиционной дозе). Измерение напряжения автоматически начинается при превышении измеряемым сигналом уровня встроенного триггера.

Основными функциями дозиметров SOLIDOSE 300 является измерение кермы в воздухе (экспозиционной дозы) и мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения. Переключение между ними осуществляется с помощью кнопок Dose (Доза) и Rate (Мощность дозы), расположенных на лицевой панели прибора. Кроме того, имеется кнопка Reset (Сброс), обеспечивающая обнуление измеренных значений, распознавание ADI и измерение тока смещения.

Также у дозиметров SOLIDOSE 300 имеются дополнительные функции, обеспечивающие проведение дополнительных измерений и облегчающие работу с прибором: выбор режима работы, единиц измерения, языка, получение информации о емкости батарей и об используемом детекторе, расчет воспроизводимости результатов измерений, измерение слоя половинного ослабления, относительных МАс, расчет дозы за кадр, установка режима сброса. Для входа в соответствующие меню на корпусе дозиметров имеются кнопки AUX (Меню вспомогательных функций), APP (Меню прикладных функций) и SET (Меню установок прибора). Для переключения между функциями меню используются 4 кнопки управления курсором и кнопка Enter (Ввод).

Для отображения команд управления, вводимых параметров и результатов измерений в дозиметрах SOLIDOSE 300 имеется матричный жидкокристаллический дисплей.

Дозиметры SOLIDOSE 300 через интерфейс RS-232 при помощи кабеля AVG 26 могут подключаться к компьютеру типа IBM PC. В комплекте поставки измерителя имеется программное обеспечение WinRAD, которое позволяет передавать результаты измерений с прибора в компьютер.

Питание дозиметров SOLIDOSE 300 осуществляется от четырех щелочных батарей типа AA.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики дозиметров рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерения мощности кермы в воздухе (экспозиционной дозы) рентгеновского излучения	100 нГр/с–450 мГр/с (11 мкР/с–50 Р/с)
Предел основной относительной погрешности измерения мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы)	В диапазоне величин мощности кермы в воздухе при $\dot{K} < 1$ мкГр/с $\pm (10-5 \dot{K}) \%$, где \dot{K} – в мкГр/с при $\dot{K} > 1$ мкГр/с $\pm 5,0\%$

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Диапазон измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) рентгеновского излучения	10 нГр–180 Гр (1,1 мкР–21 кР)
Предел основной относительной погрешности измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы)	при $K > 1$ мкГр $\pm 5,0\%$
Диапазон измерения слоя половинного ослабления рентгеновского излучения	0,5–10 мм Al
Предел погрешности измерения слоя половинного ослабления в диапазоне измерения	$\pm 7,0\%$
Диапазон измерения относительных мАс	0,01–9999 мАс
Предел погрешности измерения относительных мАс в диапазоне измерения	$\pm 3,0\%$
Диапазон измерения тока (детектор MAS-1)	0,1–2000 мА
Предел основной относительной погрешности измерения тока в диапазоне измерения	$\pm 4,0\%$
Диапазон измерения мАс (детектор MAS-1)	0,01–9999 мАс
Предел основной относительной погрешности измерения мАс в диапазоне измерения	$\pm 4,0\%$
Диапазон рабочих режимов излучения по ГОСТ Р МЭК 61267-2001	RQR-3- RQR10 (50 кВ- 150 кВ) RQA-3- RQA10 (50 кВ- 150 кВ)
Энергетическая зависимость чувствительности детекторов R100 и R25 в диапазоне рабочих режимов излучения при измерении мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) относительно чувствительности для режимов RQR5 и RQA5 ГОСТ Р МЭК 61267-2001	на режимах RQR ГОСТ Р МЭК 61267-2001 $\pm 2,5\%$ на режимах RQA ГОСТ Р МЭК 61267-2001 от минус 1,0% до +10 %
Воспроизводимость при измерении мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы)	$\pm 0,5\%$
Анизотропия чувствительности при изменении угла в пределах $\pm 5^\circ$ при измерении кермы в воздухе (экспозиционной дозы)	$\pm 3,0\%$
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры в пределах рабочих условий применения (15–35°C) при измерении мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы)	$\pm 0,5\%$
Дополнительная погрешность, вызванная зависимостью от напряжения питания в пределах рабочих условий применения, при измерении мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы)	$\pm 0,5\%$
Рабочие условия эксплуатации: - температура; - относительная влажность - атмосферное давление	15–35 °C 20–80 % 70,0–106,0 кПа
Питание	4 щелочные батареи типа AA
Время работы от заряженной батареи аккумуляторов	20 ч.

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Габаритные размеры, не более: (ширина x длина x высота)	пульт 135 мм x 205 мм x 58 мм детектор R 100, детектор R 25 19,8 мм x 45,0 мм x 7,4 мм (9,5 мм, включая зажим) детектор MAS-1 76 мм x 117 мм x 30 мм
Масса	пульт 1100 г (с батареями) детектор R 100 85 г детектор MAS-1 400 г

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации дозиметров рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки дозиметров рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 (заводские номера: 3008, 3096, 3094, 3109, 3139) входят составные части и принадлежности, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.				
	3008	3096	3094	3109	3139
Дозиметр рентгеновского излучения SOLIDOSE 300	1	1	1	1	1
Полупроводниковый детектор R100 с кабелем	1	1	1	1	1
Полупроводниковый детектор R25 с кабелем	-	-	1	-	-
Полупроводниковый детектор MAS-1 с кабелем	-	-	1	-	-
Адаптер сетевого питания	1				
Батареи щелочные типа AA	4	4	4	4	4
Руководство по эксплуатации SOLIDOSE 300	1				
Методика поверки SOLIDOSE 300 МП 2103-0003-2007	1				

ПОВЕРКА

Поверка дозиметров рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 (заводские номера: 3008, 3096, 3094, 3109, 3139) в условиях эксплуатации и после ремонта производится в соответствии с документом МП 2103-0003-2107 «Дозиметры рентгеновского излучения SOLIDOSE 300. Методика поверки», утвержденном в марте 2007 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Межповерочный интервал – 1 год.

Поверка производится с использованием вторичных эталонов по ГОСТ 8.034-82 – дозиметрических установок на основе рентгеновских аппаратов и программируемых калибраторов тока типа ПЗ21 – рабочих эталонов 2-го разряда по ГОСТ 8.022-91.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79	«Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
ГОСТ 27451-87	«Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
МЭК 61674: 1997	«Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами для использования в рентгенодиагностике»
ГОСТ Р МЭК 61267-2001	«Аппараты рентгеновские медицинские диагностические. Условия излучения при определении характеристик»
ГОСТ 8.034-82	«ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучения»
ГОСТ 8.022-91	«Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} в минус до 30 А»

Техническая документация фирмы RTI Electronics AB.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Дозиметры рентгеновского излучения SOLIDOSE 300 (заводские номера 3008, 3096, 3094, 3109, 3139) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации и после ремонта согласно государственным поверочным схемам по ГОСТ 8.034-82 и ГОСТ 8.022-91.

Изготовитель:

RTI Electronics AB
Goteborgsvagen 97/50
SE-431 37 MOLNDAL, Sweden
Phone: +46 (0)31 746 36 00
Fax: +46 (0)31 27 05 73
info@rti-e.se

Организация-заявитель:

ЗАО НИПК «Электрон»
197758 г. Санкт-Петербург, п. Песочный,
Ленинградская ул., д. 52а, литер А

Тел. (812) 325-02-02
Факс: (812) 325-02-09
e-mail: secretary@elektron.spb.ru

Генеральный директор
ЗАО НИПК «Электрон»

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



М.Б. Элинсон

И.А. Харитонов