



ОДОБРАЖЕНО

Заместитель директора ГЦИ СИ
ГВИА «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В.С.Александров
2000 г.

Дозиметр рентгеновского излучения универсальные Victoreen NERO™mAx модель 8000 № 221	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21426-01</u> Взамен № _____
---	---

Выпущен по технической документации фирмы Victoreen, Inc., США

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметр рентгеновского излучения универсальный Victoreen NERO™mAx модель 8000 № 221 (далее – дозиметр) предназначен для измерения мощности кермы в воздухе, мощности экспозиционной дозы в воздухе, кермы в воздухе, экспозиционной дозы рентгеновского излучения, слоев половинного ослабления, неинвазивного измерения напряжения генерирования на рентгеновской трубке, времени экспозиции, анодного тока и произведения анодного тока на время экспозиции.

Дозиметр применяется для контроля параметров полей излучения рентгеновских аппаратов при выпуске из производства и в процессе эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

Дозиметр рентгеновского излучения универсальный Victoreen NERO™mAx модель 8000 № 221 представляет собой переносной прибор и состоит из:

- блока управления;
- выносного детектора;
- соединительного кабеля длиной 2 м;
- двух карт с фильтрами.

Блок управления содержит восемь кнопок для выбора режимов измерения, ввода параметров и коэффициентов и матричного жидкокристаллического дисплея размером 240х64 пикселя для отображения команд управления, вводимых параметров и результатов измерений.

Выносной детектор содержит первичные измерительные преобразователи для измерения напряжения генерирования, кермы в воздухе (экспозиционной дозы) и мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной), анодного тока или произведения анодного тока на время экспозиции. Для измерения напряжения генерирования служат твердотельные детекторы. Плоско-параллельная не герметичная ионизационная камера используется для измерения дозовых характеристик полей излучения.

Карты с набором фильтров и кодированными отверстиями вставляются в специальную прорезь в выносном детекторе в зависимости от материала анода рентгеновской трубки, напряжения генерирования и первичной фильтрации излучения и служат для повышения точности при измерении напряжения генерирования на рентгеновской трубке.

Принцип действия дозиметра при измерении дозовых характеристик основан на преобразовании в ионизационной камере ионизирующего излучения в ток (заряд) пропорциональный мощности дозы (дозе) рентгеновского излучения.

Напряжение генерирования на аноде рентгеновских трубок (среднее, эффективное, пиковое) вычисляется в дозиметре по отношению сигналов, пропорциональных величине анодного напряжения, возникающих под действием ионизирующего излучения на выходе двух твердотельных детекторов, расположенных за соответствующими фильтрами в выносном детекторе, и преобразовании этих сигналов за время 480 мс в цифровой код с помощью АЦП, сохраняемый в памяти блока управления.

Время экспозиции вычисляется между первой и последней полуволной напряжения на уровне 90 % от вычисленного среднего напряжения генерирования.

Произведение тока на время экспозиции (в мАс) измеряется путем интегрирования сигнала, поступающего с делителя рентгеновского аппарата по проводу mAs на вход выносного детектора за время экспозиции. Ток вычисляется из интегрированного сигнала мАс.

Слой половинного ослабления, в мм Al, вычисляется из измеренного значения мощности дозы или дозы без поглотителя и с алюминиевым поглотителем определенной толщины, выбираемого в зависимости от напряжения генерирования рентгеновского аппарата, располагаемого в пучке рентгеновского излучения. При вычислении слоя половинного ослабления используется уравнение линейной регрессии натурального логарифма от толщины фильтра.

Дозиметр через интерфейс RS-232 может подключаться к компьютеру типа IBM PC, также к дозиметру может быть подключен принтер.

Дозиметр может работать автономно от перезаряжаемой батареи аккумуляторов, встроенной в блок управления, либо через адаптер от сети переменного тока.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики дозиметра приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерения мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения и предел основной относительной погрешности в диапазоне измерения	0,1 мГр/мин – 10 Гр/мин (0,01Р/мин – 1000 Р/мин) ±7 %
Диапазон измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) рентгеновского излучения и предел основной погрешности в диапазоне измерения: - свыше 0,3 мГр (30 мР); - 0,3 мГр (30 мР) и менее	1 мкГр – 100 Гр (0,1 мР – 10000 Р) ±7 % ± 0,02 мГр (± 2 мР)
Диапазон измерения напряжения генерирования на рентгеновской трубке и предел основной погрешности в диапазоне измерения: - свыше 25 кВ; - 25 кВ и менее	22 – 160 кВ ± 2 % ± 0,5 кВ

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Диапазон измерения анодного тока и предел основной погрешности измерения анодного тока и произведения анодного тока на время экспозиции в диапазоне: - 1 – 1000 мА (свыше 6,7 мАс); - 6,7 мАс и менее	1 – 1000 мА ± 3 % ± 0,2 мАс
Минимально измеряемое время экспозиции;	1 мс
Погрешность измерения времени экспозиции	1 мс
Диапазон измерения слоя половинного ослабления и предел основной относительной погрешности в диапазоне измерения	0,1 – 9,99 мм Al ± 5 %
Напряжение питания от сети переменного тока	220В ^{+10%} _{-15%}
Время работы от встроенной аккумуляторной батареи	4 ч
Габаритные размеры (длина×ширина×высота): - блока управления; - детектора; - фильтра	229×232×83 мм 167×94×66 мм 61×159×8 мм
Масса: - блока управления; - детектора; - фильтра	2,07 кг 0,75 кг 0,09 кг

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе Руководства по эксплуатации дозиметра рентгеновского излучения универсального Victoreen NERO™ mAx модель 8000 № 221 методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки дозиметра рентгеновского излучения универсального Victoreen NERO™ mAx модель 8000 № 221 входят составные части, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
Victoreen Model 8000 № 221	Блок управления	1
Model 8000 № 221	Выносной детектор	1
Model 8000 № 221	Карта с фильтрами	2
105-252	Кабель выносного детектора	1
105-253	Провод mAs	1
105-254	Провод удлинитель mAs	1
141049	Пластина HVL 2,3 мм	1
150113	Пластина HVL 1,0 мм	1
150470	Пластина HVL 0,3 мм	1
ACAdaptor 230 V, 50 Hz	Сетевой адаптер	1
NERO™ mAx Excll Add-in	Программное обеспечение	5 дискет

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Наименование	Количество
	Упаковочный кейс	1
NERO™ mAx модель 8000	Руководство по эксплуатации	1
	Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка дозиметра рентгеновского излучения универсального Victoreen NERO™ mAx модель 8000 № 221 в условиях эксплуатации и после ремонта производится в соответствии с документом «Дозиметр рентгеновского излучения универсальный Victoreen NERO™ mAx модель 8000. Методика поверки», утвержденном 30 марта 2001 г. ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Межповерочный интервал - 1 год.

Поверка производится с использованием эталонных 1-го разряда поверочных дозиметрических установок по ГОСТ 8.087-2000 на основе рентгеновских аппаратов с аттестованными высоковольтными делителями напряжения, калибраторов постоянного тока типа ПЗ21 класса 0,5.

Поверка может осуществляться территориальными органами Госстандарта России и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
 ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
 Техническая документация фирмы Victoreen, Inc.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметр рентгеновского излучения универсальный Victoreen NERO™ mAx модель 8000 № 221 соответствует требованиям нормативных документов.

Изготовитель: фирма Victoreen, Inc. 6000 Cochran Road, Clivland, Ohio 44139-3395, США

Организация-заявитель: ООО «Радиа-Медика»
 129323, г. Москва, 2-ой Раткинский проезд, 7

Генеральный директор
 ООО «Радиа-Медика»

Н.В.Барабанова

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

И.А.Харитонов

