

ГОСТ 4.92—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**РАДИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА**

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Издание официальное

БЗ 11—12—94

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Минск



## Предисловие

### 1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

### 2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Кыргызская республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Госдепартамент Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Такжикгосстандарт
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция

### 3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 02.06.94 № 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 4.92—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 01.01.95

### 4 ВЗАМЕН ГОСТ 4.92—83

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России \*

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

Система показателей качества продукции

**РАDIАЦИОННАЯ ТЕХНИКА**

Номенклатура показателей

Product-quality index system.  
Radiation equipment.  
Nomenclature of indices**ГОСТ****4.92—93**

ОКП 69 4210, 69 4610, 94 4451

Дата введения 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на изделия радиационной техники: радионуклидные термоэлектрические генераторы (далее — РИТЭГ), гамма-дефектоскопы, а также на изделия медицинской техники: гамма-терапевтические статические и ротационные аппараты для дальнедистанционного облучения; радиоизотопные терапевтические внутриволокнистые и внутритканевые аппараты для контактного облучения, в которых используется закрытый радионуклидный источник ионизирующего излучения (далее — источник излучения).

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру показателей качества изделий, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические задания на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (ТЗ на НИР и ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ).

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении 1.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА**

1.1. Номенклатура показателей качества изделий приведена в табл. 1, 2, 3, 4.

Таблица 1

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РИТЭГ**

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
<b>1. Показатели назначения</b>		
1.1. Номинальная электрическая мощность (в начале срока службы), Вт	$W_{\text{ном}}$	Энергетические возможности
1.2. КПД в конце срока службы, %	$\eta (T_{\text{сл}})$	Экономичность по топливу
1.3. Удельная мощность в начале срока службы, Вт/кг	$P_{\text{уд}}$	Энергетические возможности на единицу массы
1.4. Относительное падение электрической мощности за срок службы	$\Delta W$	Характеристика старения
1.5. Степень автономности в эксплуатации	0	Потребность в техническом обслуживании

**2. Показатели надежности**

2.1. Средний срок службы, год	$T_{\text{сл}}$	Долговечность
2.2. Вероятность безотказной работы в течение срока службы	—	Безотказность

**3. Экологические показатели**

3.1. Мощность эквивалентной дозы излучения на расстоянии 1 м от поверхности РИТЭГ, мкЗв/с (мбэр/ч)	$H_{1\text{м}}$	Безопасность для окружающей среды
3.2. Сохранность защитных свойств при эксплуатации, в экстремальных условиях и при аварии	—	Безопасность обслуживания и населения
3.3. Предельное количество вредных веществ, которое может быть выделено изделием в окружающую среду, включая аварийные ситуации, Бк/(м <sup>3</sup> ·ч)	—	Влияние на окружающую среду

Таблица 2

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГАММА-ДЕФЕКТОСКОПОВ**

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------------

**1. Показатели назначения**

1.1. Удельный показатель массы	$m \cdot P/A$	Оптимальность конструктивного решения
--------------------------------	---------------	---------------------------------------

Продолжение табл. 2

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
<b>2. Показатели надежности</b>		
2.1. Средняя наработка на отказ	$T_0$	Безотказность
2.2. Средний срок службы (ресурс)	$T_{ср} (T_D)$	Долговечность
2.3. Среднее время восстановления работоспособного состояния	$T_B$	Ремонтпригодность
<b>3. Экологические показатели</b>		
3.1. Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки и контейнера при нахождении источника излучения в положении хранения, А/кг (Р/с)	$P_{норм}$	Безопасный уровень радиационного излучения при эксплуатации и транспортировании
3.2. Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки и контейнера при аварийных условиях транспортирования (после сбрасывания с высоты 9 м), А/кг (Р/с)	$P_{ан}$	Безопасный уровень радиационного излучения после серьезной аварии

Таблица 3

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АППАРАТОВ  
ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СТАТИЧЕСКИХ И РОТАЦИОННЫХ  
ДЛЯ ДАЛЬНЕДИСТАНЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ**

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
<b>1. Показатели назначения</b>		
1.1. Максимальная мощность поглощенной дозы на расстоянии 1 м от источника излучения для каждого радионуклида, мГр/ч	$P_{max}$	Пропускная способность аппарата
1.2. Максимальная активность источника излучения каждого радионуклида, Бк	$A$	Пропускная способность аппарата
1.3. Количество способов формирования полей облучения	—	Функциональные возможности аппарата
1.4. Относительная аппаратная погрешность фиксации результирующего перемещения	$\delta_a$	Точность воспроизведения основных параметров аппарата
1.5. Максимальный размер геометрического поля на стандартном расстоянии источник-поверхность	$A \times B$	Возможность использования аппарата для различных методик гамма-терапии
1.6. Количество документируемых параметров	$K_d$	Информация, выдаваемая аппаратом

Продолжение табл. 3

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>2. Показатели надежности</b>		
2.1. Средняя наработка на отказ	$T_o$ $T_{с.л.} (T_D)$ $T_B$	Безотказность Долговечность Ремонтпригодность
2.2. Средний срок службы (ресурс)		
2.3. Среднее время восстановления работоспособного состояния		
<b>3. Экологические показатели</b>		
3.1. Мощность поглощенной дозы, обусловленной неиспользованным излучением, при нахождении механизма управления пучком в положении «пучок закрыт» на расстоянии 1 м от источника излучения, мГр/ч	$P_3$	Безопасность пациента и обслуживающего персонала
3.2. Относительная поглощенная доза на глубине 0,5 мм на оси пучка излучения от максимальной поглощенной дозы на глубине 5 мм под поверхностью на стандартном расстоянии источник — поверхность, %	$D_n$	Безопасность пациента
3.3. Относительная поглощенная доза излучения утечки через устройство формирования пучка на стандартном расстоянии источник — поверхность, %	$D_y$	Защита пациента от излучения вне пучка излучения
3.4. Время выпуска (перекрытия) пучка излучения, с		Безопасность пациента

Таблица 4

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АППАРАТОВ  
РАДИОИЗОТОПНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ВНУТРИПОЛОСТНЫХ И  
ВНУТРИКАНЕВЫХ ДЛЯ КОНТАКТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ**

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>1. Показатели назначения</b>		
1.1. Количество облучаемых локализаций опухолей	$K$	Функциональные возможности аппарата
1.2. Абсолютная геометрическая погрешность установки и воспроизведения положения источника излучения в положении облучения	$\Delta s$	Точностные характеристики подведения дозы излучения
1.3. Относительная погрешность отсчета установленного времени облучения, %	$\tau$	Точностные характеристики подведения дозы излучения

Продолжение табл. 4

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
1.4. Минимальный диаметр эндостата, мм	$d$	Функциональные возможности аппарата, переносимость большими процедурами
1.5. Количество способов формирования полей облучения	—	Функциональные возможности аппарата
1.6. Мощность воздушной кермы на расстоянии 1 м от источника излучения	—	То же

### 2. Показатели надежности

2.1. Средняя наработка на отказ	$T_o$	Безотказность
2.2. Средний срок службы (ресурс)	$T_{с.л.} (T_p)$	Долговечность
2.3. Средний срок сохраняемости	$T_c$	Сохраняемость
2.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния	$T_v$	Ремонтопригодность

### 3. Экологические показатели

3.1. Мощность воздушной кермы в любом положении на расстоянии 50 мм от поверхности хранилища или другой постоянно прикрепленной к нему поверхности	—	Радиационная обстановка вокруг аппарата
3.2. Мощность воздушной кермы в любом положении на расстоянии 1 м от поверхности хранилища или другой постоянно прикрепленной к нему поверхности	—	То же
3.3. Показатель загрязненности радиоактивными веществами внутренних поверхностей ампулопроводов	—	Радиоактивное загрязнение

1.2. В номенклатуру показателей качества, установленную настоящим стандартом, допускается включать дополнительные показатели.

1.3. Алфавитный перечень показателей качества приведен в приложении 2.

### ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
1. Абсолютная геометрическая погрешность установки и воспроизведения положения закрытого радионуклидного источника излучения в положении облучения	Величина, характеризующая максимальное отклонение фактического положения источника в эндостате от заданного для каждой позиции облучения
2. Количество способов формирования полей облучения	Величина, характеризующая возможность аппарата реализовать различные способы облучения
3. КПД в конце срока службы	Отношение электрической мощности РИТЭГ в конце срока службы к тепловой мощности РИТ в этот момент времени
4. Относительная аппаратная погрешность фиксации результирующего перемещения	Величина, определяемая как геометрическая сумма отношений наибольших абсолютных погрешностей фиксации заданных перемещений (маятника, вилки, головки аппарата) к концам диапазонов этих перемещений
5. Относительное падение электрической мощности за срок службы	Зависимость, выражаемая формулой $\Delta W = \frac{W_{\text{ном}} - W(T)}{W_{\text{ном}}}$
6. Стандартное расстояние источник — поверхность	где $W(T)$ — электрическая мощность в конце срока службы
6. Стандартное расстояние источник — поверхность	Определенное расстояние вдоль оси пучка от торца активной части источника гамма-излучения до оси ротации аппарата
7. Степень автономности к эксплуатации	Отношение продолжительности эксплуатации РИТЭГ без обслуживания и (или) ремонта к его сроку службы.
8. Удельный показатель массы	<p>Примечания:</p> <p>1. Срок службы отсчитывают от времени сборки РИТЭГ до планируемого срока завершения эксплуатации.</p> <p>2. Если в процессе эксплуатации РИТЭГ предусмотрены операции технического обслуживания (ремонта), неравномерно распределенные по сроку службы, то рассматривают среднее арифметическое отрезков времени, в течение которых техническое обслуживание (ремонт) не проводят.</p> <p>Величина, определяющая отношение произведения массы радиационной головки и мощности экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки к активности источника</p>



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

## АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Активность источника излучения каждого радионуклида, максимальная	1.2 табл. 3
Вероятность безотказной работы в течение срока службы	2.2 табл. 1
Время восстановления работоспособного состояния среднее	2.3 табл. 2 и 3, 2.4 табл. 4
Время выпуска (перекрытия) пучка излучения	3.4 табл. 3
Диаметр эндостата минимальный	1.4 табл. 4
Доза излучения утечки через устройство формирования пучка на стандартном расстоянии источник — поверхность, относительная поглощенная	3.3 табл. 3
Доза на глубине 0,5 мм на оси пучка излучения от максимальной поглощенной дозы на глубине 5 мм под поверхностью на стандартном расстоянии источник — поверхность, относительная поглощенная	3.2 табл. 3
Количество вредных веществ, которое может быть выделено изделием в окружающую среду, включая аварийные ситуации, предельное	3.3 табл. 1
Количество документируемых параметров	1.6 табл. 3
Количество облучаемых локализаций опухолей	1.1 табл. 4
Количество способов формирования полей облучения	1.3 табл. 3, 1.5 табл. 4
КПД в конце срока службы	1.2 табл. 1
Мощность воздушной кермы в любом положении на расстоянии 50 мм от поверхности хранилища или другой постоянно прикрепленной к нему поверхности	3.1 табл. 4
Мощность воздушной кермы в любом положении на расстоянии 1 м от поверхности хранилища или другой постоянно прикрепленной к нему поверхности	3.2 табл. 4
Мощность воздушной кермы на расстоянии 1 м от источника	1.6 табл. 4
Мощность поглощенной дозы на расстоянии 1 м от источника излучения для каждого радионуклида, максимальная	1.1 табл. 3
Мощность поглощенной дозы, обусловленной неиспользованным излучением, при нахождении механизма управления пучком в положении «пучок закрыт» на расстоянии 1 м от источника излучения	3.1 табл. 3
Мощность удельная в начале срока службы	1.3 табл. 1
Мощность эквивалентной дозы излучения на расстоянии 1 м от поверхности РИТЭГ	3.1 табл. 1
Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки и контейнера при аварийных условиях транспортирования (после сбрасывания с высоты 9 м)	3.2 табл. 2
Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки и контейнера при нахождении источника излучения в положении хранения	3.1 табл. 2

**С. 8 ГОСТ.4.92—93**

Мощность электрическая номинальная (в начале срока службы)	1.1 табл. 1
Наработка на отказ средняя	2.1 табл. 2, 3, 4
Падение электрической мощности за срок службы, относительное	1.4 табл. 1
Погрешность отсчета установленного времени облучения относительная	1.3 табл. 4
Погрешность установки и воспроизведения положения источника излучения в положении облучения абсолютная геометрическая	1.2. табл. 4
Погрешность фиксации результирующего перемещения относительная аппаратная	1.4 табл. 3
Показатель загрязненности радиоактивными веществами внутренних поверхностей ампулопроводов	3.3 табл. 4
Показатель массы удельный	1.1 табл. 2
Размер геометрического поля на стандартном расстоянии источник — поверхность максимальный	1.5 табл. 3
Сохранность защитных свойств при эксплуатации, в экстремальных условиях и при аварии	3.2 табл. 1
Срок службы средний	2.1 табл. 1, 2.2 табл. 2, 3, 4 2.3 табл. 4
Срок сохраняемости средний	2.3 табл. 4
Степень автономности в эксплуатации	1.5 табл. 1

Редактор **Л. И. Нахимова**  
Технический редактор **Н. С. Гришанова**  
Корректор **Н. Л. Шнайдер**

Сдано в наб. 16.05.95. Подп. в печ. 16.06.95. Усл. п. л. 0,58. Усл. кр.-отт. 0,58.  
Уч.-изд. л. 0,65. Тир. 376 экз. С 2504.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялиц пер., 6. Зак. 544