

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	Тажикгосстандарт
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

**РАДИАЦИОННАЯ 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 внутрисполостные 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 характеризуемого 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 характеризуемого свойства
<b>1. Показатели назначения</b>		
1.1. Удельный показатель массы	$m \cdot P/A$	Оптимальность конструктивного решения

Продолжение табл. 2

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
<b>2. Показатели надежности</b>		
2.1. Средняя наработка на отказ	$T_o$ $T_{сл} (T_D)$ $T_B$	Безотказность Долговечность Ремонтопригодность
2.2. Средний срок службы (ресурс)		
2.3. Среднее время восстановления работоспособного состояния		
<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)	$P_{норм}$ $P_{ан}$	Безопасный уровень радиационного излучения при эксплуатации и транспортировании Безопасный уровень радиационного излучения после серьезной аварии
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)		

Таблица 3

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

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

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
<b>2. Показатели надежности</b>		
2.1. Средняя наработка на отказ	$T_o$	Безотказность
2.2. Средний срок службы (ресурс)	$T_{сл} (T_p)$	Долговечность
2.3. Среднее время восстановления работоспособного состояния	$T_b$	Ремонтпригодность

### 3. Экологические показатели

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	$P_z$	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 характеризуемого 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	$\Delta z$	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 характеризуемого 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)	$T_{сл} (T_p)$	Долговечность
2.3. Средний срок сохраняемости	$T_c$	Сохраняемость
2.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния	$T_v$	Ремонтпригодность

### 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
7. Степень автономности к эксплуатации	Определенное расстояние вдоль оси пучка от торца активной части источника гамма-излучения до оси ротации аппарата
8. Удельный показатель массы	Отношение продолжительности эксплуатации РИТЭГ без обслуживания и (или) ремонта к его сроку службы.
	Примечания:
	1. Срок службы отсчитывают от времени сборки РИТЭГ до планируемого срока завершения эксплуатации.
	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.
	Величина, определяющая отношение произведения массы радиационной головки и мощности экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности радиационной головки к активности источника



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 отчета установленного времени облучения от-носительная	1.3 табл. 4
Погрешность установки и воспроизведения положения ис-точника излучения в положении облучения абсолютная гео-метрическая	1.2. табл. 4
Погрешность фиксации результирующего перемещения отно-сительная 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 ис-точник — поверхность максимальный	1.5 табл. 3
Сохранность защитных свойств при эксплуатации, в экстре-мальных условиях и при аварии	3.2 табл. 1
Срок службы средний	2.1 табл. 1, 2.2 табл. 2, 3, 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. л. 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, Лялици пер., 6. Зак. 544