

846



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

**ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЕЧНОЕ**  
**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР**  
**ГОСТ 25645.148—89**

Издание официальное



3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ**  
**Москва**

**GOST**  
СТАНДАРТЫ

ГОСТ 25645.148-89, Гамма-излучение солнечное. Энергетический спектр  
Solar gamma-radiation. Energy spectrum

## ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЕЧНОЕ

## Энергетический спектр

Solar gamma-radiation. Energy spectrum

ГОСТ

25645.148—89

ОКСТУ 0080

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт устанавливает эмпирическую модель, определяющую временные и спектральные характеристики потоков фотонов солнечного гамма-излучения (СГИ) при солнечных вспышках и их отсутствии, для оценки воздействия в космическом пространстве СГИ на технические, биологические и другие объекты.

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

1. Спектр фотонов СГИ при солнечных вспышках представляют в виде совокупности дискретного излучения в диапазоне энергий фотонов от 0,5 до 15 МэВ и непрерывного излучения в диапазоне энергий фотонов от 0,3 до 100 МэВ.

Спектр фотонов СГИ при отсутствии вспышек (фоновое излучение) представляют в виде дискретного излучения в диапазоне энергий фотонов от 0,5 до 3 МэВ.

Спектральные характеристики потока фотонов СГИ определяют следующими параметрами:

$E$  — энергия фотона СГИ, МэВ;

$F$  — интегральный за вспышку поток фотонов СГИ, фотон/см<sup>2</sup>;

$f$  — плотность потока фотонов СГИ, фотон/см<sup>2</sup>·с;

$g$  — спектральная плотность потока фотонов СГИ, фотон/см<sup>2</sup>·с·МэВ.

2. Спектр фотонов СГИ во время вспышки представляют в виде суммы дискретного и непрерывного спектров.

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990

Интегральный за вспышку поток фотонов СГИ, превышающий 0,5 фотон/см<sup>2</sup>, для дискретного спектра приведен в табл. 1, в которой приведены средние значения интегрального за вспышку потока фотонов, обеспечивающие точность расчетов с указанными погрешностями с доверительной вероятностью 80 %.

Таблица 1

$E$ , МэВ	$P$ , фотон/см <sup>2</sup>	Механизм излучения СГИ
0,511	$50 \pm 10$	Аннигиляция электрон-позитронных пар
2,220	$85 \pm 18$	Радияционный захват нейтрона водородом
4,430	$150 \pm 27$	Излучение возбужденного ядра $C^{12}$
6,140		Излучение возбужденного ядра $O^{16}$

Интегральный за вспышку поток фотонов СГИ дискретного спектра для любого диапазона от 0,5 до 15 МэВ считают как сумму потоков по отдельным линиям, пользуясь данными табл. 1 и приложения 2 (табл. 3).

3. Для определения параметров потока фотонов непрерывного спектра СГИ при вспышке диапазона энергий от 0,3 до 100 МэВ разделяют на два участка:

на первом — спектральную плотность потока фотонов СГИ в диапазоне энергий от 0,3 до 6 МэВ включительно вычисляют по формуле

$$g = BE^{-S}, \quad (1)$$

где  $B = 0,46 \pm 0,03$ ,

$S = 1,8 \pm 0,2$ .

Числовые значения, приведенные в формуле (1), обеспечивают точность расчета с указанными погрешностями с доверительной вероятностью 95 %;

на втором — в диапазоне энергий свыше 6 до 100 МэВ интегральный за вспышку поток фотонов СГИ принимают равным  $(1,5 \pm 0,3)$  фотон/см<sup>2</sup>.

4. Максимальную плотность потока фотонов СГИ в области энергий от 0,5 до 3 МэВ при отсутствии вспышек принимают равной  $10^{-5}$  фотон/см<sup>2</sup>·с.

Характеристики компонентов фонового излучения СГИ, обусловленных распадом радиоактивных ядер в атмосфере Солнца, для проведения более точных расчетов с детальной оценкой воздействующих факторов приведены в приложении 2 (табл. 4).

5. Временные характеристики вспышки, состоящей из всплесков СГИ, определяют следующими параметрами:

$T$  — средняя длительность вспышки СГИ, с;

$t$  — средняя длительность всплеска СГИ за вспышку, с;

$n$  — среднее число всплесков СГИ за вспышку, вычисляемое по формуле

$$n = \frac{T}{t}. \quad (2)$$

6. Среднее значение длительности вспышки СГИ для  $E < 10$  МэВ принимают равным  $(400 \pm 100)$  с, минимальное значение — 50 с, максимальное — 1500 с, среднее значение длительности всплеска СГИ — 10 с.

Термины, применяемые в настоящем стандарте,  
и их пояснения

Таблица 2

Термин	Пояснение
Солнечное гамма-излучение	По ГОСТ 25645.103
Дискретное излучение	Излучение, характеризующееся резкими возрастаниями потока для определенных энергий квантов
Непрерывное излучение	Излучение, характеризующееся медленными изменениями величины потока в широком диапазоне энергий
Поток, превышающий 0,5 фотон/см <sup>2</sup>	Уровень потока СГИ, с которого в настоящее время получены надежные измерения
Вспышка СГИ	Возрастание потока СГИ, характеризующееся длительностью в сотни секунд
Всплеск СГИ	Возрастание потока СГИ, характеризующееся длительностью в десятки секунд

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

Плотность потока СГН по отдельным линиям

Таблица 3

$E$ , МэВ	Ядро	$I$ , фотон/см <sup>2</sup> ·с	$E$ , МэВ	Ядро	$I$ , фотон/см <sup>2</sup> ·с
0,85	Fe <sup>56</sup>	$2 \cdot 10^{-3}$	4,91	N <sup>14</sup>	$10^{-5}$
1,37	Mg <sup>24</sup>	$2 \cdot 10^{-4}$	6,14	O <sup>16</sup>	$2 \cdot 10^{-2}$
1,63	Ne <sup>20</sup>	$10^{-2}$	6,92	O <sup>16</sup>	$3 \cdot 10^{-3}$
1,78	Si <sup>28</sup>	$10^{-3}$	7,12	O <sup>16</sup>	$3 \cdot 10^{-3}$
2,14	S <sup>32</sup>	$7 \cdot 10^{-4}$	8,87	O <sup>16</sup>	$7 \cdot 10^{-8}$
2,31	N <sup>14</sup>	$10^{-3}$	12,7	C <sup>12</sup>	$3 \cdot 10^{-4}$
3,95	N <sup>14</sup>	$2 \cdot 10^{-3}$	15,1	C <sup>12</sup>	$4 \cdot 10^{-5}$
4,43	C <sup>12</sup>	$2 \cdot 10^{-2}$			

Характеристики потоков фонового излучения СГН

Таблица 4

Ядро	Период полураспада	$E$ , МэВ	$I$ , фотон/см <sup>2</sup> ·с
Na <sup>23</sup>	2,58 лет	0,51 1,28	$10^{-8} - 10^{-6}$
Na <sup>24</sup>	14,9 ч	1,37 2,75	$10^{-10} - 10^{-8}$
Al <sup>28</sup>	$10^6$ лет	0,51 1,83	$10^{-9} - 10^{-7}$
Co <sup>58</sup>	71,3 сут	0,51 0,845 1,24	$10^{-8} - 10^{-6}$
Co <sup>60</sup>	5,27 лет	1,17 1,33	$10^{-14} - 10^{-12}$

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЯСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 19.12.89 № 3805

### РАЗРАБОТЧИКИ

С. И. Авдюшин, д-р техн. наук; О. А. Барсуков, канд. физ.-мат. наук; А. С. Бирюков; А. А. Волобуев; Е. В. Горчаков; д-р физ.-мат. наук; Б. М. Кузевский, канд. физ.-мат. наук; Е. Н. Лесновский, канд. техн. наук; Ю. И. Логачев, д-р физ.-мат. наук; А. А. Нусинов, д-р физ.-мат. наук; М. И. Панасюк, д-р физ.-мат. наук; Е. В. Пашков, канд. техн. наук; П. М. Свидский, канд. техн. наук; Л. Н. Степанова; И. Б. Теплов, д-р физ.-мат. наук; М. В. Терновская, канд. физ.-мат. наук; Е. В. Троицкая

**2. Срок проверки** — 1996 г.

**3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 25645.103—84	Приложение 1

Редактор *Р. С. Федорова*  
Технический редактор *Л. Я. Митрофанова*  
Корректор *Л. В. Малаяская*

Сдано в наб. 16.01.90. Подп. в печ. 07.08.90 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,28 уч.-изд. л.  
Тир. 4000 Цена 3 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП  
Новоресненский пер., 3.  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак., 162