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.e-ecolog.ru

УДК 629.78:006.354 Группа Т27

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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^2;

f — плотность потока фотонов СГИ, фотон/см^2·с;

g — спектральная плотность потока фотонов СГИ, фотон/см^2·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^2, 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	F, фотон/см^2	Механизм излучения СГИ
0,511	50±10	Аннигиляция электрон-позитронных пар
2,220	85±18	Радиационный захват нейтрона водородом
4,430	150±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

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

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±0,3) фотон/см^2

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

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^2	Уровень потока СГИ, с которого в настоящее время получены надежные измерения
Вспышка СГИ	Возрастание потока СГИ, характеризующееся длительностью в сотнях секунд
Всплеск СГИ	Возрастание потока СГИ, характеризующееся длительностью в десятки секунд

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Плотность потока СГИ по отдельным линиям

Таблица 3

E, МэВ	Ядро	f, фотон/см²·с	E, МэВ	Ядро	f, фотон/см²·с
0,85	Fe^{56}	$2 \cdot 10^{-3}$	4,91	N^{14}	10^{-5}
1,37	Mg^{24}	$2 \cdot 10^{-4}$	6,14	O^{16}	$2 \cdot 10^{-2}$
1,63	Ne^{20}	10^{-2}	6,92	O^{16}	$3 \cdot 10^{-3}$
1,78	Si^{20}	10^{-3}	7,12	O^{16}	$3 \cdot 10^{-3}$
2,14	S^{32}	$7 \cdot 10^{-4}$	8,87	O^{16}	$7 \cdot 10^{-6}$
2,31	N^{14}	10^{-3}	12,7	C^{12}	$3 \cdot 10^{-4}$
3,95	N^{14}	$2 \cdot 10^{-5}$	15,1	C^{12}	$4 \cdot 10^{-5}$
4,43	C^{12}	$2 \cdot 10^{-2}$			

Характеристики потоков фонового излучения СГИ

Таблица 4

Ядро	Период полураспада	E, МэВ	f, фотон/см²·с
Na^{22}	2,58 лет	0,51 1,28	$10^{-8} — 10^{-6}$
Na^{24}	14,9 ч	1,37 2,75	$10^{-10} — 10^{-8}$
Al^{26}	10^6 лет	0,51 1,83	$10^{-9} — 10^{-7}$
Co^{56}	71,3 сут	0,51 0,845 1,24	$10^{-8} — 10^{-5}$
Co^{60}	5,27 лет	1,17 1,33	$10^{-14} — 10^{-12}$

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ 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. Кужевский**, 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. Малявская*

Сдано 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.

gost.e-ecolog.ru

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