

ГЕНЕРАТОРЫ НЕЙТРОНОВ

ТИПЫ И ПАРАМЕТРЫ

Издание официальное

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ГЕНЕРАТОРЫ НЕЙТРОНОВ

Типы и параметры

Neutron generators.
Types and parameters

**ГОСТ
21171—80**

ОКП 69 4721

Дата введения 01.01.82

Настоящий стандарт распространяется на генераторы нейтронов (НГ), предназначенные для элементного и изотопного анализа состава веществ; радиационного воздействия на вещества с целью изменения их физических, химических свойств и изотопного состава; исследования физических и химических свойств вещества; поиска, распознавания сред, веществ и материалов и устанавливает их типы, основные параметры.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним приведены в приложении. Требования настоящего стандарта являются обязательными.
(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ТИПЫ

1.1. Типы нейтронных генераторов в зависимости от характера изменения потока нейтронов во времени должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Обозначение типа | Код ОКП | Наименование типа | Область применения |
|------------------|--------------|--|--|
| НГП | 69 4722 0000 | Генератор постоянного потока нейтронов | Для радиационного воздействия на вещества с целью изменения их физических, химических свойств и изотопного состава, исследования физических и химических свойств вещества |
| НГМ | 69 4723 0000 | Генератор модулированного потока нейтронов | Для радиационного воздействия на вещества с целью изменения их физических, химических свойств и изотопного состава, исследования физических и химических свойств вещества. Для определения элементного состава вещества, поиска и распознавания сред вещества и материалов |
| НГИ | 69 4721 0000 | Генератор импульсного потока нейтронов | Для радиационного воздействия на вещества с целью изменения их физических и химических свойств. Для определения элементного состава, поиска и распознавания сред вещества и материалов |

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2000

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. К основным параметрам относятся:

максимальная энергия нейтронов в мишени;

поток нейтронов;

плотность потока нейтронов на поверхности источника излучения генератора нейтронов;

ускоряющее напряжение;

длительность импульсов нейтронного излучения;

частота следования импульсов нейтронного излучения;

допустимое уменьшение потока нейтронов, плотности потока нейтронов;

допускаемая погрешность потока нейтронов.

2.2. Основные параметры НГ должны соответствовать указанным в таблице 2.

2.1, 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.3. В НД на конкретный генератор должны указываться тип ядерной реакции получения нейтронов, метод измерения потока быстрых нейтронов (методы измерения потока быстрых нейтронов с энергией 14 МэВ по ГОСТ 22751) и методика расчета (измерения энергии нейтронов).

2.4. В НД на конкретный генератор (НГИ или НГМ) должно указываться значение выхода нейтронов в импульсе.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

Таблица 2

| Основной параметр | Значение параметра для типа | | |
|---|--|-----------------|-----------------|
| | НГП | НГМ | НГИ |
| 1. Максимальная энергия нейтронов в мишени, МэВ | 2,5±0,5; 14±1,0 | 2,5±0,5; 14±1,0 | 2,5±0,5; 14±1,0 |
| 2. Поток нейтронов, нейтр/с | [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁴ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁵ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁶ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁷ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁸ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹⁰ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹¹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹² [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹³ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹⁴ | | |
| 3. Плотность потока нейтронов на поверхности источника излучения генератора нейтронов, нейтр/(с·см ²) | [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁴ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁵ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁶ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁷ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁸ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ⁹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹⁰ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹¹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹² [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 8,0; 9,0; 10,0] × 10 ¹³ | | |
| 4. Ускоряющее напряжение, кВ | [1,00; 1,12; 1,40; 1,50; 1,60; 1,80; 2,00; 3,00; 4,00; 4,50; 4,75; 5,00; 5,60; 6,00; 7,10; 7,50; 8,00; 8,50; 9,00; 9,50; 10,00] × 10 ¹ [1,00; 1,40; 1,50; 1,60; 1,80; 2,00; 3,00; 4,00; 4,50; 4,75; 5,00; 5,60; 6,00; 7,10; 7,50; 8,00; 8,50; 9,00; 9,50; 10,00] × 10 ² | | |

| Основной параметр | Значение параметра для типа | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| | НГП | НГМ | НГИ |
| 5. Длительность импульсов нейтронного излучения, мкс | — | [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁻³ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁻² [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁻¹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁰ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ¹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ² [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ³ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁴ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁵ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5; 10,0] × 10 ⁶ | |
| 6. Частота следования импульсов нейтронного излучения, имп/с | — | [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ⁰ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ¹ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ² [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ³ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ⁴ [1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 10,0] × 10 ⁵ | |
| 7. Допускаемая погрешность потока нейтронов, % | | 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0 | 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0 |
| 8. Допустимое уменьшение потока нейтронов, плотности потока нейтронов выбирается из ряда: | | [1,0; 2,0; 5,0; 10,0] × 10 ⁰ [1,0; 2,0; 5,0; 10,0] × 10 ¹ | [1,0; 2,0; 5,0; 10,0] × 10 ¹ [1,0; 2,0; 5,0; 10,0] × 10 ² |

Примечание. Частота повторения импульсов менее 1 имп/с не нормируется.

Пример условного обозначения генератора постоянного потока нейтронов 1 модификации с величиной потока нейтронов 4,0·10⁶:

НГП—1—4,0·10⁶ ГОСТ 21171—80

Пояснение терминов, используемых в настоящем стандарте

| Термин | Пояснение |
|--|---|
| Генератор нейтронов | Техническое устройство, способное испускать нейтроны и содержащее управляемый источник частиц, бомбардирующих мишень |
| Генератор постоянного потока (НПП) | Генератор, поток нейтронов которого не изменяется в течение интервала времени работы |
| Генератор модулированного потока нейтронов (НГМ) | Генератор, поток нейтронов которого регулярно изменяется во времени работы по заданному синусоидальному или другому периодическому временному закону или сохраняется постоянным |
| Генератор импульсного потока нейтронов (НГИ) | Генератор, поток нейтронов которого возникает периодически с заданной частотой и скважностью, причем в промежутках между импульсами нейтроны не образуются |
| Поток нейтронов генератора | Количество нейтронов, испускаемых генератором в единицу времени в угол 4Пср. Примечание. Плотность потока нейтронов выражается в нейтр/м ² ·с |
| Плотность потока нейтронов генератора | Количество нейтронов, проходящих через единицу поверхности в единицу времени. Примечание. Плотность потока нейтронов выражается в нейтр/м ² ·с |
| Мишень генератора нейтронов | Элемент технического устройства, содержащий изотоп, взаимодействие которого с бомбардирующими частицами приводит к образованию нейтронов |
| Быстрые нейтроны | Нейтронное излучение с энергией в интервале от 200 кэВ до 20 МэВ по ГОСТ 15484 |
| Выход нейтронов в импульсе | Количество нейтронов, испускаемых генератором за импульс в угол 4Пср. Примечание. Выход нейтронов в импульсе генератора выражается в нейтр/имп |

ПРИЛОЖЕНИЕ. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16.10.80 № 5092
2. ВЗАМЕН ГОСТ 21171—75
3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения |
|---|--------------------------|
| ГОСТ 15484—81 ГОСТ 22751—77 | Приложение 2.3 |

4. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 05.06.91 № 801
5. ИЗДАНИЕ (июль 2000 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в сентябре 1986 г., июне 1991 г. (ИУС 12—86, 9—91)

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабаева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 20.06.2000. Подписано в печать 30.08.2000. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,50. Тираж 90 экз. С 5747. Зак. 771.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102