

Аппаратура “Спектр” для наблюдения космического гамма-излучения на близких расстояниях от Солнца

К.Ф.Власик, А.М.Гальпер, В.М.Грачев, В.В.Дмитренко, С.Е.Улин,
З.М.Утешев, И.В.Чернышева, П.Г.Дворняк, А.Г.Духвалов, А.В.Купреев.

*Московский инженерно-физический институт (государственный университет), Москва,
115409, Россия*

Исследование гамма-излучения, возникающего во время вспышек на Солнце, является одной из важнейших задач солнечной физики. Весьма интересным является изучение этих явлений на близких расстояниях от Солнца, так как это позволяет детально исследовать не только мощные, но и сравнительно небольшие солнечные вспышки, которые происходят гораздо чаще.

Используемые для этих целей гамма-спектрометры (полупроводниковые или сцинтилляционные) крайне чувствительны к температуре и могут потерять свои спектрометрические свойства при сравнительно небольших температурах (80-100°C). Нагрев научной аппаратуры до таких температур вполне возможен, если она установлена на борту космического аппарата (КА), работающего на достаточно близких расстояниях от Солнца.

Одним из таких КА (запуск планируется осуществить в 2014 г.) является “Интергелиозонд”, который будет приближаться к Солнцу по спиральной траектории, что позволит провести ряд измерений на близких расстояниях от Солнца (30-40 солнечных диаметров). На борту этого КА будет установлен ксеноновый гамма-спектрометр, который обладает хорошим энергетическим разрешением (2% на линии 662 кэВ) и способен работать при достаточно высоких температурах без изменения своих спектрометрических характеристик.

В статье приведено описание разработанного гамма-спектрометра, основу которого составляет цилиндрический ксеноновый гамма-детектор, созданный в МИФИ [1], и даны его основные физико-технические характеристики. Рассмотрены также режимы работы данной аппаратуры, которые переключаются автоматически в зависимости от интенсивности потоков регистрируемого гамма-излучения.

Использование гамма-спектрометрической аппаратуры “Спектр” позволит получить детальную информацию о ядерных процессах, происходящих на поверхности и в недрах Солнца.

Измерения гамма-излучения на близких расстояниях от Солнца обеспечат существенный вклад в развитие физики Солнца.

[1] Власик К.Ф. и др. Приборы и техника эксперимента, № 5, с. 114-122, 1999 г.