NASER Technology

Протокол измерения спектра электромагнитного излучения, полученного с помощью оборудования компании NASER Technology

Для проведения измерений были созданы следующие условия:

Оборудование NASER Technology (защищено авторским и патентным правом) подавало некоторый сигнал на медный провод, который был присоединён к серебряному стержню диаметром 0,5 мм и длиной 30 мм, закреплённому на изолированном держателе. Кремниевый диск диаметром 1 дюйм (фото 1) был расположен под углом 45° на расстоянии 10 мм от конца серебряного стержня и закреплён металлическими держателями на корпусе детектора (фото 2). Под кремниевым диском на расстоянии 20 мм был расположен кремниевый дрейфовый детектор с 25 мкм бериллиевым окном (фото 3). Детектор был покрыт двумя листами сверхчистой медной фольги для ядерных реакторов толщиной 0,001 дюйма каждый, закреплёнными металлическими держателями на корпусе детектора. Корпус детектора был заземлён. Измерение проводилось в естественных условиях в лабораторном помещении на открытом воздухе.

Концепция:

> Если оборудование NASER Technology испускает излучение рентгеновского диапазона, то оно будет рассеиваться кремниевым кристаллом, и, если его энергия выше 1,84 кэВ, оно создаст фотоэффект, генерируя Si-Kα излучение кремния с энергией 1,7 кэВ.

Сигнал детектора (фото 4, фото 5) был обработан средством обработки сигналов с возможностью гарантии качества.

Уникальность использованного средства заключается в:

- высочайшем возможном разрешении;
- высокой скорости подсчёта и пропускной способности;
- обработки всех событий и сортировке их по нескольким спектрам;
- сохранении всей информации.

В данном измерении использовались четыре частотных детектора. Так как не было доступно никакой информации о возможной форме сигнала, критерии выбирались избыточно:

1. Уровень распознавания сигнала. Если событие выявляет сигнал с амплитудой ниже установленного уровня, оно участвует в подсчёте, но не обрабатывается и не помещается ни в один из спектров, а учитывается отдельно. Если событие сопровождается сигналом с амплитудой выше уровня распознавания, оно обрабатывается, и его сигнал статистически анализируется, попадая в тот или иной спектр на базе того, каким из критериев, установленных остальными частотными детекторами, он удовлетворяет или не удовлетворяет.

2. Время нарастания. Сигналы, отсеянные частотным детектором (дискриминатором) по времени нарастания, помещаются во второй (рис. 3) и шестой (рис. 7) спектры. При этом второй спектр (рис. 3) накапливает любое количество событий, отвергнутых любыми частотными детекторами.

3. Форма сигнала. Сигналы, пропущенные частотным детектором (дискриминатором) по времени нарастания, проверяются детектором формы сигнала, которым

соотносятся с индексом сходства. Если сигнал отвергается, он помещается во второй (рис. 3) и третий (рис.4) спектры.

4. Шум. Сигналы, отсеянные частотным детектором шумов, помещаются во второй (рис. 3) и четвёртый (рис. 5) спектры. Если сигнал отвергается одновременно детекторами шума и формы сигнала, он помещается во второй (рис. 3) и пятый (рис. 6) спектры.

Сигналы, пропущенные всеми частотными детекторами, помещаются в первый спектр (рис. 2), представляя собой полученный спектр излучения.

Сигнал излучался оборудованием NASER Technology менее минуты. После наблюдения сигнал был отключен, а сбор информации завершён. Сбор информации продолжался 68 секунд. Калибровка энергии проводилась по радиоизотопному источнику излучения ^{55}Fe (рис. 1).

Параметры измерения:

68.0000	ElapsedRealTime
63.4200	ElapsedLiveTime
12000.0000	NumberOfPoints

Параметры спектра:

22.0000	NumberOfParameters	5.0000	ModeParameter
153092.0000	InputCounts	2.0000	SignalRecognition-TimeInterval
48680.0000	ResetCounts	0.0000	ChannelShiftCorrection
20.0000	ShapingTime	6120.0000	InterceptOfStepNoise
2.0000	ConvGain	0.0000	SlopeOfStepNoise
60.0000	SignalDetectionLevel	6100.0000	ShapeDiscLevel
5.0000	RiseTimeLimit	0.0000	DarkCurrentCorrection

Полученные в процессе измерений спектры с некоторыми пометками, существенными для распознавания:

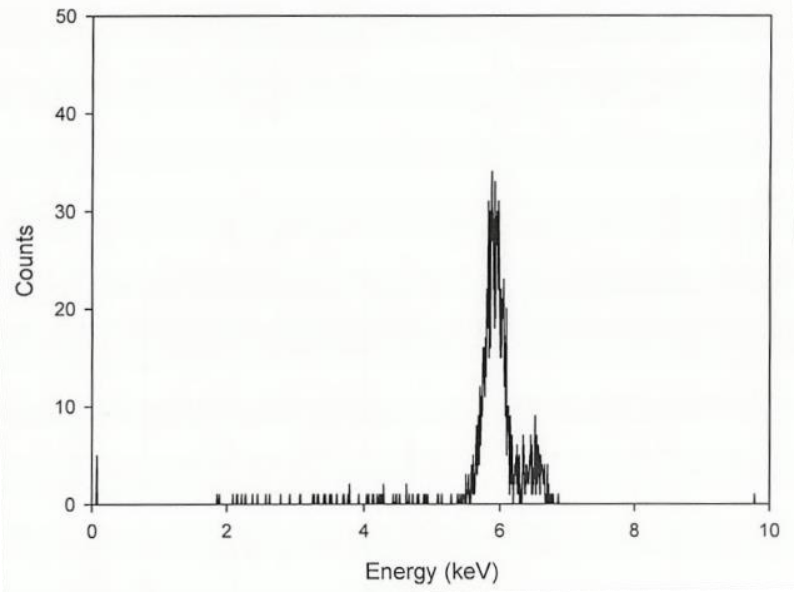

Рис. 1 Калибровка энергии по ^{55}Fe

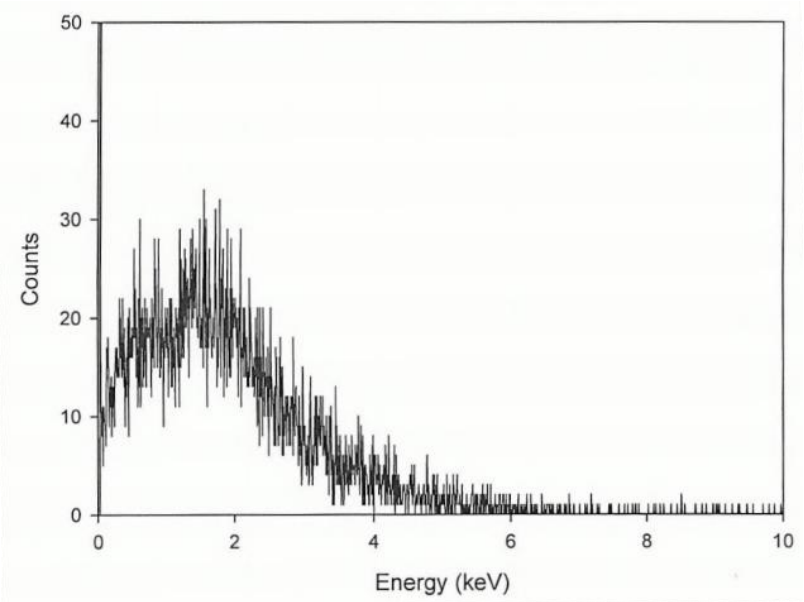

Рис. 2 Полученный спектр

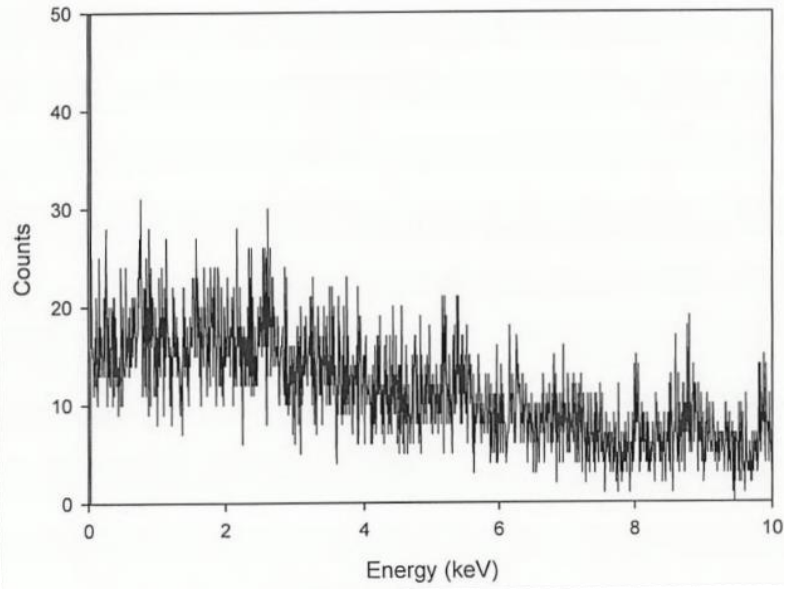

Рис. 3 Сигналы, отвергнутые любым частотным детектором

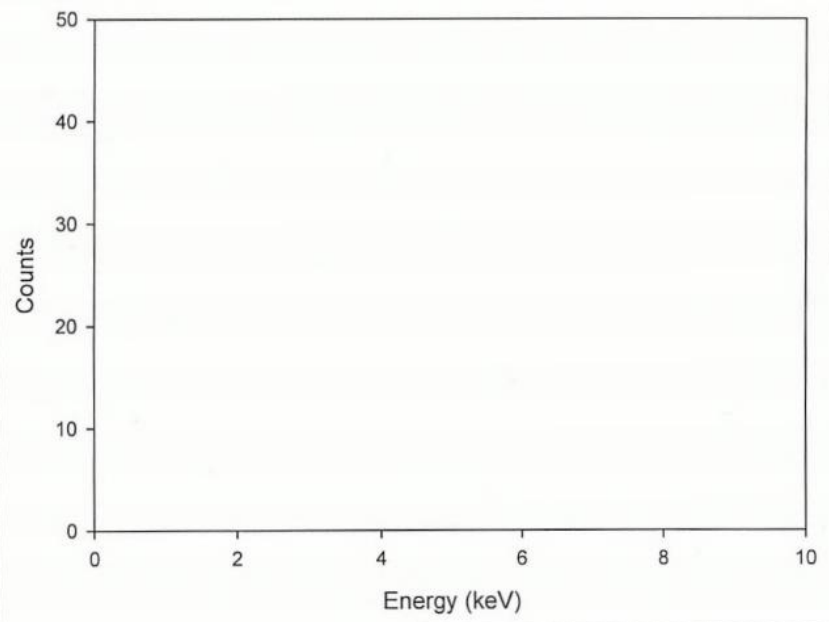

Рис. 4
Сигналы, отвергнутые частотным детекторам формы сигнала

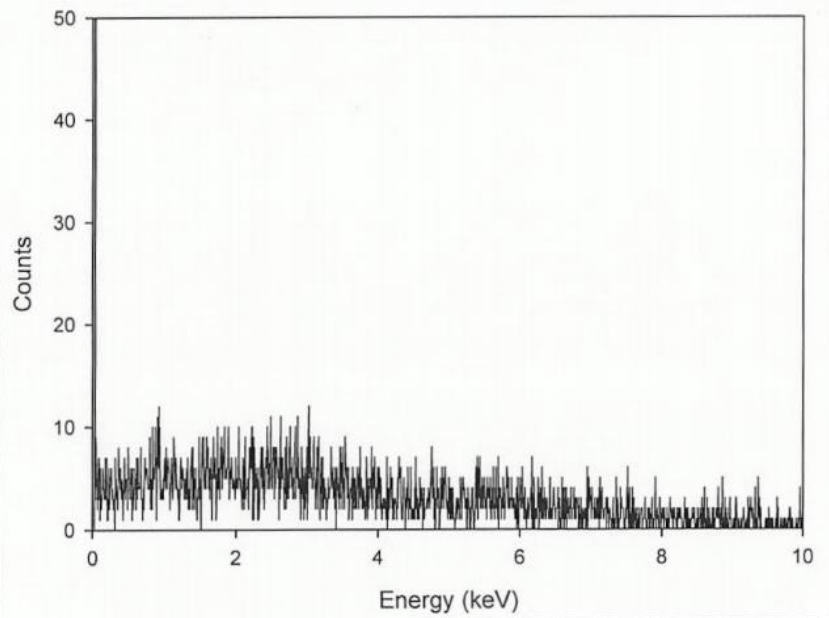

Рис. 5
Сигналы, отвергнутые частотным детектором шума

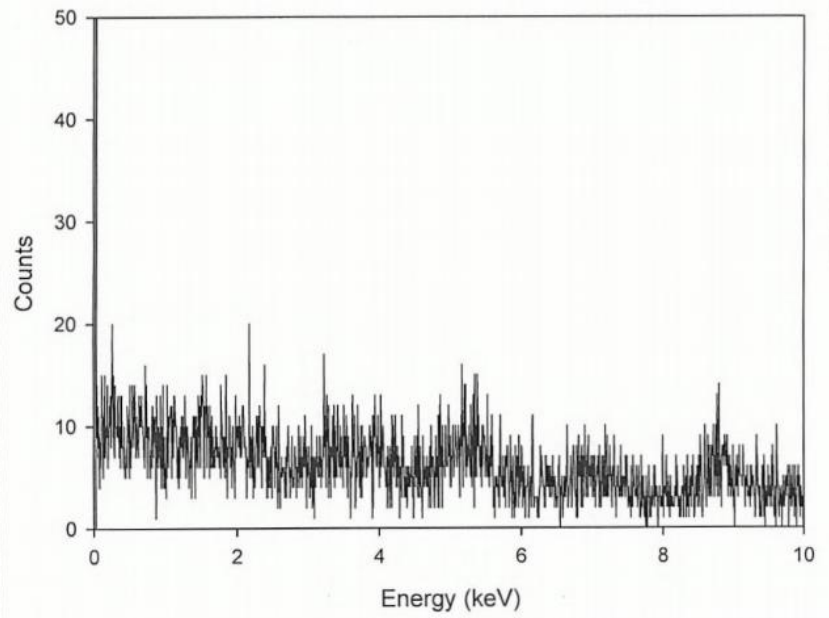

Рис. 6
Сигналы, отвергнутые частотными детекторами формы сигнала и шума

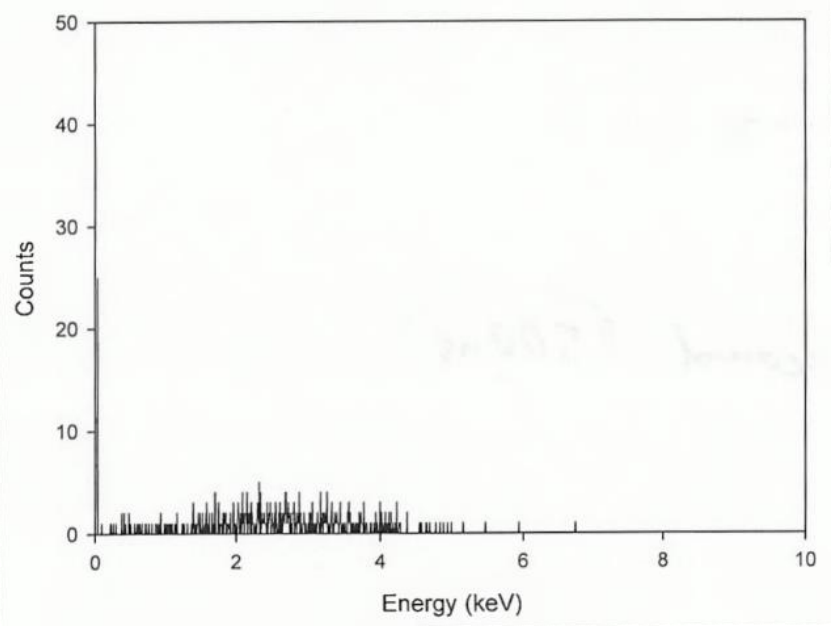

Рис. 7 Сигналы, отвергнутые частотным детектором времени нарастания

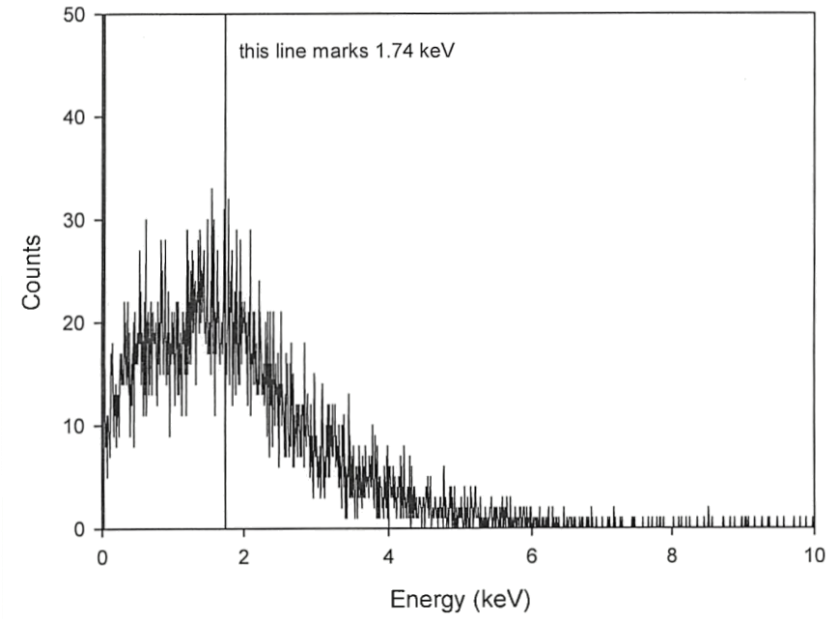

Рис. 8 Полученный спектр (вертикальной линией отмечена энергия 1,74 кэВ)

Фотографии измерений:



Фото 1



Фото 2



Фото 3

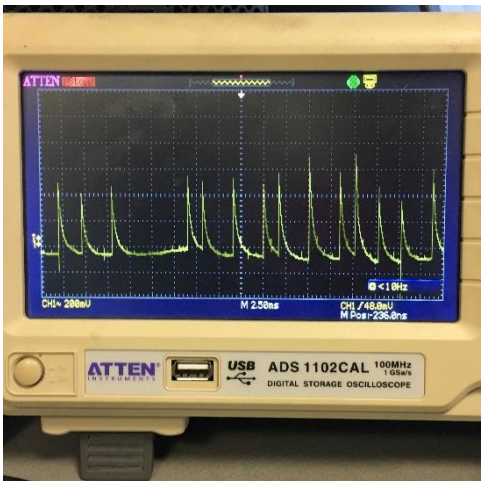

Фото 4

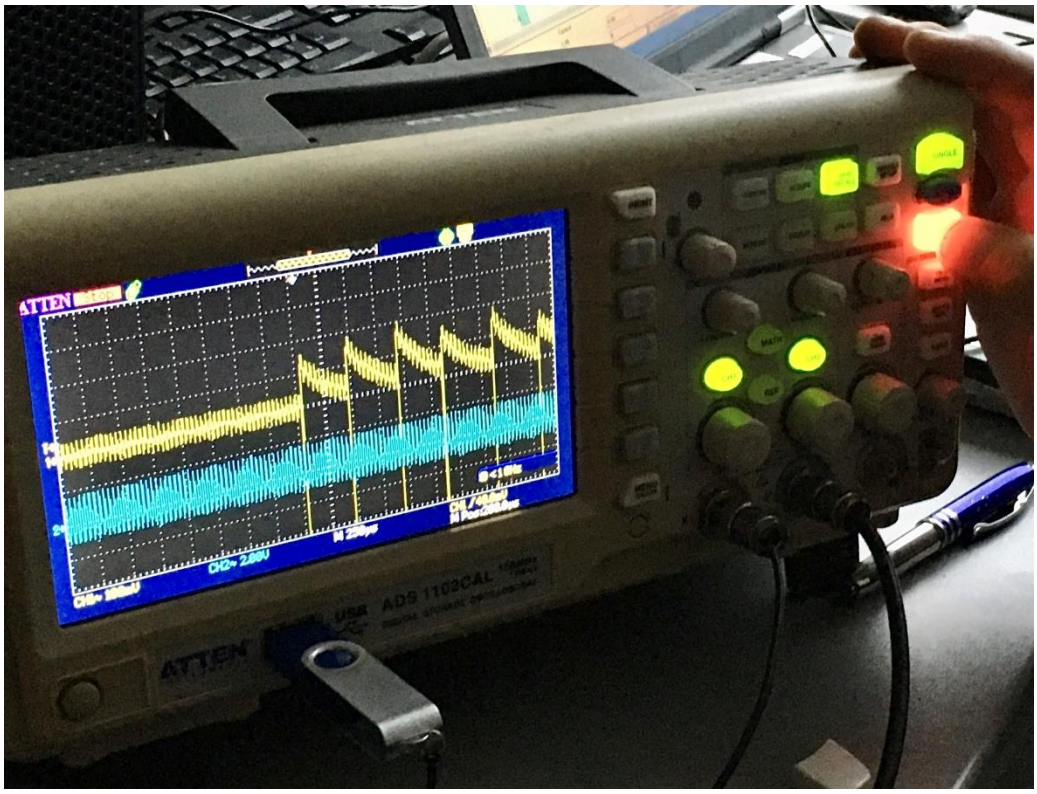

Фото 5

NASER Technology
Россия, Москва,
+7 499 705 11 65
info@naser.tech