

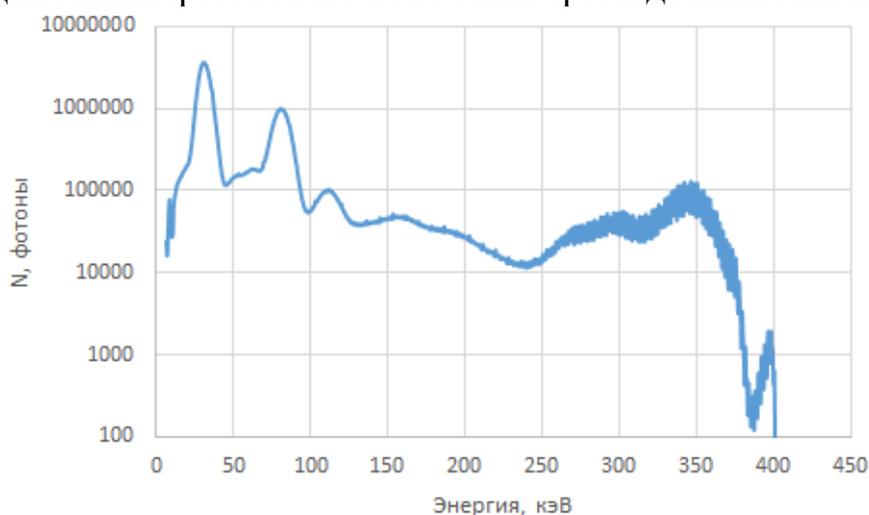
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО СПЕКТРОМЕТРА ДЛЯ ГАММА-ФРАКЦИОМЕРА

Чистяков С.Г., Филатов Н.А., Алексеев Н.В.

Научный руководитель: Гоголев А.С., к.ф.-м.н, зав. лаб. МНОЛ РО
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: csg@tpu.ru

Целью научно-исследовательских работ была разработка и изготовление опытного образца цифрового спектрометра для гамма-фракциомера – мобильного радиоизотопного прибора (РИП), в составе которого используется радиационный источник в виде ЗРИ ХВа3.06 на основе радионуклида Барий-133 (^{133}Ba) активностью не более 10 мКи.

В основе гамма-фракциомера используется принцип ослабления потока гамма-излучения и зависимости массового коэффициента ослабления от химического состава компонентов потока. Сколламированный поток гамма-излучения от источника Барий-133 проходит через газо-водо-нефтяную смесь и регистрируется цифровым энергодисперсионным гамма-спектрометром. С учетом зависимости коэффициента ослабления гамма-излучения от компонентного состава потока и энергии гамма-квантов из зарегистрированных линий спектра 31 и 81 кэВ определяются доли газа, воды и нефти, а по линии 356 кэВ измеряется средняя плотность флюида. Ниже на рисунке приведен спектр, измеренный разработанным сцинтилляционным спектрометром на основе пикового детектора и сборки кремниевое ФЭУ с сцинтиллятором нового поколения бромидом лантана LaBr_3 .



Испытания нового сцинтилляционного кристалла LaBr_3 показали хорошие результаты. Энергетическое разрешение 23% для 31 кэВ, 7.5% для 81 кэВ и 20% для 356 кэВ.

Кристалл рекомендован к использованию в серийных спектрометрах, из-за лучшего разрешения и более широкого рабочего температурного диапазона, чем кристаллы CsI и LYSO .