

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ ГАММА-КВАНТОВ ГЕРМАНИЕВЫМ ДЕТЕКТОРОМ

Е.А. Маренкова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: eam33@tpu.ru

На сегодняшний день германиевые детекторы широко распространены в гамма-спектрометрии. Данный тип детектора обладает высокой разрешающей способностью и эффективностью регистрации гамма-квантов. Однако в ходе эксплуатации наружный слой германиевого кристалла изменяется: потертости, микроцарапины, увеличение мертвого слоя из-за окисления, дефекты кристаллической решетки, вызванные взаимодействием ионизирующего излучения с веществом детектора. Все эти факторы и процессы оказывают влияние на характеристики самого детектора: эффективность регистрации гамма-кванта и эффективность поглощения гамма-квантов веществом детектора.

В данной работе проведены 2 серии измерений стандартных образцов на коаксиальном детекторе из высокочистого германия. Используемые образцы: Am^{241} , Cd^{109} , Co^{57} , Ba^{133} , Cs^{137} , Mn^{54} , Zn^{65} , Co^{60} . Для каждого источника гамма-излучения была рассчитана активность на дату измерения с учетом активности на дату аттестации образца и прошедшего времени.

На рисунке 1 отображены кривые эффективности регистрации детектора в точечной геометрии на 2016 и 2019 год при расстоянии источник – детектор 0 мм.

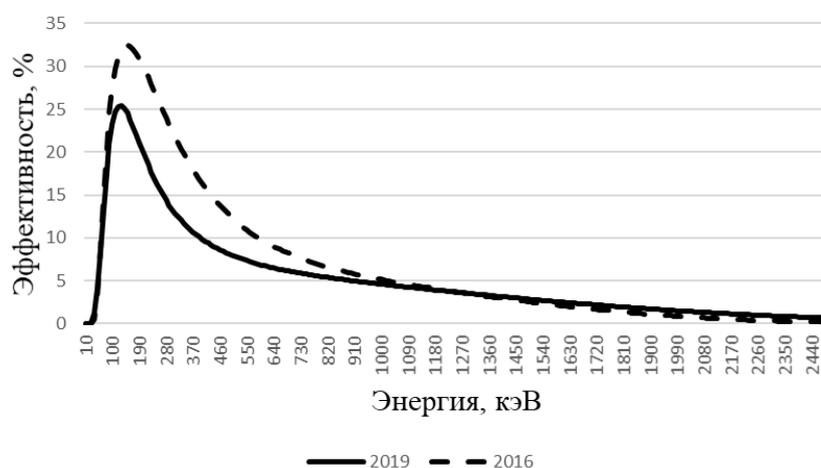


Рис. 1. Эффективность детектора при расстоянии источник – детектор 0 мм

В работе отмечено, что абсолютная эффективность регистрации гамма-квантов изменилась. Для всей области энергий отмечается снижение эффективности детектора по абсолютному значению. Наибольшее уменьшение эффективности регистрации характерно для низкоэнергетической области из-за уменьшения чувствительности объема детектора, которое обусловлено увеличением мертвого слоя детектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бушуев А.В. Методы измерения ядерных материалов в: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2007–276 с.