

2. Jonson, N. E., et al., *American Mineralogist*, 73, 389-397 (1988).
3. Bernhardt, J. Wuensch, Z. *Kristallogr.*, 123, 1-20 (1966).
4. Dymkov YU. M., Guseva T. I. et al., *Zapiski VTO*, 2, 215-219 (1982).
5. Di Benedetto F. et al., *Physics and chemistry of minerals* 32(3), 155-164 (2005).
6. Gainov R.R., et al., *Physics and Chemistry of Minerals*, 35, 37-48 (2008).
7. Makovicky E., et al., *The Canadian Mineralogist*, 43, 679-688 (2005).

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕКТОРОВ НЕЙТРОНОВ

Купчинский А.В.*, Купчинская Е.А., Игнатьев О.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: kupchinsky.anton@gmail.com

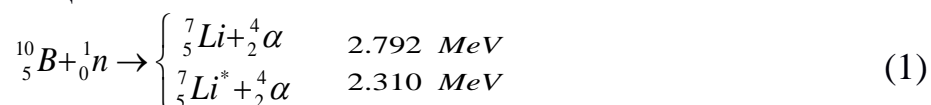
MODELING AND INVESTIGATION OF NEUTRON DETECTORS

Kupchinsky A.V.*, Kupchinskaya E.A., Ignatiev O.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Two designs of neutron detector built on the basis of scintillation gamma spectrometer were considered. Their parameters were estimated by modeling in GEANT4 package, and the optimal configuration of the detector was selected.

Имеется гамма-спектрометр, предназначенный для эксплуатации в условиях, в которых необходима также регистрация нейтронов. Чтобы не создавать для этой цели отдельный прибор, было предложено добавить функцию регистрации нейтронов этому гамма-спектрометру путем добавления в его конструкцию бора, обогащенного по десятому изотопу. При этом детектирование нейтронов предполагается путем регистрации гамма-квантов с энергией 482 кэВ, испущенных в результате реакции:



В исходном гамма-спектрометре в качестве сцинтиллятора используется сфера из CsI(Tl) диаметром 44 мм, сбор света с которой осуществляется четырьмя кремниевыми фотоумножителями.

Для оценки эффективности детектора нейтронов было проведено компьютерное моделирование в пакете GEANT4. В ходе моделирования оценивалась эффективность регистрации нейтронов для различных конфигураций детектора.

Первоначально была предложена конфигурация детектора с колодцем, в который помещен бор. Достоинством данной конфигурации является высокая эффективность регистрации гамма-квантов, испущенных бором. При моделировании в широких пределах варьировались глубина и диаметр колодца, но достиг-

нутая эффективность регистрации оставалась неудовлетворительной. По результатам данного моделирования было определено, что эффективность регистрации нейтронов зависит не от объема бора, а от площади его поверхности, поэтому была предложена другая конфигурация, в которой бор нанесен тонким слоем на поверхность сцинтиллятора. В ходе ее моделирования была определена оптимальная толщина борного покрытия, которая составила 1.0-1.5 мм.

Для оценки эффективности применения данного решения было проведено сравнение его с гелиевыми счетчиками, которые также были отмоделированы в пакете GEANT4. Получили, что эффективность регистрации нейтронов в оптимальной конфигурации в три раза ниже, чем у гелиевого счетчика (при этом следует учитывать, что счетчики имеют разные геометрические параметры, что также влияет на эффективность). Это является приемлемым результатом, данное решение применимо ввиду его экономической целесообразности.

В перспективе для дальнейшего развития необходимо создать прототип и тестировать его.

АНАЛИЗ МИКРОВКЛЮЧЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ КРИСТАЛЛАХ КЛИНОПИРОКСЕНА МЕТОДОМ ДИФРАКЦИИ ОТРАЖЁННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

Лепеха С.В.^{1,2*}, Щапова Ю.В.^{1,2}, Чащухин И.С.¹, Пупышев А.А.²

¹⁾ Институт Геологии и Геохимии им. академика А.Н.Заварицкого УрО РАН,
г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.

*E-mail: Lepekha@igg.uran.ru

STRUCTURAL ANALYSIS OF MICRO-INCLUSIONS IN NATURAL CLINOPYROXENE GRAINS BY ELECTRON BACKSCATTERED DIFFRACTION

Lepekha S.V.^{1,2}, Shchapova Yu.V.^{1,2}, Chashchukhin I.S.¹, Pupyshev A.A.²

¹⁾ Institute of Geology and Geochemistry, Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this paper, the composition, structure and orientation relationship between the mineral matrix and its decay products in the natural samples of clinopyroxene spinel lherzolite southeast Kempirsai array block (South Urals) were studied by EBSD method.

Метод дифракции отражённых электронов (EBSD – Electron Back Scattered Diffraction), реализуемый в растровой электронной микроскопии, позволяет анализировать включения и распределение микрофаз по поверхности мине-