«НИТИ» САМОРОДНОГО АЛЮМИНИЯ В ШУНГИТОВОЙ ПОРОДЕ (ШУНЬГА, КАРЕЛИЯ)

Куликова В.В., Куликов В.С. (vkulikova@yandex.ru)
Карельское отделение. Институт геологии Карельского НЦ РАН

"THREADS" OF NATIVE ALUMINIUM IN SHUNGITE ROCK (SHUNGA, KARELIA)

Kulikova V.V., Kulikov V.S. (vkulikova@yandex.ru)
Karelian branch. Institute of Geology of Karelian research centre of RAS

Авторами в рамках темы плана НИР «Ранняя земная кора юго-восточной Фенноскандии: модели формирования и преобразования в архее и палеопротерозое получены новые результаты по комплексу «шунгитовых» пород из месторождения Шуньга (Медвежьегорский р-н, Карелия) на микроанализаторе «INCA Enerdgy 350» на базе сканирующего электронного микроскопа «VEGA II LSH» в ИГ Карельского НЦ РАН, а именно был *впервые* для шунгитовых пород обнаружен самородный алюминий в виде «нитей» (рис. 1), которые находятся на контакте пленок углерода, образующего совместно с кварцем сложную нанослоистую структуру.

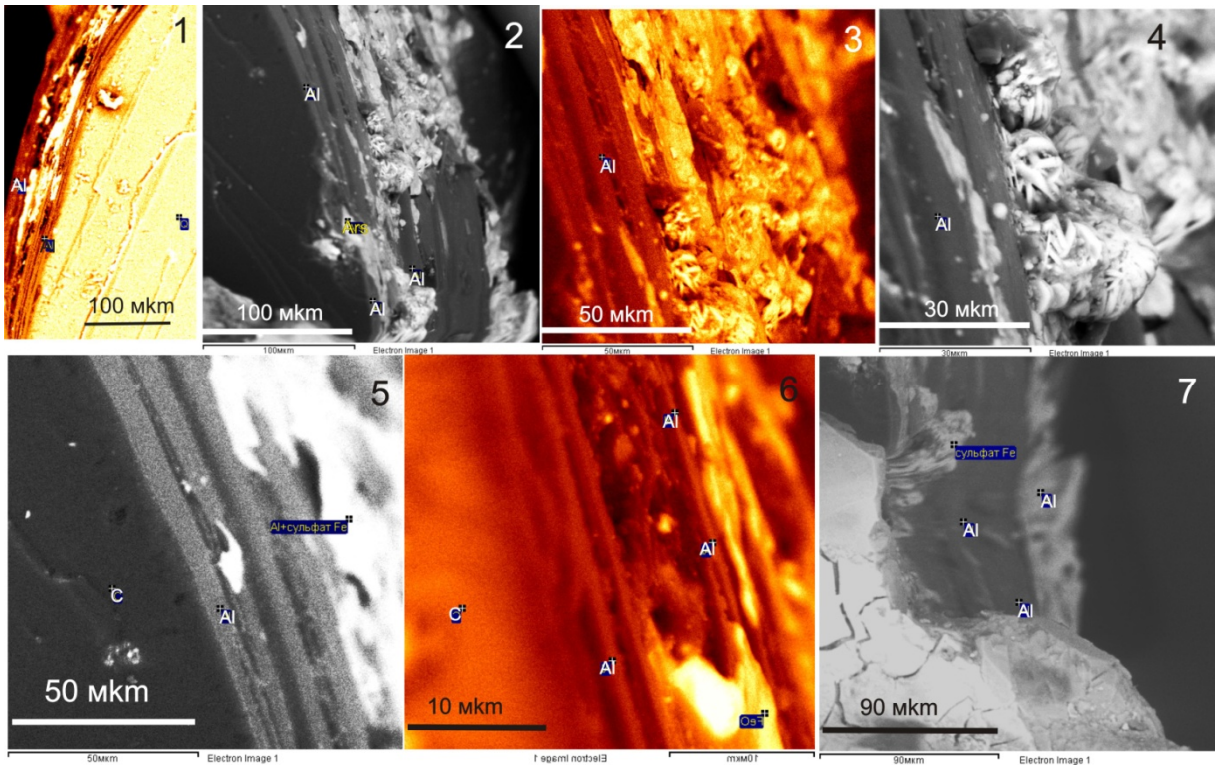

Рис. 1. «Нити» алюминия на контакте с пластинками углерода (шунгита) (1) в шунгитовых породах участка Шуньга. 2 – 6 – детали соотношения нитей Al и пластинок C. 2 – 4 – кристаллы сульфата Fe на нитях. 7 – слой C с нитями, перекрытый пластинами кварца.

По (http://wiki.web.ru/wiki), «алюминий самородный - очень редкий минерал семейства меди-купалита подкласса металлов и интерметаллидов класса самородных элементов встречается в виде микроскопических выделений сплошного мелкозернистого строения, образует пластинчатые или чешуйчатые кристаллы до 1 мм, но также отмечены **нитевидные кристаллы** длиной до 0,5 мм при толщине нитей несколько мкм. Установлен в габбро-долеритах; в богатых алюминием пород; в высокотемпературных гидротермальных Sn - W рудах, в вулканическом пепле. Местонахождение: в массиве габбро-долеритов в Республике Саха, Якутия, в Норильске (плато Путорана, Таймыр), в вулканическом пепле вулкана Толбачик (Камчатка), в Кумакском рудном поле (Оренбургская область, Южный Урал), в золоторудном проявлении Алтынсай, Учкудукский район (Пустыня Кызылкум, Узбекистан), а также в лунном грунте из районов морей Кризисов и Изобилия».

Появление, происхождение и особенности роста нитевидных кристаллов, промоделировано (Романов и др., 2014). Эти авторы представили физическую модель роста нитевидных кристаллов из металлических пентагональных малых частиц. В рамках модели выход дислокационных петель внедрения на их поверхность вызывает приращение длины нитевидного кристалла от его основания, а углубление петель вакансионного типа сопровождается их аккумуляцией на внутренней полости. Нано- и микроразмерные металлические частицы могут иметь оси пятерной симметрии, что проявляется в синтезировании частиц специфических габитусов: декаэдра, икосаэдра, пентагональной призмы и прочих. Необычная форма пентагональных малых частиц и присутствующие в них механические напряжения обусловлены особой внутренней дефектной структурой пентагональных малых частиц с множественным двойникованием. *Среди прочих модификаций их поверхности было экспериментально отмечено образование нитевидных кристаллов призматической или конической формы, расположенных в большинстве случаев в местах выхода осей пентагональной симметрии на поверхность.* Расчеты авторов эксперимента показывают, что рост нитевидных кристаллов на пентагональных малых частицах можно описать как результат релаксации внутренних механических напряжений через многократные акты зарождения и движения призматических дислокационных петель с выбросом петель внедрения на поверхность, что приводит к росту нитевидного кристалла и одновременной концентрации вакансионных петель внутри частиц, *в дальнейшем формирующих полость.*

Между «нитями» устанавливаются гнезда специфических зерен (?) сульфатов железа (рис. 1), а также более поздние самородные олово и вольфрам. Авторы рассматривают эту ассоциацию как продукты возгонов - преимущественно сульфатов железа неясного возраста, отчетливо проявленных в стенках карьеров участков Зажогино и Максово. По (http://www.cnshb.ru/AKDiL..), «возгоны фумарольные — твердые минер. вещества отложенные в зоне устья фумаролы, вынесенные в газообразном состоянии из трещин в кратере вулкана или лавового потока, либо

образовавшиеся в результате взаимодействия вулканических газов между собой или с почвой. Здесь они представлены преимущественно хлоридами, сульфатами и отдельными элементами, окислами, сульфидами, карбонатами, боратами (?). Они широко распространены в виде корок и налетов на стенках поздних трещин поверхности шунгитовых пород. Возгоны представляют собой тонкие, почти дисперсные смеси нескольких минералов. Для участка Шуньга это, например, галит с сильвином, тенардит, сера, гипс, а также магнетит, галенит, гематит, арсенопирит и др.

http://wiki.web.ru/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9

Романов А.Е., Дорогин Л.М., Колесникова А.Л., Кинк И., Ясников И.С., Викарчук А.А. Модель роста нитевидного кристалла из пентагональной малой частицы //Письма в ЖТФ, 2014, том 40, вып. 4. 26.02.2014. 05;06 с. 72-78.

http://www.cnshb.ru/AKDiL/0042/base/RV/010074.shtm