

**Применение разномасштабной компьютерной рентгеновской томографии, сканирующей электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа при изучении благороднометалльной минерализации медно-порфирирового проявления III Весенний, Западная Чукотка**

Семина Анастасия Дмитриевна<sup>1</sup>, Булыгина Людмила Геннадьевна<sup>2</sup>

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра минералогии, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

*E-mail: nasemina@gmail.com*

Впервые с помощью рентгеновской компьютерной томографии проведено изучение золотосодержащих медных руд медно-порфирирового проявления III Весенний, входящего в состав Баимской рудной площади в Западной Чукотке и сопряженного с раннемеловыми монцонитоидами Егдыкгычского комплекса.

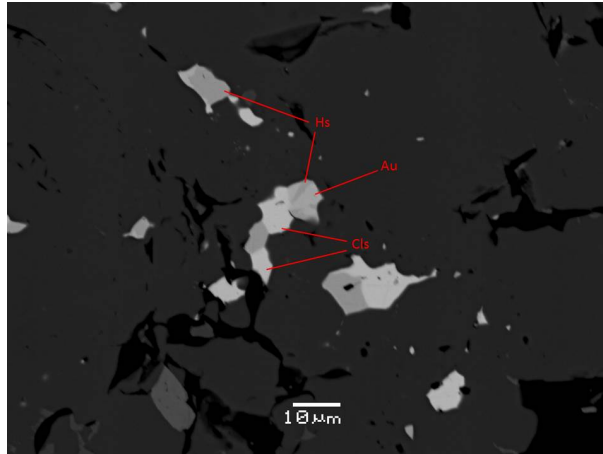
С помощью рентгеновского компьютерного томографа керна РКТ-160, позволяющего исследовать крупные образцы, были проанализированы 40 образцов керна буровых скважин диаметром до 8 см и длиной 15-35 см. Это позволило выявить участки внутри керна с наибольшим содержанием рудных минералов. Затем в таких участках керн распиливался и изготавливались аншлифы для диагностики рудных минералов. В одном из таких аншлифов при микроскопических наблюдениях обнаружено самородное золото, слагающее вроски в борните и халькопирите, блеклые руды. Дальнейшие электронно-микроскопические наблюдения показали, что в образце также присутствуют гессит и клаусталлит, которые образуют с золотом тесные сростания (рис. 1). По данным электронно-зондового микроанализа пробность самородного золота 862 - 878, средний состав гессита отвечает формуле  $Ag_{1,92}Te_{1,01}$  с незначительными примесями Fe и Cu не более 0,08 ф.к. По химическому составу изученный клаусталлит относится к промежуточным членам ряда клаусталлит-галенит  $Pb_{0,95}Se_{0,55}S_{0,4}$  с незначительной примесью Fe и Cu (до 0,07 ф.к.). Блеклые руды представлены теннантитом. Сурьмянистость теннантита варьирует в пределах от 0 до 0,19, железистость от 0,35 до 0,44. Обнаружение зерен минералов в аншлифах ставит вопрос об их распределении в объеме образца. Решение этой проблемы крайне полезно для целей последующего обогащения руд. Мы изучили пространственное распределение рудных минералов. В качестве аппаратной базы использовался рентгеновский компьютерный микротомограф Yamato TDM-1000 H-II, полученный в рамках реализации Программы развития МГУ имени М.В.Ломоносова. На полученных томограммах минералы с высокой рентгеновской плотностью (гессит, клаусталлит, золото) хорошо отличаются от вмещающих халькопирита и борнита, и несколько хуже между собой (рис. 2а). Однако, при понижении яркости изображений видно, что отдельные зерна золота находятся в тесной ассоциации с минералами, обладающими меньшей рентгеновской плотностью клаусталлитом и, в меньшей степени, гесситом (рис. 2б). Клаусталлит-гесситовые агрегаты слагают микропрожилки (протяженность до 0,7 мм), с которыми и ассоциирует золото, однако встречаются также и одиночные зерна золота размером до 200 мкм.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 14-05-31198) и ООО ГДК Баимская.

**Слова благодарности**

Автор благодарит научного руководителя Бакшеева И.А. и операторов РКТ-160 Белохина В.С. и Хомяка А.Н. за всестороннюю помощь в исследовании.

**Иллюстрации**



**Рис. 1.** Срастания золота с гесситом и клаусталитом. Фото в отраженных электронах.

**Рис. 2.** Срастания золота с гесситом и клаусталитом: а) при нормальной яркости, б) при пониженной яркости.  $\mu$ КТ-изображение случайного сечения образца.