

К ВОПРОСУ О ТИПОМОРФИЗМЕ КВАРЦА ИЗ ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОСТОЧНО-АЗИАТСКИХ ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОЯСОВ

В.В.Иванова, С.М.Сухаржевский

Санкт-Петербургский Государственный университет, геологический факультет, Санкт-Петербург

Вестник ОГГГН РАН № 5 (15) 2000 т.1

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/5-2000/hydroterm16

В данной работе изучался жильный кварц из золото-серебряных месторождений различного класса крупности, локализованных в пределах Охотско-Чукотско-Восточного и Корякско-Западно-Камчатского вулканогенных поясов. Исследовался жильный кварц из рудных тел и жильный кварц из кварцевых прожилков, сформированных на различном удалении от интенсивных литохимических аномалий "рудной природы" и лишенных видимых признаков рудной минерализации в различных фациях метасоматитов. Морфологически изученный кварц принадлежит к одной генерации – жильный сливной кварц. Однако интенсивность декрепитации, и, следовательно, энергетический показатель флюидоносности кварца различны. По этому параметру выделяются три группы исследованных образований: с высоким, средним и низким газовыделением (рис.1).

Для демонстрации выбран средний по масштабности запасов объект – месторождение Двойной. Месторождение Двойной размещается в пределах Илirнейского рудного района (площадь 40х30 км), охватывающего южную часть вулканогенной Тытыльвеевской впадины и восточную часть Илirнейского гранитоидного массива. Рудный узел Двойной (площадь 18х12 км) располагается на сочленении южной части Тытыльвеевской впадины и северо-восточной части Илirнейского массива. Основное распространение имеют покровные и субвулканические фации андезитов, подвергшиеся многообразным и глубоким гидротермальным воздействиям. Рудные тела месторождения Двойной, относящегося к золото-кварц-сульфидному промышленному типу золото-серебряной формации, представляют собой кварцевые и адуляр-кварцевые жилы.

Опробование проводилось по диаметральному профилям, пересекающим рудогенную структуру в ранге рудного узла, согласно методике, изложенной в [1].

Для исследования методами ЭПР и ТЛ препараты (фракция 0,2-0,3 мм) готовились по методике, изложенной в [2, 3]: проба предварительно просматривалась и очищалась под бинокляром, затем, для очистки от всякого рода микрозагрязнений обрабатывалась царской водкой с отмывкой дистиллированной водой. Для выяснения радиационной зависимости количества ЭДЦ исследования проводились на пробах, получивших дозу природного облучения и облученных дополнительно гамма-квантами (интегральная доза 1 Мрад) от источника ^{60}Co (мощность дозы 50 рад/сек).

Исследование количества О- Al - и E₁-центров в монофракциях кварца выполнялось по

стандартным методикам [3]. Определение содержания центров производилось с помощью внутреннего стандарта (Cr в Al_2O_3), расположенного внутри резонатора.

Кривые ТЛ снимались на модернизированном приборе "Термолум" в температурном интервале 20-450° С. Измерение запасенной светосуммы производилось относительно специально приготовленной эталонной пробы.

В спектрах ЭПР были зафиксированы AlO_4^{4-} , Ti^{3+} / M^{+} , Ge^{3+} , E'- центры и рассчитано относительное их содержание.

Изучение пространственного распределения AL-центров в необлученных пробах показывает резкое уменьшение их количества в рудоносной зоне, а также хорошее совпадение с особенностями изменения валового содержания алюминия в кварце (рис. 2).

Были рассчитаны относительные содержания алюминиевых центров в облученных и исходных пробах ($\text{Al}_{\text{обл.}}/\text{Al}_{\text{ест.}}$). Центральная часть рудогенной системы, вмещающая месторождение, отмечается четким максимумом. Поведение титана аналогично поведению алюминия. Наличие германиевых центров можно предположительно связать с присутствием его в гидротермальном флюиде. Центральная часть рудогенной системы характеризуется минимальным содержанием E'-центров. Содержания E'-центров и флюидонасыщенность находятся в обратной корреляции. Можно предположить, поскольку E-центр представляет собой вакансию кислорода (грубо говоря - оборванную связь), то в условиях высокой флюидонасыщенности ее могут занимать компоненты флюида (например, Cl⁻) и за счет этого количество E-центров будет падать. Необходимо заметить, что хотя такое распределение E-центров характерно для всех объектов, независимо от размерности их запасов, но степень контрастности этого признака для мелкого месторождения значительно ниже, чем для среднего и крупного.

Интенсивность пиков ТЛ во всех необлученных кварцах значительно ниже интенсивности пиков ТЛ облученных образцов. На всех объектах для проб из потенциально рудоносных жил в природных пробах отмечается интенсивный пик при 270° С, а в облученных – значительно более интенсивный пик при 220 градусах. Такое поведение ТЛ свидетельствует, в первую очередь, о прогреве проб.

После облучения наблюдается унифицированное температурное расположение пиков ТЛ. Методом последовательного отжига по методике С.М. Сухаржевского (1984) в результате серии

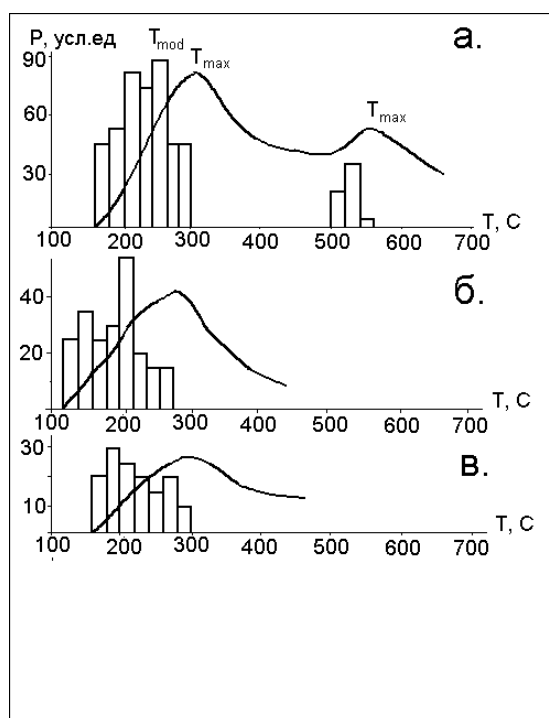


Рис. 1. Типовые декрептограммы проб кварца: а – с высоким; б – со средним; в – с низким газовыделением

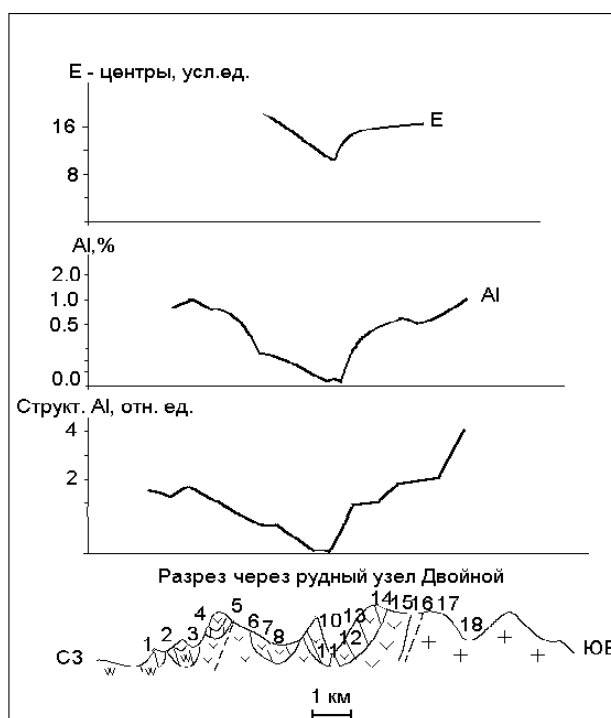


Рис. 2. Распределение Е-центров, валового и структурного алюминия в жильном кварце рудного узла Двойной.

из трех независимых экспериментов было установлено, что кривая ТЛ представляет собой суперпозицию шести пиков. Анализ интенсивности отдельных пиков ТЛ и интенсивности сигнала отдельных ЭДЦ в ЭПР- спектрах показал наличие зависимости между пиком при 186° и содержанием Е- центров, между пиком при 160° и содержанием титановых центров (коэффициенты корреляции равны 0.95 и 0.56, соответственно), а значимой корреляции между интенсивностью ТЛ и содержанием алюминиевых центров не выявлено.

Таким образом, совместное применение методов ЭПР и термолюминесценции позволяет надежно отделять рудные жилы от безрудных, а для оконтуривания рудных зон методом ТЛ целесообразно использовать не суммарную интегральную интенсивность ТЛ, а интенсивность пика ТЛ при 186° .

1. Питулько В.М., И.Н.Крицук, Д.Н.Сафронов. Методические рекомендации по поискам рудных узлов и полей и оценке их прогнозных ресурсов геохимическими методами при геологосъемочных работах (на примере месторождений цветных, благородных и редких металлов). Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ, 1991.
2. Бершов Л.В., М.Д.Крылова, А.В.Сперанский. ЭДЦ $O-Al^{3+}$ и Ti^{3+} в кварце как показатель температурных условий регионального метаморфизма // Изв. АН СССР, Сер. геол., 1975, N 10, с.87-103.
3. Метод радиационных дефектов (метод. рек.). М., Недра, 1982, 43 с.