

# МИНЕРАЛЬНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В ГРАНУЛИРОВАННОМ КВАРЦЕ КЫШТЫМСКОЙ ГРУППЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

*М. А. Игуменцева, В. Н. Быков*

*Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс, maria@mineralogy.ru*

Гранулированный кварц Кыштымской группы месторождений является сырьем для производства высококачественных кварцевых концентратов для плавки кварцевого стекла. При разработке технологий эффективного обогащения кварца актуальной является задача определения его минерального состава, поскольку минеральные примеси, присутствующие в кварце переходят в стекла, образуя дефекты – прозрачные и разноокрашенные свили.

Для количественного минералогического анализа кварца была использована электромагнитная сепарация и разделение в тяжелых жидкостях. Для определения химического состава, структурных и спектроскопических особенностей выделенных из кварца минеральных примесей был использован ряд физико-химических методов: микрорентгеноспектральный анализ, ИК- и рамановская микроспектрометрия, мессбауэровская спектроскопия и катодоллюминесцентный анализ.

Объектами исследования были пробы гранулированного кварца Кузнечихинского (жилы № 191, 413 и 414) и Кыштымского (жила Беркутинская) месторождений. В результате проведенных исследований было установлено, что основными минералами электромагнитной фракции являются слюды, в меньших количествах встречаются гематит, гранат, лимонит. При анализе кварца жилы Беркутинской, было показано, что содержание минералов в этой фракции выше в сером среднезернистом приконтактовом кварце, чем в белом мелко- среднезернистом кварце, слагающем центральную часть жилы. Содержание минералов в электромагнитной фракции в тонко- мелкозернистом кварце Кузнечихинского месторождения варьирует от 0.02 до 0.37 %. При выделении тяжелой фракции в пробах, также в основном преобладает слюда. В легкой фракции присутствуют две минеральные фазы: альбит и микроклин.

По данным микрозондовых исследований установлено, что слюды представлены двумя минеральными видами: биотитом и белой слюдой мусковит-фенгитового ряда. Средний состав биотитов составляет  $MUS_{14} PH_{41} ANN_{45}$ . Состав белой слюды в координатах мусковит – фенгит – ферримусковит – феррифенгит представлен на рис. 1.

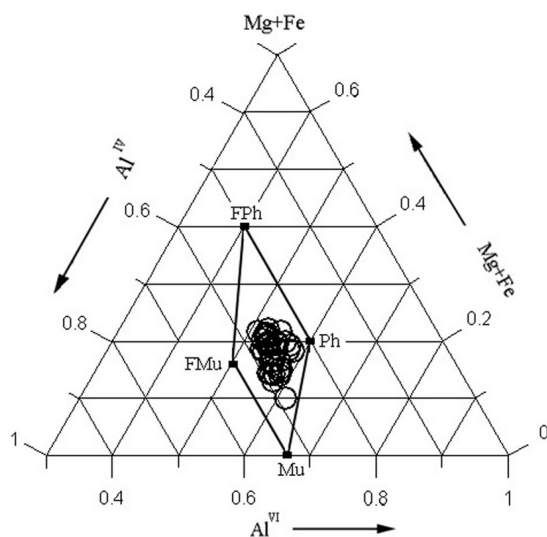


Рис. 1. Вариации составов белой слюды.

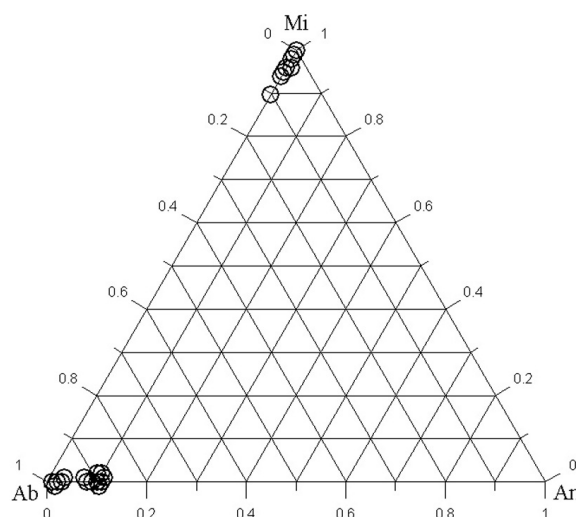


Рис. 2. Вариации составов альбитов и микроклинов.

По данным мессбауэровской спектроскопии большая часть железа в слюдах мусковит – фенгитового ряда находится в трехвалентной форме. Среди биотитов выделяются образцы как с низкой (20–25 %), так и высокой (свыше 90 %) степенью окисления железа.

Установлено, что среди минеральных включений в кварце жилы Беркутинской преобладает альбит, причем его содержание в сером среднезернистом приконтактовом кварце выше, чем в белом мелко- среднезернистом кварце, тогда как в кварце Кузнечихинского месторождения преобладает микроклин. На рис. 2 представлены вариации состава этих минералов в координатах альбит – микроклин – анортит.

Получены характерные инфракрасные и рамановские спектры включений минералов присутствующих в тяжелой и легкой фракции: биотита, слюд мусковит-фенгитового ряда, альбита, микроклина. Катодолюминесцентный анализ этих минералов показал, что характерными для них являются полосы, обусловленные примесями  $Mn^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  в структуре этих минералов.

*Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 14 и гранта РНП 2.1.1/5741.*