

Украинский государственный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики и маркшейдерского дела (УкрНИМИ НАН Украины)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ордена Ленина и Ордена Октябрьской революции  
Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского  
Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

*Материалы XXIX Международной конференции*

# **РУДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЩЕЛОЧНОГО, КИМБЕРЛИТОВОГО И КАРБОНАТИТОВОГО МАГМАТИЗМА**

Школа «Щелочной магматизм Земли»

г. Судак  
14-18 сентября 2012 года

г. Москва  
21-22 сентября 2012 года

Москва  
ГЕОХИ РАН  
2012

исследования флюидных включений проводились в установке THMSG-600 фирмы Linkam, составы минералов определялись на рентгеновском микроанализаторе Tescan Vega II XMU. Также были поставлены опыты по залечиванию флюидных включений и исследованы природные флюидные включения в следующих минералах: гакманит, натролит, микроклин, содалит, уссингит.

С помощью минеральных геотермометров (двусодалитового, полевошпатового и др.) определены температуры образования различных минеральных парагенезисов. Наиболее высокотемпературными оказались микроклин-содержащие пегматиты, (Тобр.=500<sup>0</sup> С), среднетемпературными – содалитовые и гакманитовые (Тобр.=350-400<sup>0</sup> С), низкотемпературные – натролитовые (250<sup>0</sup> С).

К настоящему времени по данным о составах содалитов и температурах их образования оценена минимальная концентрация солей (NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) в минералообразующем флюиде: от 10-20 мас.% NaCl-экв. для двусодалитовых парагенезисов до 1.5-3 мас.% NaCl-экв. для парагенезисов, содержащих исленит. Также оценена мольная доля серы во флюиде: 0.02 для двусодалитовых парагенезисов и 0.04-0.27 для везансодержащих парагенезисов.

Гакманит в пегматитах, выходящих на поверхность возле г. Карнасурт (северо-западная часть Ловозерского массива), представлен полупрозрачной фиолетовой разновидью, быстро тускнеющей и обесцвечивающейся на свету. Сосредоточен он в центральной зоне, где образует сростания с микроклином и натролитом. В пегматитовой жиле возле г. Карнасурт, по данным микроскопического исследования, встречены гакманиты двух типов: 1) анионная группа представлена хлором Na<sub>7,2</sub>[Si<sub>1,7</sub>Al<sub>1,3</sub>]O<sub>26</sub>Cl<sub>1,8</sub>; 2) анионная группа представлена хлором и сульфат-анионом Na<sub>7,2</sub>[Si<sub>1,7</sub>Al<sub>1,3</sub>]O<sub>26</sub>Cl<sub>1,6</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>0,16</sub>. Спектроскопия рентгеновского поглощения XANES для образца гакманита розового и голубого цветов показала две формы нахождения серы в гакманите: в виде сульфат-иона и в виде иона S<sup>2-</sup>.

С целью моделирования флюидного режима при формировании пегматитов Ловозерского массива были поставлены эксперименты по залечиванию флюидных включений в содалите. В качестве исходных материалов были взяты кусочки содалита, уссингита и натролита из пегматитовых тел №61 и №62 (г. Карнасурт) Ловозерского массива, которые предварительно были подвергнуты термическому удару, растворы 1 М Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и 2 М NaCl. Опыты проводились на высокотемпературной газовой установке с платиновых ампулах при температуре 450 °С, 350 °С, 250 °С, и давлении 1,5 кбар. Длительность опытов составляла 31 день. Полученные в ходе экспериментов флюидные включения были исследованы методом термометрии на установке Linkam-600. Концентрации растворов после опытов были измерены с помощью метода атомно-абсорбционной спектроскопии. В ходе опытов были получены трехфазные флюидные включения, состоящие из водного раствора (80% от объема включения), газового пузыря (15%) и кристалла соли (5%). По данным предварительного изучения флюидных включений в системе содалит - Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> установлено что при заданных параметрах (Т=450 °С; Р=1,5 кбар) существует гетерофазный флюид. В пользу последнего говорит и существование таких минералов, как карицит, вилломит и др.

## МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ КАРБОНАТИТОВ ТИМАНА (РОССИЯ)

*Ковальчук Н.С.*

*Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия*

*kovalchuk@geo.komisc.ru*

С развитием высокотехнологических отраслей область применения и объемы потребления редкоземельных элементов (РЗЭ) в мире постоянно расширяются. В связи с этим, совершенно очевидно необходимость развития ресурсного потенциала редкоземельных элементов, в том числе и за счет новых и мало изученных объектов. Одним из потенциально перспективных является Косьюский карбонатитовый массив (Средний Тиман), приуроченный к Четласскому комплексу щелочных пикритов, фенитов и карбонатитов. В результате проведенных детальных минералого-геохимических исследований в косьюских карбонатитах диагностированы монацит, бастнезит, пирохлор, кроме того для данного объекта установлены ранее неизвестные минералы и фазы – анкилит, титчеттолит, ширкон, молибденит, англит, стронцианит, торит/хаттонит, карбоцерант. Выявлены повышенные содержания РЗЭ черной группы, Sr, Ba, Th и Nb. Среднее содержание Σ РЗЭ в косьюских карбонатитах составляет 1,02 %. Полученные данные существенно расширяют представление о геохимической и минералогической специфике редкоземельной минерализации Тиманской провинции.