

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИНЕРАЛОГИИ ИМ. АКАДЕМИКА
Д.С. КОРЖИНСКОГО РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИЭМ РАН)**

РОССИЙСКОЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«XIX РОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИНЕРАЛОГИИ»

посвященного 90-летию Первого совещания по экспериментальной
минералогии и петрографии и проводимого в рамках 300-летия
Российской академии наук

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**23-26 сентября 2024 г.
Черноголовка**

УДК 550.4.02

Научная конференция «XIX Российское Совещание по экспериментальной минералогии»: Сборник материалов, ИЭМ РАН, Черноголовка, 2024 г., 71с.

В сборнике представлены материалы XIX Российского Совещания по экспериментальной минералогии. Совещание организовано на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экспериментальной минералогии имени академика Д.С. Коржинского Российской академии наук (г. Черноголовка, 23-26 сентября 2024 г.). В сборнике обсуждаются общие и частные проблемы экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии. Уделяется внимание условиям зарождения и эволюции магм, минеральным равновесиям в силикатных и рудных системах, исследованиям гидротермальных и флюидных систем, синтезу минералов и их синтетических аналогов, технике и аналитическому обеспечению экспериментальных исследований, а также экспериментальным исследованиям в области планетологии, метеоритики, космохимии и геоэкологии.

Все материалы представлены в авторской редакции

ISBN 978-5-6051043-1-5

ISBN 978-5-6051043-1-5



©ИЭМ РАН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛЮИДНОГО РЕЖИМА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОСТМАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ УЛЬТРАЩЕЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Т.Н. Ковальская^{1, *)}, В.Н. Ермолаева^{1,2)}, Г.А. Ковальский¹⁾, Д.А. Варламов^{1, 3)}, Н.В. Чуканов³⁾,
К.Д. Чайчук¹⁾

¹⁾ИЭМ РАН, г. Черноголовка

²⁾ГЕОХИ РАН, г. Москва

³⁾ФИЦ ПХФ и МХ РАН, г. Черноголовка

*tatiana76@iem.ac.ru

Цирконосиликаты групп эвдиалита и ловозерита, эльпидит, паракелдышит и ряд других минералов являются типичными составляющими некоторых типов щелочных пород и пегматитов, где они играют роль главных концентраторов циркония, а лоренценит, титанит, аллуайвит – концентраторов титана. С целью реконструкции физико-химических условий формирования постмагматических образований ультраагпаитовых комплексов (Ловозерский и Хибинский массивы) были проведены эксперименты по синтезу титано- и цирконосиликатов с различной концентрацией щелочей во флюиде. В качестве стартовых материалов были использованы золь-гели эвдиалитового, аллуайвитового и ловенитового составов; в ряде опытов добавлялась затравка (1-2% от массы навески природного эвдиалита из Северного карьера рудника Умбозеро (Ловозерский массив)). Опыты проводились в герметично заваренных платиновых ампулах на установке высокого газового давления (УВД) и гидротермальных установках (УВД-10000) конструкции ИЭМ РАН, при температуре 500 – 600 °С и давлении 2 кбар. В качестве флюидов применялись растворы NaCl, NaF, NaOH, Na₂CO₃ различной концентрации. Соотношение навеска : раствор составляло 10:1. Длительность опытов варьировалась от 10 до 21 суток. Продукты опытов изучались методами электронно-зондового микроанализа, РФА и ИК-спектроскопии.

По данным электронно-зондового микроанализа в результате синтеза цирконосиликатов с использованием смеси 1М NaF с 5% NaOH образовались паракелдышит, ловенит (или его Fe-доминантный аналог), эгирин и гематит. При использовании смеси 1М NaF с 10% NaOH образовались паракелдышит, ловенит, бурпалит, тефроит, эгирин, нефелин, циркон, пирофанит, сидерит, гематит (магнетит?), кварц. При добавлении смеси 1М раствора NaF с 20% раствором NaOH в качестве флюида образовались луешит, F аналог лакаргиита CaZrF₆, гематит (магнетит?) и кварц. При синтезе цирконосиликатов в среде растворов 1М NaF с 10% Na₂CO₃ образовались паракелдышит, Mn аналог пектолита, йохансенит, пирофанит, эгирин, циркон, гематит (магнетит?). В результате синтеза титаносиликатов с добавлением раствора 1М NaCl образовались титанит, луешит, серандит, пектолит и лоренценит. В случае с добавлением смеси 1М раствора NaCl с 15% раствором NaOH образовались лоренценит, титанит и луешит. В случае использования смеси 1М раствора NaCl с 10% раствором Na₂CO₃ образовались лоренценит, шизолит. Результаты проведенных опытов свидетельствуют о влиянии флюидного режима на состав кристаллизующихся фаз при одинаковых условиях по температуре и давлению. При кристаллизации цирконосиликатов в менее щелочном растворе (1М NaF, 1М NaCl с 0-10% NaOH) наблюдается рост цирконосиликатов (эвдиалит, паракелдышит, ловенит и его Fe-аналог, бурпалит, циркон), а в более щелочном растворе (1М NaF с 20% NaOH) образуется луешит и фторид (F аналог лакаргиита CaZrF₆). При синтезе титаносиликатов добавление 15% раствора NaOH и 10% раствора Na₂CO₃ к 1М раствору NaCl существенно не влияет на кристаллизацию минеральных фаз (везде наблюдается совместный рост лоренценита и луешита с некоторыми вариациями других ассоциирующих фаз – титанита, пектолита и серандита в первом случае, титанита во втором случае и шизолита, натисита (в третьем)).

Работа выполнена за счет средств тем НИР ИЭМ РАН FMUF-2022-0002, FMUF-2022-0003.