

Вулкано-плутонические комплексы и рудно-магматические системы Удокан-Чинейского рудного района Северного Забайкалья

Б.И. Гонгальский
ИГЕМ РАН, Москва, kgrt-61@ya.ru

Расслоенные массивы как промежуточные магматические очаги вулкано-плутонических систем являются основным звеном для понимания процессов концентрирования металлов и формирования рудно-магматических систем. Палеопротерозойский Чинейский расслоенный анортозит-габброноритовый массив сложен разновозрастными породами [2]. Наиболее древними являются габброиды, наблюдаемые в виде ксенолитов в габброидах последующих внедрений. 2-й этап формирования массива связан с кристаллизацией высокотитанистых магм, 3-й – низкотитанистых. Те и другие характеризуются разноранговой ритмичностью с единой направленностью кристаллизации от мафических (оливин, пироксены) к салическим силикатам (плагиоклаз). Заключительный этап представлен флюидно-магматическими брекчиями, с которыми ассоциируют сульфидные руды. Породы 2 и 3 этапов характеризуются разноранговым ритмическим строением и подразделяются на микроритмы, ритмы, макроритмы и серии. Среди высокотитанистых габброидов выделены титаномагнетит-габбровая, лейкогаббровая серии, макроритмы 1-5Т, многочисленные ритмы и микроритмы. В низкотитанистых выделены 3 макроритма, и также многочисленные ритмы и микроритмы.

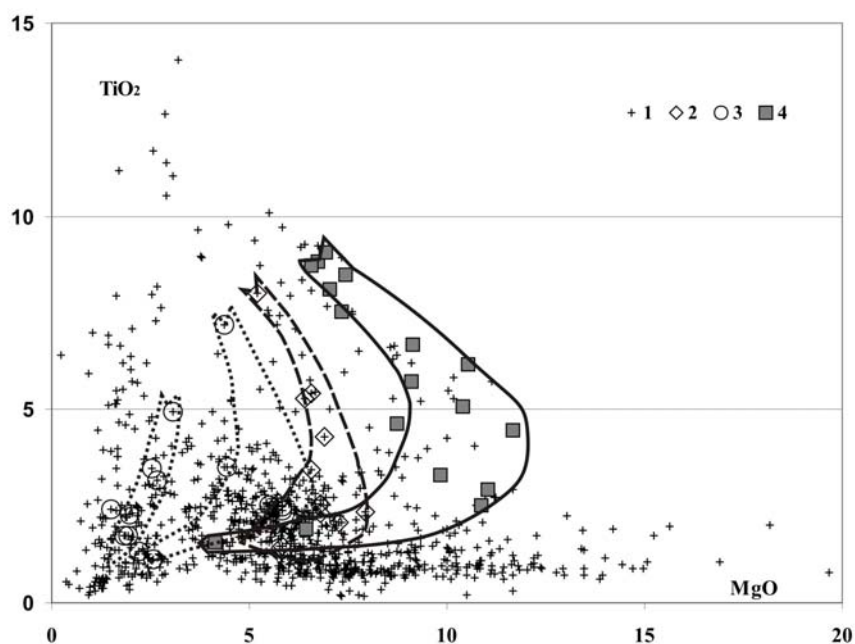


Рис. 1. Диаграмма TiO_2 – MgO пород Чинейского массива и макроритма 1Т. 1- Общая выборка, 2-4 – макроритм 1Т: 2-ритмы 560-562 м, 3-ритмы 384-532 м, 4-микроритмы 622 м.

На рис. 1 на фоне 1020 точек составов пород Чинейского массива показаны тренды одного из макроритмов (1Т) мощностью около 200 м. Нижние микроритмы (622 м) характеризуются наиболее изогнутым трендом, начальный отрезок которого показывает раннюю кристаллизацию титаномагнетита, затем ортопироксена, иллюстрируемое снижением концентраций TiO_2 и возрастанием MgO . Начало кристаллизации плагиоклаза приводит к повороту тренда в противоположном направлении с уменьшением концентраций TiO_2 и MgO и возрастанием CaO , Na_2O , K_2O , летучих компонентов. Кристаллизация интеркумулусного плагиоклаза в нижних микроритмах происходила из интерстициального остаточного расплава, между кумулятивными кристаллами титаномагнетита и ортопироксена начиная с середины ритма, с образованием слоев в верхних частях микроритмов. Микроритмы приобретают

двучленное строение: в нижних частях титаномагнетит-пироксениты, меланориты, мезогаббронориты, в верхних лейкогаббро, с резкими контактами между ними.

Появление в разрезе вновь титаномагнетит-пироксенитовых микроритмов свидетельствует о резком изменении состава кристаллизовавшегося расплава, что возможно при внедрении дополнительной порции первичной магмы и кристаллизации микроритмов до смешивания ее с истощенным относительно MgO остаточным расплавом. Конечный результат такой направленности представлен 80 метровым интервалом пород состава лейкогаббро и анортозитов с титаномагнетитом, названных чинитами. Такие породы широко распространены в строении титаномагнетитовых слоев Главной зоны Бушвельдского плутана (ЮАР), которые прослеживаются на расстояние нескольких сот километров. В нижней части лейкогаббровой серии устанавливаются прерывистые слои анортозитов и титаномагнетитов, которые могли образоваться при ликвации остаточного расплава. Механизм внедрения остаточного расплава анортозитового состава в вышезалегающие породы лейкогаббровой серии был предложен Н.Л. Добрецовым с соавторами [3]. Захороненные летучие компоненты в интерстициальных обособлениях лейкогаббро в микроритмах являются прообразом «рифов» с МПГ, обнаруженных в других расслоенных массивах (Йоко-Довыренском, Кивакском и др.). Какая-то часть проникших через кумулюсную толщу флюидов обогащались летучими компонентами, экстрагировала ЭПГ, покидала магматическую камеру. Это послужило источником образования пневмато-гидротермальной системы, образовании рудных залежей в эндо- и экзоконтакте массива, а также гидротермальных месторождений во вмещающих породах. Уникальную возможность изучения таких систем представляет Удокан-Чинейский рудный район с магматическими и гидротермальными и осадочными месторождениями меди [4]. Последующие эпохи тектономагматических активизаций с внедрением магм ультрабазит-базитового состава в неопротерозое, мезозое и кайнозое могли приводить к образованию месторождений других генетических типов (уран-редкометальные гидротермально-метасоматические руды в породах титаномагнетит-габбровой серии и полиметаллические жилы в центре Чинейского массива).

Многочисленные внедрения магм в камеру кристаллизации, смешение первичных и фракционированных расплавов, их дифференциация, перемещение части дифференциатов в виде остаточных флюидо-расплавов во вмещающие породы предопределили единство процессов формирования вулканоплутонических комплексов и рудно-магматических систем. Накопление больших объемов летучих и внедрение во вмещающие породы в одних случаях приводили к формированию многокомпонентных месторождений типа Олимпик-Дам, в других рудоотложение происходило на различных этапах кристаллизации расплавов. Примером последнего и является Удокан-Чинейская рудно-магматическая система с ранне- и позднемагматическими титаномагнетитовыми рудами, позднемагматическими Cu-PGE с Au и Ag сульфидными рудами, гидротермальными Fe-Au-Ag-Cu месторождениями во вмещающих терригенных породах и Fe-Ag-Cu Удоканским месторождением медистых песчаников [4]. В пределах Чинейского массива установлены также гидротермально-метасоматические уран-редкометальные и полиметаллические руды [1].

Литература

1. Гонгальский Б.И. Медь, ванадий, уран, МПГ и другие металлы в месторождениях Удокан-Чинейского района (Северное Забайкалье) // Геология: история, теория, практика. М., ГГМ РАН. 2009. С. 74-76.
2. Гонгальский Б.И., Н.А. Криволицкая, А.А. Арискин, Николаев Г.С. Строение, состав и формирование Чинейского анортозит-габброноритового массива в Северном Забайкалье // Геохимия. 2008. № 7. С. 1-30.
3. Добрецов Н.Л., Конников Э.Г., Цой Л.А. Новая модель формирования ритмической расслоенности базитовых плутонов // Геология и геофизика. 1984. № 2. С. 3-11.
4. Gongalskiy B. and N. Krivolutskaya. Udokan-Chiney ore-magmatic system, Russia // Northwestern Geology. 2009. V.42. P.180-184.