

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ЗОНАЛЬНОГО МЕТАМОРФИЗМА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ТАЙМЫРА ПО ГЕОЛОГО-ПЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ И РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Л.И. Демина, В.С. Захаров, М.Ю. Промышлова, С.П. Завьялов

В составе Таймырской складчатой области широко распространены разновозрастные метаморфические комплексы. Нами изучался метаморфизм Северо-Таймырской тектонической зоны, которая сложена ритмично чередующимися метапесчаниками, метаалевролитами и метапелитами харитоновской серии, реже амфиболитами и амфибол-биотитовыми кристаллическими сланцами тревожнской серии [1, 5]. Наиболее яркой его особенностью является наличие метаморфической зональности от слабоизмененных пород до их гранитизированных разновидностей, что отмечалось ранее [2, 3, 5, 7]. В районе Берега Харитона Лаптева, бухты Воскресенского и бассейнов рек Ленивой, Медвежьей, Гранатовой нами были выделены следующие зоны метаморфизма, названия которых даны по парагенезисам бедных кальцием первично терригенных пород, существенно преобладающих в районе: зона I – серицит-хлоритовая; зона II – хлорит-биотитовая; зона III – хлорит-биотит-гранатовая; зона IV – ставролитовая; зона V – гранат-биотит-мусковит-кианитовая; зона VI – гранат-биотит-мусковит-силлиманитовая и зона VII – гранат-биотит-ортоклазовая. Метаморфизм относится к кианит-силлиманитовому типу умеренных давлений. Термодинамические параметры оцениваются в интервалах температур от 300 до 720°C, а давления – от 3,5 до 7,2 кбар.

Характерной особенностью метаморфической зональности района является секущее положение границ разных зон по отношению к стратиграфическим границам, что хорошо видно в обнажениях каньонов р. Ленивой и берегов бухты Воскресенского.

Процессы гранитизации широко проявлены в породах V-VII зон. В зоне V она выражается в пегматитизации метаморфитов. Мигматиты встречаются лишь в контакте с гранито-гнейсами г. Медвежьей. В зонах VI и VII мигматизация выражена очень ярко. В контактах с амфиболитами и амфибол-биотитовыми кристаллосланцами образуются щелочные гранито-гнейсы. с порфиробластами розового калиевого полевого шпата размером до 5 см. Возрастание щелочности указывает на инфильтрационный характер гранитизации и объясняется кислотно-основным взаимодействием компонентов флюида [6]. Это свидетельствует о том, что тепловой поток при метаморфизме создавался не только за счет теплопроводности, а также в связи с миграцией магм и флюидов.

В гранат-биотит-ортоклазовой зоне широко развиты автохтонные и параавтохтонные массивы гранитоидов [1, 2, 7], границы которых в целом конкордантны метаморфическим.

Возраст гранитоидов составляет 285-306 млн лет, а их образование связывается с коллизией Карского и Сибирского континентов [2]. К этому же периоду, на наш взгляд, относится и формирование метаморфической зональности Северного Таймыра.

Для объяснения особенностей метаморфизма региона проводилось численное суперкомпьютерное моделирование с использованием оригинального кода, предоставленного Т.В. Герей. Результаты моделирования показывают [4], что на ранних стадиях коллизии происходит частичное погружение континентальной литосферы, которая увлекает за собой пассивную окраину, создавая условия, как для метаморфизма, так и для магматизма. В процессе коллизии происходит формирование коллизионного орогена высотой до 4–5 км. В недрах орогена на границе с областью плавления коры создаются условия для зонального метаморфизма. На участке протяженностью около 30 км и глубинах 15–25 км модельные РТ-условия в целом достаточно хорошо соответствуют наблюдаемой зональности метаморфизма Северного Таймыра.

Работа выполнена с использованием оборудования Центра коллективного пользования сверхвысокопроизводительными вычислительными ресурсами МГУ имени М.В. Ломоносова.

Литература

1. Беззубцев В.В., Залялеев Г.Ш., Сакович А.Б. и др. Геологическая карта Горного Таймыра М-б 1:500 000: Объясн. зап. Красноярск: ККИ, 1986. 177 с.
2. Верниковский В.А. Геодинамическая эволюция Таймырской складчатой области. Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. 201 с.
3. Демина Л.И., Белов В.П. Метаморфическая зональность Северо-Западного Таймыра // Бюл. МОИП. Отд. Геол. Т. 54. Вып. 5. 1979. С. 55–66.
4. Демина Л.И., Захаров В.С., Промыслова М.Ю., Завьялов С.П. Соотношение коллизионного и трапшового магматизма Таймыра по геологическим данным и результатам моделирования // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2018. № 1. С. 15–24.
5. Забияка А.И. Стратиграфия и осадочные формации докембрия Северо-Западного Таймыра. Красноярск: ККИ, 1974. 128 с.
6. Коржинский Д.С. Кислотно-основное взаимодействие в минералообразующих системах. М.: Наука, 1994. 223 с.
7. Шулятин О.Г., Захаров Ю.И. Метаморфические пояса Таймырской складчатой области // Метаморфические пояса СССР. Л.: Наука, 1971. С. 182–195.