

РАССЕЯННОЕ УГЛЕРОДИСТОЕ ВЕЩЕСТВО ОСАДОЧНО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ПРОЦЕССЕ МЕТАМОРФИЗМА (ПАТОМСКОЕ НАГОРЬЕ)

Развозжаева Э.А., Спиридонов А.М., Будяк А.Е.

*Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, г. Иркутск,
e-mail: budyk@igc.irk.ru*

В стратиграфических разрезах верхнего протерозоя Байкало-Патомского нагорья расположены пласты углеродсодержащих пород, включая метапелиты, с развитой метаморфической зональностью, относящейся к дистен-силиманитовой фациальной серии высоких давлений. Степень метаморфизма меняется от серицит-хлоритовой субфации зелёносланцевой фации до дистен-альмандиновой субфации зелёносланцевой фации [Петров, Макрыгина, 1975].

В центре Патомского нагорья опробованы и прослежены во всех метаморфических зонах метапелиты анангрской свиты (группа «с») и метапелиты валюхтинской свиты (группа «в»), а также высокоуглеродистые и высококремнистые сланцы вачской свиты Жуинского безрудного горизонта, отобранные в обнажениях в районе р. Маракан из зон метаморфизма от зелёносланцевой до амфиболитовой фаций.

1. После исследования отобранного материала аналитическими методами установлено, что рассеянное углеродистое вещество (РУВ) метапелитов представлено нерастворимым углеродистым веществом (НУВ) и реликтами первичного органического вещества (битумоид), содержание которых в сланцах не превышало 0.00n %.

В процессе прогрессивного регионального метаморфизма происходит окисление углерода, что ведет за собой уменьшение содержаний валового углерода (C_{org}) в исходных сланцах к зонам высоких температур (амфиболитовая фация). Снижение содержаний углерода связано с восстановлением трёхвалентного железа: $C+2Fe_2O_3 \rightarrow CO_2+4FeO$. Вследствие чего в углеродсодержащих сланцах увеличивается отношение FeO/Fe_2O_3 в породах высоких фаций метаморфизма. Тем не менее, в высокоуглеродистых сланцах вачской свиты, обеднённых железом, валовое содержание углерода в метаморфических зонах изменяется незначительно.

2. Составы битумоидов (растворимая компонента РУВ сланцев) по данным ИКС в процессе метаморфизма аналогичны друг другу и представляют органические соединения класса углеводов сложных эфиров карбоновых кислот и спиртов, что свидетельствует о термоустойчивости соединений углерода в условиях метаморфизма.

3. В процессе идентификации органических соединений из битумоидов (хлороформенный экстракт) метапелитов, произведенной с помощью гидролитического расщепления эфиров и применения хроматографии (тонкослойная, газожидкостная), установлено, что компонентами всех фаций являются сложные эфиры карбоновых кислот, преобладающими среди которых являются пальмитиновая, стеариновая и олеиновая, что подтверждает бактериально-планктоногенное происхождение битумоидов как реликтов первичного органического вещества палеобассейнов докембрия.

4. В высокоуглеродистых сланцах вачской свиты содержания золота не превышают 0.00n г/т во всех зонах метаморфизма. Во фракциях асфальтенов хлороформенных битумоидов, экстрагированных из исходных сланцев, содержание золота по трём зонам метаморфизма варьирует в пределах 1.65-3.11 г/т. Вместе с тем, в концентратах НУВ, выделенных из сланцев вачской свиты, удалось обнаружить золото во всех зонах метаморфизма (2.38-3.28 г/т).

Очевидно, часть золота концентратов нерастворимого УВ (керогена) перешла во фракцию асфальтенов, которые являлись фрагментами керогенов в период диагенетических преобразований морских осадков.

5. В связи с низкими содержаниями сульфидов (пирита, пирротина) в сланцах вачской свиты удалось выделить беззольные концентраты НУВ из всех зон метаморфизма.

Высокоуглеродистые сланцы вачской свиты могут представлять эталонный объект для комплексного изучения нерастворимого УВ безрудных сланцев в процессе метаморфизма. В рамках этого направления была изучена сорбционная ёмкость беззольных концентратов НУВ по отношению к золоту, подтверждающая большую активность углерода в фации зелёных сланцев по сравнению с веществом из высокотемпературных зон метаморфизма

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 11-05-00084-а и Интеграционных проектов №31, №89, №2.7.2.

Литература

Петров Б.В., Макрыгина В.А. Геохимия регионального метаморфизма и ультраметаморфизма. – Новосибирск: Наука, 1975. – 342 с.