

Полосчатые железистые кварциты - важные для экономики и уникальные для науки горные породы



Александр Иванович
Слабунов

главный научный сотрудник
Института геологии КарНЦ РАН
Д.Г.-М.Н.

Полосчатые железистые кварциты (или железистые кварциты, джаспилиты, железистые роговики, породы железо-кремнистой формации, итабириты, такониты) - это в различной степени метаморфизованные богатые железом (21-58 мас.% - Fe_2O_3) и кремнеземом (40-60 мас.% SiO_2) горные породы, состоящие из чередующихся слоев обогащенных поочередно железосодержащими минералами (гематит, магнетит, сидерит) и кремнеземом (кварц, яшма, халцедон).



Полосчатые железистые кварциты

Полосчатые железистые кварциты - главная в мире руда железа (70% - добыча, 60% - запасы). В России руды такого типа также составляют около 70% от общих запасов. Костомукшское месторождение железных руд - крупнейшее на СЗ России. Разведанные запасы руды составляют здесь 1156 млн. т. (около 2% общих запасов РФ). Среднегодовая добыча руды - около 36 млн. тонн, что составляет примерно 10% общей добычи в России.



Горно-обогатительный комбинат АО
«Карельский окатыш»



Группа исследователей проекта РНФ на
Костомукшском месторождении

Продолжающиеся исследования геологии и геохимических особенностей полосчатых железистых кварцитов, Костомукшского зеленокаменного пояса, а также впервые полученные данные по геохронологии цирконов, позволили показать, что:

- 1) главные источники для формирования полосчатых железистых кварцитов - это подводные гидротермы («черные курильщики») и, в меньшей степени, продукты разрушения вмещающих толщ. Таким образом, полосчатые железистые кварциты - свидетельствуют о гидротермальной активности в древних морях и океанах;
- 2) формирование полосчатых железистых кварцитов происходило в осадочных бассейнах различных геодинамических обстановок: зонах субдукции, океанических плато;
- 3) цирконы - минералы-геохронометры, присутствуют в исследуемых породах в качестве аксессуарных и весьма чувствительны к наложенным тектоно-термальным процессам. Изучение цирконов извлеченных из полосчатых железистых кварцитов позволяет получить информацию не только о возрасте источников сноса осадочных пород, но и об истории их последующего преобразования.

Изучение полосчатых железистых кварцитов Карелии показало, что это типичные представители пород данного класса (типа Алгома), хотя и со своими особенностями. Их исследование позволяет внести вклад в понимание особенностей состава древних (мезо-неоархейских) океанов и атмосферы, проследить эволюцию жизни и реконструировать геодинамические процессы на ранней Земле.

Полученные в ходе исследований материалы согласуются с гипотезой, объясняющей происхождение полосчатых железистых кварцитов как хемогенных с терригенной примесью осадков, накапливающихся до начала Великого кислородного события в бассейнах с высокой гидротермальной активностью. В это время океаны уже были населены фотосинтезирующими бактериями. Окисление железа и образование прослоев обогащенных железом происходило в «кислородных оазисах», создаваемых, по-видимому, цианобактериями.

В ближайшие годы следует сконцентрироваться: 1) на изучении геохимии малых элементов и стабильных изотопов серы, кислорода, углерода, железа, кремния в полосчатых железистых кварцитах и ассоциирующих с ними породах; 2) детальном геологическом картировании железорудных комплексов; 3) проведении изотопного датирования широкой гаммы минералов-геохронометров, позволяющих расшифровать историю становления пород.

Полосчатые железистые кварциты, формировавшиеся только на ранних стадиях развития нашей планеты, являются архивом этой эпохи, и от результатов их изучения во многом будут зависеть наши знания о ранней Земле. При этом важно заметить: от того насколько правильно мы понимаем раннюю историю нашей планеты зависит возможность прогнозировать ее будущее.