

Минералого-петрофизические свойства серпентинитов Атлянского полигона Южного Урала

Луиза М. Тынысова¹ , Олег П. Шиловский¹

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет

tluiza2020@yandex.ru

Атлянский учебный полигон (Челябинская обл., г. Миасс) расположен в зоне Главного Уральского разлома и представлен серией блоков войкарско-кемпирсайского комплекса тектонитов позднедевонско-пермского возраста [1]. В его северо-западной части с серпентинитовым меланжем во время учебной практики 2022 г. зафиксирована магнитная аномалия. Цель работы – изучение ферромагнитных свойств и связанной с ней минерализации серпентинитов северо-западной части полигона.

В ходе исследований описаны переходные зоны от породообразующего серпентина к серпентину, замещающему зерна оливина (обр. №11). Между зернами замещенного оливина наблюдаются магнетит, магнезиоферрит и гематит. В зернах рудных минералов наблюдалась структура замещения. Рудная минерализация образуется по оливину и пироксенам. В обр.№11 магнетит развит по трещинам.

ДТМА анализ подтвердил присутствие во всех образцах железистых минералов – магнетита (характерная температура Кюри ~580 °С) и титаномагнетита (температура Кюри в диапазоне 340–440 °С). В обр.№3 и №10 наблюдается повышенное содержание титаномагнетита. Образцы №12, 11, 4 содержат больше титаномагнетита. По результатам рамановской спектроскопии во всех образцах установлены хризотил и магнетит с включениями гетита. Гематит, гетит и лизардит встречаются реже (обр.№5, 10). По результатам микро-РФА выявлен магнезиоферрит.

Была построена карта магнитного поля, которая характеризуется зонами разной намагниченности. Зона А с аномально высокими (>1.15 мЗ/кг) значениями массовой магнитной восприимчивости находится в центральной части территории. В зоне Б наблюдаются пониженные значения до 0.4 мЗ/кг и в зоне В – самые низкие (от 0.4 до 0.24 мЗ/кг).

Таким образом, магнитные свойства (намагниченность, магнитная восприимчивость, напряженность магнитного поля) серпентинитов Атланского полигона обусловлены содержанием магнитных (магнетита, титаномагнетита, магнезиоферрита) и других железосодержащих (гематит, гетит) минералов, которые образовались при замещении серпентином темноцветных минералов. На основе измерения магнитной восприимчивости построена карта магнитного поля территории с повышенными значениями магнитного поля в центральной части и пониженными – на периферии, что связано с постепенным понижением содержания магнетита в этом направлении.

Аулов Б. Н., Владимирцева Ю. А., Гвоздик Н. И. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Лист N-40-XII – Златоуст. Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2015.- 365 с.