

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕСЕННЕГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Черняхов В.Б., Куделина И.В., Фатюнина М.В., Леонтьева Т.В.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Весеннее медноколчеданное месторождение замыкает с юга Домбаровский рудный район. Этот объект сейчас подготовлен к эксплуатации и комплексное исследование всех природных сред является крайне важным [1]. Минералого-геохимическая характеристика рудовмещающих пород, рыхлых отложений, подземных вод этого месторождения рассмотрено нами ранее [2, 3, 4].

Кора выветривания на месторождении развита как над породами кислого состава (в основном гранитами и гранодиоритами), так и основного состава (в основном диабазы и диабазовые порфириды).

В коре выветривания пород кислого состава распределение рудных элементов довольно равномерное как в плане, так и по вертикали. Вверх по профилю выветривания отмечается незначительное уменьшение их содержаний. В целом, в коре выветривания рудные элементы характеризуются фоновыми содержаниями и низкими значениями дисперсии. Содержание меди и цинка составляют от 1 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, свинца - $1-8 \cdot 10^{-3}\%$, бария $20-30 \cdot 10^{-3}\%$, кобальта $0,5-3 \cdot 10^{-3}\%$, молибдена до $0,6 \cdot 10^{-3}\%$. Серебро и мышья не отмечены спектральным анализом. Аномальные значения рудных элементов наблюдаются в единичных пробах. У кобальта и молибдена они не установлены. Для выяснения характера миграции микроэлементов в профилях выветривания относительно коренной породы подсчитывались элювиально-аккумулятивные коэффициенты (таблица 1).

Таблица 1 – Элювиально-аккумулятивные коэффициенты в корах выветривания Весеннего месторождения

Комплекс пород	медь	свинец	цинк	барий	молибден	кобальт
1	2	3	4	5	6	7
Кора выветривания – граниты	0,9	1,9	1,0	0,8	2,4	0,8
Кора выветривания – эффузивы основного состава	0,8	-	1,0	1,1	3,8	0,9
Кора выветривания - гранодиориты	1,0	0,6	1,2	-	1,0	0,9

Как видно из таблицы, концентрации элементов в коре выветривания близки к концентрациям в коренных породах. В коре выветривания гранитов

накапливаются молибден и свинец. Ряд концентрации микроэлементов в коре выветривания гранитов следующий: Mo □ Pb □ Zn □ Cu □ Ba □ Co; в коре выветривания гранодиоритов : Zn □ Cu □ Mo □ Co □ Pb.

В профиле коры выветривания пород основного состава также наблюдается относительно равномерное распределение рудных элементов. Преобладающими являются содержания, близкие к фону. Содержания рудных элементов колеблются в следующих пределах: меди от 1,5 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, цинка от 3 до $10 \cdot 10^{-3}\%$, свинца от 0,3 до $1,5 \cdot 10^{-3}\%$, бария от 10 до $60 \cdot 10^{-3}\%$, кобальта от 0,6 до $5 \cdot 10^{-3}\%$, молибдена до $0,8 \cdot 10^{-3}\%$.

Местами наблюдаются единичные аномальные точки. Средние содержания рудных элементов в коре выветривания пород основного состава отличаются от таковых в коре выветривания пород кислого состава. По цинку и кобальту содержания выше в коре выветривания по основным, а по остальным рудным элементам – ниже.

Элювиально-аккумулятивные коэффициенты (таблица 1) указывают на близость концентрации элементов в коре выветривания диабазов и в коренной породе. Как и в коре выветривания гранитов, в них отмечается только значительная концентрация молибдена по сравнению с коренной породой.

Ряд концентрации рудных элементов в коре выветривания пород основного состава выглядит следующим образом: Mo □ Ba □ Zn □ Co □ Cu.

В зоне дезинтеграции (щебенистой) коры выветривания пород основного состава содержание подвижной части рудных элементов не превышает 3%. Основная доля из них обусловлена свободными гидроокислами железа. Большая часть рудных элементов закреплена в составе аутигенных и гипогенных минералов, а также порообразующих в форме собственных соединений, сорбированной и хемосорбированной. Среди минералов – носителей преобладают пирит, лимонит, магнетит, сидерит и т.д. В тонкодисперсной фракции, ввиду ее каолинит-хлоритового состава, удерживается ограниченная доля рудных элементов: медь – 11,8%, свинец – 18,7%, серебро – 15,2%, кобальт – 12,8%, барий – 16,4 % от валового содержания.

В пестроцветной глинистой зоне коры выветривания, в отличие от щебенистой, в связи с увеличением количества свободных гидроокислов железа, изменением состава и увеличением количества глинистых минералов баланс распределения рудных элементов меняется. Со свободными гидроокислами железа связано до 16,2% подвижной меди. С глинистыми минералами до 33,8% закреплённой меди. Такая же закономерность характерна и для других рудных элементов. Доля элементов, закреплённых в грубодисперсной фракции, снижается. Среди минералов преобладают лимонит и ряд других минералов, прочно сорбирующие рудные элементы.

Переотложенная кора выветривания отмечается над мощными корами выветривания пород основного состава вдоль тектонической зоны. Породы характеризуются песчано-глинистым составом. В шлифах отмечаются: глинистые минералы, кварц, карбонат и другие минералы (до 3%), эпидот и

гидроокислы железа. Порода в основном состоит из тонкодисперсной глинистой массы. Песчанистый материал (10-15%) представлен окатанными и полуокатанными зернами кварца, реже кремнистых пород. Наблюдаются редкие обломки известняка и эпидозита. Рудные минералы распределены неравномерно и почти нацело подвергнуты окислению.

Мощность переотложенной коры до 10 м.

Рудные элементы содержатся в пределах фона. Несколько повышенные содержания имеет цинк в корах выветривания над рудными телами.

Доля подвижной части рудных элементов в этих образованиях ограничивается первыми процентами. В связи с наличием органики, количество подвижных рудных элементов, связанных с ней, возрастает пропорционально росту количества органики в три раза. Большая часть элементов прочно закреплена в тонко- и грубодисперсной фракциях пород.

Четвертичные отложения участка месторождения представлены суглинками, супесями и песками, маломощным чехлом, перекрывающим более древние породы. Преобладающими являются образования элювиально-делювиального генезиса, а по долинам реки Аралча и оврага Кошенсай развиты аллювий и пролювий. В северной части участка на дневной поверхности отмечаются обломки бурых железняков.

Пески, вероятно, эолового происхождения имеют широкое распространение на исследуемой площади, залегая под суглинками и супесями. Пески желтовато-серые, мелко-среднезернистые, преимущественно кварцевые, иногда глинистые. В составе электромагнитных фракций преобладают лимонит (до 48%), минералы группы амфибола (до 30%), эпидот (до 34%), в тяжелой немагнитной - силлиманит (до 30%), рутил (до 25%), лейкоксен (до 15%). Легкая фракция представлена кварцем (до 95%) и полевыми шпатами (5%).

Суглинки и супеси имеют коричневатую-серую окраску. В них встречается полуокатанная галька, обломки коренных пород, известковистые стяжения и растительные остатки. В песчано-алевритистой части преобладает кварц (до 35%). В составе электромагнитных фракций преобладает лимонит, хромит, эпидот, минералы группы амфибола.

В тонкодисперсной фракции распыленный кварц имеет явно подчиненное значение. На рентгенограммах и дефрактограммах в отличие от ранее рассмотренных проб для кварца характерны мелкие, межпластовые расстояния.

Список литературы

- 1. Матвеев, А.А. Интерпретации геохимических аномалий /А.А.Матвеев// М.:ИМГРЭ, 2012.*
- 2. Черняхов, В.Б. Экологически опасные элементы в почвенном покрове Весеннего месторождения/ В.Б. Черняхов, И.В. Куделина//Оренбургский госуд. педагог. университет: История и современность. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2009.-[С.173-178.].*
- 3. Черняхов, В.Б. Геохимические особенности пород палеозоя месторождения «Весеннее» [Электронный ресурс] / В.Б. Черняхов, И.В.*

Куделина, М.В. Фатюнина //Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации: материалы Международной науч. конф., 14-15 октября 2010 г./ Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010.-[С.1486-1488.]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7410-1063-4.

4. *Черняхов, В.Б. Геохимические особенности в подземных водах Весеннего месторождения [Электронный ресурс] / В.Б. Черняхов, И.В. Куделина, Фатюнина М.В., Т.В. Леонтьева // Интеграция науки и практики в профессиональном развитии педагога: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 3-5 февраля 2010 г./ Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010.-[С.1486-1488.]. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7410-1047-1. - № гос. регистрации 0321001040.*