

О МЕСТОРОЖДЕНИЯХ СИЛИКАТНЫХ КОБАЛЬТ-НИКЕЛЕВЫХ РУД ДЖЕТЫГАРИНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (БЕРСУАТСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДОЛЬСКОЙ ГРУППЫ)

*ДЖАФАРОВ Н. Н., доктор геолого-минералогических наук, академик НИИ РК и МИА,
ТОО «Асбестовое ГРП»*

г. Житикара, Республика Казахстан;

*ДЖАФАРОВ Ф. Н., кандидат геолого-минералогических наук,
ТОО «Natural Resources Management»*

г. Алматы, Республика Казахстан

Берсуат кен орнының және Подольск тобының силикат кобальт-никель кендердің геологиялық құрамы туралы кейбір мәліметтер келтірілген.

Приведены некоторые сведения о геологическом строении Берсуатского месторождения и месторождений Подольской группы силикатных кобальт-никелевых руд.

Some information about geological structure of Bersuat deposit and deposits of Podolsk group of silicate nickel-cobalt ores is given.

Кобальт-никеленосные коры выветривания мезозойского возраста развиты практически по всем ультрамафитовым массивам Джетыгаринского рудного района Костанайской области [1–3]. Они имеют площадной или линейный характер. Местами на массивах наблюдается сочетание площадного типа с линейным – так называемые сложные коры выветривания. Кроме перечисленных типов кор выветривания на массивах выявлены переотложенные коры выветривания, среди которых выделяются “перемытый” и “переотложенный” типы (К. К. Никитин, 1960). Предполагается, что основной этап корообразования на массивах относится к юрскому периоду, когда рельеф был выровненным, а климат – влажным и теплым.

По данным К. А. Емельянцева (1960), изучавшего природу выветривания ультрамафитов, в этих условиях произошли интенсивный вынос магния и кальция из выветривающихся пород и отложение их в виде карбонатов в самых нижних зонах коры выветривания. Вынос кальция и магния привел к образованию выщелоченных серпентинитов – более обогащенных железом и кремнеземом, дальнейший вынос

этих же элементов привел к распаду серпентина и формированию гипергенных глиноподобных минералов – нонтронитов, состоящих из водных ферросиликатов. Итак, вверху возникла зона нонтронитов, а под ней – зона выщелоченных серпентинитов. В верхней юре и нижнем мелу в условиях жаркого и сухого климата верхние горизонты нонтронитов распались на более устойчивые соединения типа оксидов и гидроксидов. Часть кремнезема при щелочном характере почвенных растворов мигрировала в нижние зоны коры выветривания – зоны выщелоченных серпентинитов и нонтронитов, происходила также частичная миграция никеля. Таким образом, как полагали исследователи, осуществлялась вторичная минерализация ранних продуктов коры выветривания. Из оставшихся после распада нонтронитов, оксидов и гидроксидов железа и кремнезема сформировался последний участник профиля коры выветривания – зона охр и охристо-кремнистых образований.

В Джетыгаринском рудном районе известно несколько месторождений (Шевченковское, Кундыбайское, Милютинское, Джетыгаринское, Аккаргинское, Берсуатское, а также месторож-

дения Подольской группы) силикатных кобальт-никелевых руд, связанных с корой выветривания ультрамафитов. Они были выявлены в 50-е гг. прошлого века. Несмотря на то, что по условиям формирования указанные месторождения практически одинаковы, каждое из них имеет свои геологические особенности. Далее приведем некоторые сведения о геологических особенностях Берсуатского месторождения и месторождений Подольской группы.

Берсуатское месторождение приурочено к одноименному массиву ультрамафитов. Оно было выявлено в 1952 г. А. П. Шапиро и др. [4]. Н. Н. Соловьев при поисковых работах, проведенных в 1953–1954 гг., обнаружил два участка, содержащих промышленные концентрации силикатных кобальт-никелевых руд, названных им месторождениями № 1 и 8. Затем месторождение было разведано геологами Мечетной геологоразведочной экспедиции (Р. Г. Глухов). Описание месторождения дано по материалам Н. Н. Соловьева (1954), К. А. Емельянцева (1960).

В пределах массива развиты разные типы коры выветривания. Наиболее распространена кора выветривания площадного типа. Мощность ее колеблется в широких пределах: в серпентинитах 5–10 м, иногда 16 м, а в приконтактных частях серпентинитов со сложными интрузиями габбро-диоритового состава до 40 м.

В некоторых участках кора выветривания перекрыта переотложенной корой, представляющей собой песчано-глинистую массу с включениями охр и нонтронитов. Иногда переотложенная кора выветривания несет кондиционное содержание никеля и кобальта.

Охры сохранились только на небольших площадях участка месторождения № 1 и в виде небольших карманов на участке месторождения № 8. Содержание никеля в охрах составляет около 0,7 %, кобальта – 0,05 %, иногда достигает 1,31 и 0,14 % соответственно. Отмечается высокое содержание железа – до 55,63 %. В нижних частях зоны охр содержание никеля и кобальта обычно повышается. Мощность зоны охр 1–3 м, иногда до 6 м.

Нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты распространены относительно широко. В верхней части разреза они обожжены, омарганцованы и являются кобальт-нике-

левыми рудами. Содержание никеля в них составляет 1,64 %, кобальта – 0,35 %. Мощность этой зоны в среднем равна 2–3 м, но иногда достигает 10 м.

Выщелоченные, слабо нонтронитизированные серпентиниты встречаются повсеместно. Среднее содержание никеля в них обычно низкое, но иногда достигает 0,89 %, кобальта – 0,06 %. Мощность рассматриваемой зоны 2–4 м.

Выщелоченные карбонатизированные серпентиниты являются переходными породами к невыветрелым серпентинитам.

На участке месторождения № 1 незначительно развит трещинный тип коры выветривания, представленный нонтронитизированными серпентинитами и выщелоченными серпентинитами. В продуктах трещинного типа коры выветривания содержание никеля и кобальта, как правило, низкое.

Закрытый тип коры выветривания распространен в приконтактных зонах серпентинитов со сланцами, габбро и диоритами, в большинстве случаев он является безрудным.

На участке месторождения № 1 выделено восемь залежей относительно богатых кобальт-никелевых руд и пять залежей бедных руд. Последние в большинстве случаев подстилают залежи первых. Мощности рудных залежей колеблются от 0,1–2,2 до 5,7–10,0 м, вскрышных пород – от 0,20 до 18,25 м, в среднем 5,67 м. Во всех залежах с богатыми рудами практически отсутствуют безрудные прослои и окна. Они представляют линзообразные сплошные тела. Залежи с относительно бедными рудами содержат прослойки и окна безрудных участков и являются несплошными линзовидными телами.

На участке месторождения № 8 разведаны две залежи относительно богатых руд со средними мощностями 2,8 и 4,8 м. Мощность вскрышных пород 4,2 м. Залежи с бедными рудами подстилают залежи с относительно богатыми рудами. Руды месторождений подразделяются на железистый, железисто-магнезиальный и магнезиальный типы (табл. 1).

Средняя мощность залежей с относительно бедными рудами 4,5 м при содержании никеля 0,88 %, кобальта 0,05 %.

На Берсуатском месторождении Н. Н. Соловьевым были подсчитаны запасы в ко-

Таблица 1. Типы руд и содержание компонентов

Тип руд	Кол-во данного типа руды, %	Среднее содержание полезных компонентов, %		
		Никель	Кобальт	Железо
Железистый	17	1,10	0,06	28,8
Железисто-магнезиальный	80	1,20	0,05	23,5
Магнезиальный	3	0,95	0,02	10,0

личестве 58,3 тыс. т никеля при среднем содержании 1,14 %. После разведки месторождения Мечетной ГРЭ запасы его оцениваются в 15 тыс. т никеля при среднем содержании 1,01 % и 0,9 тыс. т кобальта при среднем содержании 0,06 %.

Подольская группа месторождений расположена в одноименном крупном ультрамафитовом массиве площадью около 150 км². Северная часть его находится на западном окончании рудного района, южная – на территории России. В вещественном составе пород массива широко представлены клинопироксениты и анодунитовые антигоритовые серпентиниты с участками серпентинизированных дунитов. Подольская группа месторождений была выявлена поисково-разведочными работами в 1952 г. (А. В. Клочихин и др.). В 1953–1954 гг. Н. Н. Соловьевым здесь было разведано шесть месторождений силикатных кобальт-никелевых руд: Западно-Подольское, Северо-Восточное, Южно-Тасыбаевское, Восточно-Тасыбаевское, Тасыбаевское и Восточно-Подольское. Месторождения разделены невыветрелыми серпентинитами, габброидами и гранитоидами. Описание месторождений дано по материалам Н. Н. Соловьева (1954), К. А. Емельянцева (1960).

На массиве развита кора выветривания нонтронитового профиля. Наблюдается кора силицифицированного профиля, которая присутствует на небольших участках с положительной формой рельефа.

Охры наиболее развиты на Западно-Подольском месторождении. Мощность зоны охр до 6 м. Среднее содержание никеля в зоне охр 0,32–0,47 %, кобальта 0,05–0,09 %, железа 21,9–43,81 %.

Нонтрониты и выщелоченные нонтронитизированные серпентиниты распространены довольно ограниченно. Мощность зоны 0,9–4,5 м. Среднее содержание никеля 0,35–0,44 %, кобальта 0,05–0,03 %, железа 26,2–28,8 %. Выщелоченные серпентиниты в разрезе зон выветривания встречаются крайне редко и представлены сильно трещиноватыми обеленными породами. С глубиной количество трещин уменьшается и порода приобретает монолитный характер. Мощность зоны от 0,5–12 м. Среднее содержание никеля в нонтронитах и нонтронитизированных серпентинитах 0,31 %, кобальта 0,03 %, железа 14,3 %.

Выщелоченные магнезигоносные серпентиниты залегают в нижних частях коры, развиты крайне слабо, представлены обеленными серпентинитами с прожилками магнезита, доломита, кальцита, халцедона и опала. Мощность зоны от 5 до 14 м. Содержание никеля, кобальта и железа в этих породах незначительное и не представляет практического интереса.

Окремненные серпентиниты широко распространены на Западно-Подольском месторождении. Они представлены сахароподобными скелетными образованиями, коры и пустоты которых заполнены охристо-кремнистым материалом бурого цвета. Эти образования встречаются среди охр, на границе с нонтронитами, иногда приурочены к повышенным частям рельефа. Мощность их от 5–6 до 2,5 м, иногда до 0,1 м. Среднее содержание никеля в них 0,24 %, кобальта 0,04 %, железа 18,3 %. Месторождения Подольского массива разведаны сетью скважин 400x200 м.

На Западно-Подольском месторождении разведано пять рудных залежей. Мощность

Таблица 2. Содержание полезных компонентов в типах руд Подольской группы месторождений, %

Тип руд	Кол-во данного типа руды	Никель	Кобальт	Железо
Железистый	56	0,43	0,13	35
Железисто-магнезиальный	36	0,60	0,10	28
Магнезиальный	8	0,35	0,08	15

их 3,1–5,4 м. Мощность вскрышных пород колеблется от 5,7 до 11,6 м.

На Южно-Тасыбаевском месторождении отмечается одна залежь, вытянутая в меридиональном направлении на 5 км с шириной 1,0 км. Средняя мощность руды 3,7 м, вскрышных пород 3,5 м.

На Северо-Восточном месторождении выделены две рудные залежи – Северная и Южная. Мощность Северной залежи 2,9 м, Южной 6,7 м. Длина рудных тел около 1,2 км, при средней ширине 400 м.

Вскрышные породы имеют мощность 1,3–6,7 м. Отношение объемов вскрышных пород к объему руды для Подольской группы месторождений равняется 1,5 : 1,0.

На месторождениях этой группы выделяются три типа руд: железистый, железисто-магнезиальный, магнезиальный. Соотношение типов руд и среднее содержание полезных компонентов приведены в табл. 2.

Руды комплексные – никель-кобальт-железистые, отличаются повышенным содержанием железа в руде – от 0 до 60 % при среднем содержании 37 %. Это позволяет рассматривать руды

верхних зон Подольской группы месторождений как железистые природно-легированные.

Подольскую группу месторождений силикатных никель-кобальтовых руд по результатам подсчета запасов Н. Н. Соловьев отнес к числу крупных. Кроме того, он провел ориентировочный подсчет запасов железных руд по категории С2. При подсчете бортовое содержание железа принималось равным 30 %. Суммарные запасы природно-легированных никелем и кобальтом железных руд по Западно-Подольскому, Южно-Тасыбаевскому, Восточно-Тасыбаевскому и Северо-Восточному месторождениям составляют 63,8 млн т.

Поисково-разведочные работы на Подольском массиве с 1960 г. были продолжены Мечетной ГРЭ, и запасы Подольской группы месторождений были оценены в 23,5 тыс. т по никелю и 5,9 тыс. т по кобальту. Руды отличаются сравнительно низкими содержаниями никеля и кобальта.

В заключение необходимо отметить, что ресурсы Берсуатского месторождения и месторождений Подольской группы до конца не оценены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириенко Н. И. Подвижность элементов и их баланс в корях выветривания ультраосновных пород (на примере Шевченковского, Малого и Большого Аккаргинского и Джетыгаринского массивов) // Вопросы геологии коры выветривания Казахстана. Алма-Ата, 1972. Вып. 1. С. 151-163.
2. Тюрин Б. А. Геологическое и экономическое значение древних кор выветривания Казахстана и основные вопросы их изучения // Там же. С. 3-38.
3. Джафаров Н. Н., Джафаров Ф. Н. Полезные ископаемые Джетыгаринского рудного района (Костанайское Зауралье). Алматы: Алем, 2002. 244 с.
4. Геологической службе Северного Казахстана 50 лет. Костанай, 2001. 200 с.

