

СЕКЦИЯ 3. МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МПИ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ

При изучении соотношений рудных тел и жерловых образований показано, что габброиды, датированные по циркону на уровне $59,5 \pm 1,1$ млн. лет, проявлены как дорудные образования. Учитывая, что скарны и руды пересекаются пострудными дайками андезибазальтов раннеэоценового возраста (около 55 млн. лет, по данным [3]), возраст оруденения Николаевского месторождения определяется как позднепалеоценовый. Этот вывод в полной мере соответствует результатам прямого определения возраста руд на соседнем Партизанском месторождении – $57,24 \pm 0,24$ млн. лет, по данным Ar-Ar датирования ортоклаза скарнов [5].

Заключение. В свете новых геологических и петрологических наблюдений, реализованное на Николаевском месторождении рудообразование связывается с финальной фазой магматизма дальнегорской вулcano-плутонической ассоциации, сформированной в геодинамическом режиме трансформной континентальной окраины в условиях мантийно-корового взаимодействия. Специфика месторождения в полной мере определяется структурой и особенностями формирования палеовулканической постройки палеоценового возраста.

Литература

1. Геохронологический атлас-справочник ВСЕГЕИ // <http://geochron-atlas.vsegei.ru/downloadFile.php?id=132>
2. Голозубов В.В. Тектоника юрских и нижнемеловых комплексов северо-западного обрамления Тихого океана. – М.:Москва, 2006. – 239 с.
3. Дубинина Е.О., Баскина В.А., Авдеенко А.С. Природа рудообразующих растворов Дальнегорского месторождения: изотопные и геохимические параметры измененных вмещающих пород // Геология руд. месторождений. – Москва, 2011. – Т. 53. – № 1. – С. 65 – 82.
4. Казаченко В.Т., Ханчук А.И., Лаврик С.Н., Перевозникова Е.В. Флогопит-оливиновые породы Таухинского террейна юго-восточного Сихотэ-Алиня // Тихоокеанская геология. – Хабаровск, 2013. – Т. 32. – № 5. – С. 330 – 345.
5. Лейер П., Раткин В.В. Первое прямое $^{40}\text{Ar} - ^{39}\text{Ar}$ -определение возраста скарнов Дальнегорского рудного района на юге Дальнего Востока России // Докл. Академии наук СССР. – Москва, 1997. – Т. 352. – № 2. – С. 222 – 225.
6. Grebennikov A.V., Khanchuk A.I., Gonevchuk V.G., Kovalenko S.V. Cretaceous and Paleogene granitoid suites of the Sikhote-Alin area (Far East Russia): Geochemistry and tectonic implications // Lithos, 2016. – V. 261. – P. 250 – 261.
7. Khanchuk A.I., Kemkin I.V., Kruk N.N. The Sikhote-Alin orogenic belt, Russian South East: Terranes and the formation of continental lithosphere based on geological and isotopic data // Journal Asian Earth Sciences, 2016. – V. 120. – P. 117 – 138.

ВЛИЯНИЕ ПРОПИЛИТ-БЕРЕЗИТОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА МАГНИТНУЮ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ПОРОД СОХАТИНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ))

Юркова М.В.

Научный руководитель - профессор В.Г. Ворошилов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На начальном этапе проведения геологоразведочных работ первостепенной задачей является выделение участков, перспективных на обнаружение полезного ископаемого. Для этого разрабатываются прогнозно-поисковые модели, оновывающиеся на геофизических, геохимических, структурных и других предпосылках оруденения. Для получения актуальных аналитических данных о вещественном составе и физических свойствах пород и руд применяется портативное оборудование, которое может использоваться как в полевых, так и в камеральных условиях и позволяет в кратчайшие сроки получать информацию, направленную на дальнейшее эффективное планирование работ [1].

В статье приведены результаты изучения магнитных свойств рудовмещающих толщ Сохатинского месторождения, которое находится на территории Верхнеколымского улуса Республики Саха (Якутия).

Месторождение расположено в пределах Шаманихо-Столбовского рудно-россыпного золотоносного района. Рудовмещающими породами являются хлорит-кварцевые, хлорит-эпидот-кварцевые и мусковит-кварцевые сланцы сохатинской толщи (PR_{1sh}), по которым развиваются площадные пропилиты и линейные зоны березитов (кварц-карбонат-серицитовые метасоматиты).

В структурном отношении рудные тела приурочены к зонам пересечения разрывных нарушений северо-восточного и северо-западного простирания, и в целом контролируется структурами надвигового типа.

Формирование руд шло в два этапа: гидротермального, где их образование сопряжено с образованием березитов, и гипергенного, когда происходила их дезинтеграция.

Рудные тела представлены жильно-прожилковыми зонами кварцевого и карбонат-кварцевого состава с богатой сульфидной минерализацией, также отмечаются теллуриды и селениды. Из рудных минералов наибольшим распространением пользуется пирит. Кроме того характерными минералами для этого типа руд являются халькопирит и галенит, с которыми чаще всего ассоциирует и золото.

Цель работы – оценка взаимосвязи магнитной восприимчивости горных пород с характером их метасоматических изменений и геохимическими особенностями.

Факторным анализом в первичных ореолах Сохатинского месторождения было выявлено 3 геохимические ассоциации, отражающие как состав исходных пород, так и гидротермально-метасоматические процессы [3].

Фактор 1 объединяет элементы, большей частью петрогенные – Fe, Mn, P, Co, Ni, Nb. Согласно сравнению статистических критериев содержаний элементов в исходных породах, повышенными концентрациями элементов,

входящих в фактор 1 обладают хлорит- и хлорит-эпидотсодержащие породы, в отличие от кварц-светлослюдистых пород.

Фактор 2 является рудным и объединяет Au, Ag, As, Bi, Mo.

Фактор 3 также объединяет тесно связанные с золотом элементы-спутники – Pb, Cu, Te, Se, W. Их выделение в отдельный фактор произошло, видимо, потому, что аномалии указанных элементов часто выходят за пределы собственно золоторудной минерализации, маркируя рудоподводящие и рудовмещающие структуры (рис. 1).

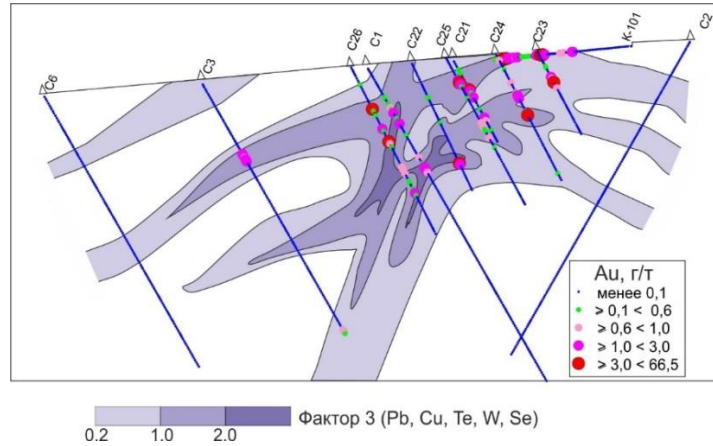


Рис. 1. Содержания золота и изолинии значений фактора 3 в плоскости разреза по линии скважин 6-3-1-22-21-2

Для измерения магнитной восприимчивости пород (χ) использовался каппометр КТ-10, позволяющий проводить замеры с чувствительностью $1 \cdot 10^{-6}$ СИ [1].

Результаты измерений показали, что магнитность пород в целом отражает их основность: породы, содержащие биотит, хлорит и эпидот более магнитны, чем кварцево-гидрослюдистые породы. По скважинам отмечается сопряженность между аномалиями фактора 1 (P, V, Fe, Mn, Zn, Co, Ni, Nb) и участками повышенной магнитной восприимчивости. Однако количественная взаимосвязь данных параметров не является прямопропорциональной. На рис. 2 приведено распределение в плоскости разреза суммы элементов (в нормированных на среднее арифметическое содержаниях), входящих в фактор 1, то есть отражающих основность исходных пород. Довольно часто отмечаются несвойственно высокие значения магнитной восприимчивости у кварц-светлослюдистых пород, которые были подвержены дроблению и прожилковому окварцеванию. Участки интенсивной пропилитизации сопровождаются сульфидной вкрапленностью и обладают низкой магнитной восприимчивостью. С другой стороны, березиты, сформировавшиеся по пропилитам, фиксируются повышенными концентрациями P, V, Fe, Mn, Zn, Co, Ni, Nb, хотя темноцветов в них визуально уже не наблюдается (рис. 2, 3).

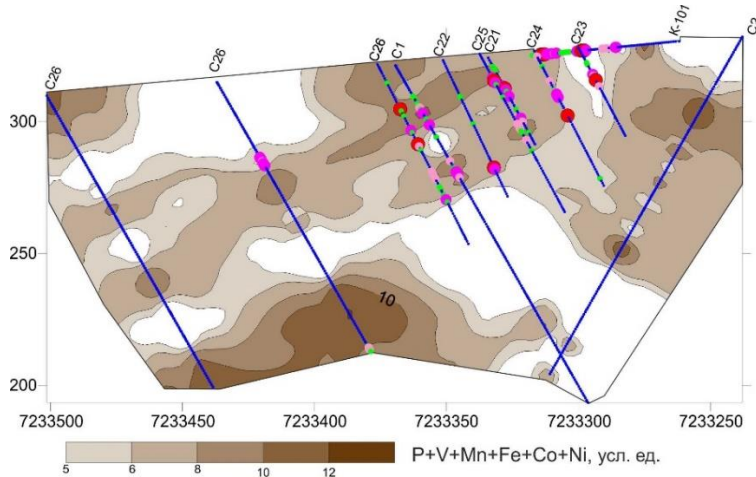


Рис. 2. Распределение суммы элементов, фиксирующих основность исходных пород, в плоскости разреза по линии скважин 6-3-1-22-21-2

СЕКЦИЯ 3. МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. СОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МПИ.
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ

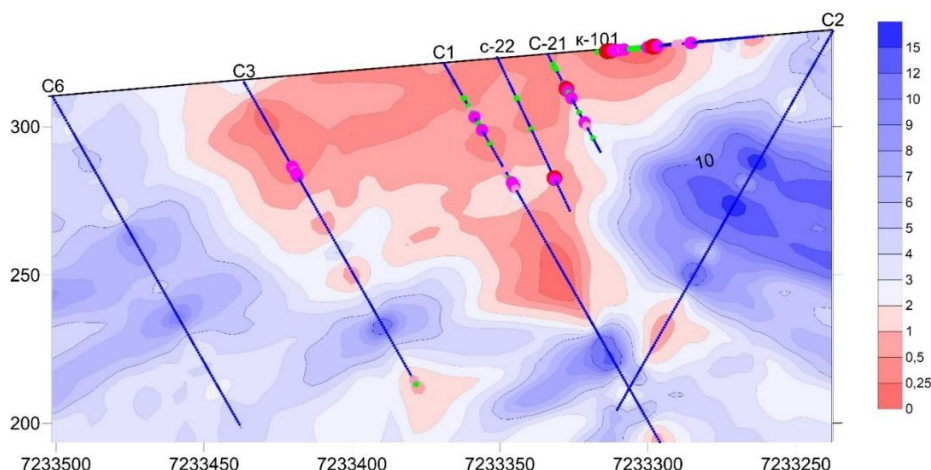


Рис. 3. Магнитная восприимчивость пород ($n \cdot 10^{-3}$ СИ) в плоскости разреза по линии скважин 6-3-1-22-21-2

Все это позволяет говорить о том, что магнетит не только изначально присутствует в исходных породах, но дополнительно образуется и существенно перераспределяется в процессе пропилитизации.

Предполагается, что исходным источником P, V, Fe, Mn, Zn, Co, Ni являются вмещающие кварц-биотитовые сланцы и дайки микроделеритового состава (vJ_3gr). В процессе пропилитизации эти элементы интенсивно мигрируют. Fe вначале отлагается в составе эпидота, хлорита, магнетита, развивающимися по темноцветным минералам исходных пород. Мигрируя вдоль проницаемых зон, пропилитизирующие флюиды приводят к повышению магнитной восприимчивости пород. С возрастанием интенсивности процесса магнетит замещается сульфидами – пиритом, халькопиритом и арсенопиритом. Магнитная восприимчивость пород при этом резко снижается, а концентрация золота в метасоматитах возрастает.

Таким образом, в масштабах золоторудных тел их периферия характеризуется повышенной магнитностью, а в центральных частях породы практически немагнитны (рис. 3). Данный факт может служить критерием для поисков золоторудных месторождений и оценки их масштабов.

Литература

1. Рудмин М.А. Фациальные особенности и магнитная восприимчивость рудовмещающих отложений Бакчарского железорудного проявления (Томская область) [Электронный ресурс] / М.А. Рудмин // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ] / Томский политехнический университет (ТПУ). – 2014. – Т. 324. – № 1. – Науки о Земле. – С. 48–55.
2. Юркова М.В. Геохимическая зональность Сохатинского месторождения (Республика Саха (Якутия)) // Проблемы геологии и освоения недр труды XXIV Международного симпозиума им. акад. М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Томск, 6–10 апреля 2020 г.: в 2 т.: – 2020. – Т. 1. – С. 151–152.