

**ВЕЩЕСТВЕННАЯ РАССЛОЕННОСТЬ
И ЗОЛОТО-ПЛАТИНОМЕТАЛЬНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ
В ДЗЕЛЯТЫШЕРСКОМ ВЕРЛИТ-КЛИНОПИРОКСЕНИТОВОМ МАССИВЕ
(ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)**

**Пыстин А.М.*, Пыстина Ю.И.*, Потапов И.Л.*,
Генералов В.И.**, Шлома А.А.*****

**Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия
e-mail: pystin@geo.komisc.ru*

***ЗАО УГРК «Уранцветметгеологоразведка», Москва, Россия*

****ОАО «Ямальская горная компания», Лабитнанги, Россия*

**SUBSTANCE STRATIFICATION AND Au-Pt MINERALIZATION
IN THE DZELYATYSHER WEHRLITE-CLINOPYROXENITE MASSIF (POLAR URALS)**

**Pystin A.M.*, Pystina Yu.I.*, Potapov I.L.*,
Generalov V.I.**, Shloma A.A.*****

**Institute of Geology Komi SC UB RAS, Syktyvkar, Russia
e-mail: pystin@geo.komisc.ru*

***JSC «Urantsvetmetgeologorazvedka», Moscow, Russia*

****JSC «Yamal'skaya gornaya kompaniya», Labytnangi, Tyumen region, Russia*

The precious metal mineralization in the Dzelyatysher massif is confined to olivine pyroxenites occurring from mid to upper parts of the observable section. Native formations and intermetallides of precious metals as well as Pt and Pd sulphides are associated with primary silicates and ore minerals. Arsenides, tellurides, antimonides, and bismuthites constitute two genetic groups. One of them is made of substitution products and entire pseudomorphs after native platinoids, intermetallides, and sulphides. The other genetic group is represented by new original formations associating with secondary silicates and ore minerals.

В 2002 г. при геологическом доизучении масштаба 1: 200 000 на Полярном Урале на правом берегу руч. Дзелятышер (бассейн р. Мал. Хараматалоу) было открыто рудопроявление малосульфидных медных золото-палладиевых руд, получивших название Озерное [1].

По современным представлениям о геологическом строении района рудопроявление приурочено к кершорскому плутоническому комплексу, представляющему собой среднюю существенно габброидную часть райизско-войкарской офиолитовой ассоциации. В пределах рудопроявления выделяется несколько зон благороднометального оруденения [2]. Наиболее богатой полезными компонентами и единственной, представляющей промышленный интерес, является Центральная рудная зона, приуроченная к небольшому верлит-клинопироксенитовому массиву (1.0-4.0 км). Массив, названный нами Дзелятышерским [3], со всех сторон обрамляется габброидами, имеет с ними тектонические взаимоотношения и отличается структурным планом – резко дискордантным (северо-западным) по отношению к общеуральскому (северо-восточному) простиранию окружающих пород. Учитывая, что северо-западная ориентировка в рассматриваемом районе присуща структурно-вещественным комплексам доуралид, мы предполагаем, что рудомещающий верлит-клинопироксенитовый массив представляет собой фрагмент докембрийского основания уралид. Массив сложен породами верлит-клинопироксенитового ряда, которые представлены (в порядке убывания): оливинowymi клинопироксенитами, клинопироксенитами, верлитами и оливинитами. Судя по имеющимся химическим анализам, породы образуют непрерывную серию составов от безоливиновых клинопироксенитов до оливинитов. Характерна ритмичная расслоенность массива, выраженная в перемежаемости перечисленных выше пород. Исключение составляют оливиниты, которые наряду с согласными с элементами расслоенности телами встречаются также в виде жил. Толщина отдельных элементов ритмов от нескольких сантиметров до десятков метров. Общая мощность вскрытого на рудопроявлении фрагмента

верлит-клинопироксенитового расслоенного массива составляет 400-600 м. В нижней его части (видимая мощность 150 м) преобладают клинопироксениты, в средней части разреза (от 150 до 300 м в разных частях рудопроявления) доминируют оливиновые клинопироксениты и верлиты, и, наконец, выше – снова клинопироксениты (видимая мощность около 30 м).

Плоскости первичной неоднородности (расслоенности) обычно залегают полого. Углы наклона «пластов» чаще всего не превышают 20°. Складки, образованные плоскостями расслоенности, как правило, слабо выражены, но иногда отмечаются сжатые складки, в том числе запрокинутые. Преобладающее простирание складок северо-западное. Шарниры складок погружаются на юг-юго-восток. Вдоль осевых поверхностей складок часто отмечаются жилы, сложенные либо клинопироксеном, либо оливином. Жильным материалом также выполнены ядерные части некоторых складок. Учитывая высокотемпературный характер жильного материала, выполняющего отслоения вдоль осевых поверхностей ранних складок, можно утверждать, что наблюдаемые складки сформировались в еще не полностью остывшем массиве на постмагматической стадии.

Благороднометальная минерализация в Дзелятышерском массиве приурочена в основном к оливиновым пироксенитам, которые в наблюдаемом разрезе занимают средне-верхнее положение. Выполненное нами картирование наиболее обнаженной и вскрытой канавами, расчистками и скважинами части участка Озерный показало, что клинопироксениты, богатые оливином, с «прослоями» верлитов обнажаются в ядрах трех мульдообразных синклиналиных структур, оси которых полого погружаются на юг-юго-запад.

Минералы благородных металлов представлены самородными образованиями Au, Ag, Pt, интерметаллидами Au, Ag и платиноидов, арсенидами, теллуридами, антимонидами и висмутидами Pt и Pd. Общий список минеральных фаз благородных металлов в рудоносных породах проявления Озерное насчитывает три десятка наименований.

Самородные образования и интерметаллиды благородных металлов, а также сульфиды Pt и Pd ассоциируются с первичными силикатами и рудными минералами, образуя в них мелкие включения. Отмечаются сростки минералов благородных металлов с первичными сульфидами. Au-Ag фазы с низким содержанием Au сменяются при низкотемпературном изменении пород фазами с высоким содержанием Au, а также Au-Cu.

Арсениды, теллуриды, антимониды, висмутиды образуют две генетические группы. Одна из них включает продукты замещения и полные псевдоморфозы по самородным платиноидам, интерметаллидам и сульфидам. Минералы этой группы, как и замещаемые ими минералы благородных металлов, образуют включения в первичных силикатах и рудных минералах. Другая генетическая группа представлена самостоятельными новообразованиями в ассоциации с вторичными силикатами и рудными минералами. В общем балансе благороднометального вещества доминирующая роль принадлежит минералам благородных металлов, ассоциирующимся с вторичными силикатами и рудными минералами.

Для платиноидов характерна изменчивость состава в пределах отдельных зерен. Она связана с процессами распада первичных благороднометальных минералов, процессами замещения одних благороднометальных минералов другими и, вероятно, одновременной кристаллизацией нескольких минеральных фаз с образованием сростков минералов благородных металлов. Сростки минералов наиболее характерны для относительно низкотемпературных платиноидов (арсенидов, антимонидов, теллуридов и висмутидов).

Предлагается следующая рабочая модель формирования и накопления рудных элементов:

– При формировании массива благородные металлы и медь накапливались в магнезиальных породах (богатых оливином клинопироксенитах), которые в доступном для изучения разрезе занимают средне-верхнее положение.

– Гидротермально-метасоматические процессы, связанные с внедрением и остыванием габбровых интрузий привели к формированию и накоплению золото-медной сульфидной минерализации вдоль границ с габбровыми интрузиями и в зонах параллельных им. Эти же процессы привели к трансформации платиноидов в сульфидную форму, но очевидно, не сопровождались существенным перераспределением элементов в пространстве.

– Низкотемпературные изменения пород, выражающиеся в основном в их серпентинизации, привели к перераспределению и накоплению золота и сульфидов меди в зонах субширот-

ной и, возможно, субмеридиональной (север-северо-западной) ориентировки. Эти же процессы способствовали кристаллизации платиноидов в форме арсенидов, антимонидов, висмутидов и, возможно, их накоплению в зонах субширотной ориентировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котельников В.Г., Романова Н.В. Новый тип медного платино-золото-палладиевого оруденения на восточном склоне Полярного Урала // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Сыктывкар: Геопринт, 2004. С. 40-42.
2. Терешко В.В., Шлома А.А., Карчевский А.Ф., Онищенко С.А. Медно-благороднометальное проявление Озерное на восточном склоне Полярного Урала // Алмазы и благородные металлы Тимано-Уральского региона. Сыктывкар: Геопринт, 2006. С. 221-223.
3. Шлома А.А., Генералов В.И., Пыстин А.М., Потапов И.Л. Геологическая позиция медно-благороднометального оруденения в Дзелятышорском клинопироксенитовом массиве на Полярном Урале // Проблемы освоения минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых на Полярном Урале. Салехард, 2007. С. 163-169.

МЕЗОМЕХАНИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ ПРОЦЕССОВ УПРОЧЕНИЯ МАССИВА ДЕНЕЖКИН КАМЕНЬ И ИХ ПРОЯВЛЕНИЕ В МАГНИТНЫХ И МАГНИТОАКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ПОРОД

Пьянков В.А.*, Ефимов А.А.**

**Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: v_pyankov@mail.ru*

***Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: efimov@igg.uran.ru*

MESOMECHANICAL SCENARIO OF THE DENEZHKIN KAMEN MASSIF PROCESSES OF HARDENING AN ITS MANIFESTATION IN MAGNETIC AND MAGNETOACOUSTIC CHARACTERISTICS OF ROCKS

Pyankov V.A.*, Efimov A.A.**

**Institute of Geophysics UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: v_pyankov@mail.ru*

***Institute of Geology and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: efimov@igg.uran.ru*

The three dimensional interpretation of profile curves of gravitational and magnetic fields is presented. The Denezhkin Kamen massif is represented by agglomerates of blocks with different magnetic characteristics (susceptibility χ and remanent magnetization I_n , coercive force H_c). They consist of three general blocks. The first one is the dunite block, which is characterized by high ancient remanent magnetization. The second block comprises pyroxenite. The third block comprises gabbro, which is characterized with inductive magnetization. The dynamic model of this massif is hardening of rocks.

В современных физических полях содержится интегральная информация о тектонических процессах прошлого, в результате которых сформировались закономерно распределенные физические неоднородности земной коры. Анализ пространственной структуры неоднородностей позволяет восстанавливать закономерности их образования. Так, например, в магнитном поле отражается как распределение ферромагнетиков в горной породе, так и их состояние. Состояние данного ферромагнетика зависит от его предыстории, то есть от испытанных им тектонических воздействий. Кроме того, безусловно, на его состояние влияет динамика современных тектонических напряжений, что может проявляться в аномальных вариациях геомагнитного поля.