

А. В. Малышев^{1,2}, Е. В. Кислов^{1,2}

¹ – Геологический институт СО РАН, г. Улан-Удэ

*² – Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ
waylander6@mail.ru*

**Геология Улан-Ходинского месторождения
апоультрамафитового нефрита (юго-восточная часть Восточного Саяна)**

Улан-Ходинское месторождение апоультрамафитового нефрита расположено в юго-восточной части Холбын-Хаирханского ультрамафитового массива, в 1.5 км от г. Улан-Хода. В геолого-структурном плане массив расположен в пределах Иркутно-Окинской структурно-формационной зоны Саянской складчатой области. Основные

структурные элементы этой части Восточного Саяна – Окинский и Ильчирский протерозойские островодужные комплексы – отделены архейской Гарганской глыбой, которая на северо-западе разделяется Окинским офиолитовым комплексом с Холбын-Хаирханским ультрамафитовым массивом.

Массив в районе Улан-Ходинского месторождения имеет зональное строение, характерное для крупных гипербазитовых массивов ильчирского комплекса, а именно (от краевой части к центру): тальк-карбонатные породы → серпентиниты → серпентинизированные дуниты → дуниты.

Дуниты слагают изометричные тела размером 100–500 м в поперечнике. Это светло-зеленые с желтоватым оттенком массивные среднезернистые породы, состоящие на 80–85 % из оливина и 15–20 % из пироксена. Из аксессуарных минералов присутствуют хромшпинелиды и рудные минералы, из вторичных – серпентин, лейкоксен и иддингсит. Постепенно содержание серпентина в дунитах возрастает, и по мере удаления от их ядер к периферии дуниты сменяются серпентинитами с реликтами округлого оливина.

Аподунитовые и апогарцбургитовые серпентиниты слагают значительные площади на месторождении. Серпентиниты представляют собой зеленовато-серые до зеленых массивные породы с реликтами оливина. По структурно-текстурным особенностям серпентиниты разделяются на желто-зеленые пятнистые брекчиевидные, интенсивно катаклазированные с небольшим содержанием магнетита и массивные серовато-зеленые серпентиниты со средним (2–5 %) содержанием магнетита.

В зонах дробления серпентиниты катаклазированы, часто вблизи контакта их с дайками различного состава перекристаллизованы. В этих случаях серпентиниты сложены антигоритом, обладают зеленой окраской, массивной текстурой, по внешнему облику иногда похожи на нефрит.

Представляющие интерес для поисков нефрита ультрамафиты и апоультрамафитовые породы (дуниты, гарцбургиты, серпентиниты, тальк-карбонатные породы, листовиты) на площади месторождения слагают субширотное пластообразное тело, имеющее тектонический контакт с вмещающими вулканогенно-карбонатно-терригенными отложениями позднего протерозоя. Наиболее широко распространены серпентиниты. Слабоизмененные дуниты и гарцбургиты встречаются лишь в виде небольших овальных ядер. Гарцбургиты сложены оливином (85–95 %) и энстатитом (5–15 %) с аксессуарной примесью хромшпинелидов. По мере удаления от центральной части ядер постепенно возрастает степень серпентинизации пород. Вблизи блоков первичных пород, имея с ними постепенные переходы, распространены лизардитовые и хризотил-лизардитовые серпентиниты. В окраске серпентинитов этого типа преобладают темно-зеленые, зеленовато-черные тона с жирным блеском. По многочисленным трещинкам и зеркалам скольжения в них развит эмалевидный серпофит светло-зеленого цвета.

Характерной особенностью хризотил-лизардитовых серпентинитов, позволяющей легко диагностировать их в поле, является белесо-зеленая корочка выветривания. Микроскопически они характеризуются петельчатой и пластинчато-петельчатой структурами. Пластинчато-петельчатые структуры по форме петель, образованных шнурами лизардита, подразделяются на ленточно-петельчатые и сложнопетельчатые. Первые характеризуются параллельным расположением шнуров (лент), вторые – хаотичным расположением взаимопересекающихся шнуров. Внутрипетлевое пространство выполнено пластинчатым лизардитом и хризотилом или аморфным серпентином. В зонах разрывных нарушений и на контакте с магматическими поро-

дами лизардитовые и хризотил-лизардитовые серпентиниты испытывают перекристаллизацию и переходят в антигоритовые разновидности. Замещение хризотила и лизардита антигоритом происходит по трещинам. При полной антигоритизации возникают разнообразные структуры, свойственные только антигоритовым серпентинитам – пластинчатые, мелко- и крупночешуйчатые, лейстовидные, решетчатые, игольчатые. Петельчатые и пластинчато-петельчатые структуры для антигоритовых серпентинитов не характерны. В зонах разрывных нарушений серпентиниты оталькованы, карбонатизированы, нередко преобразованы в тальк-карбонатные породы. Серпентиниты и находящиеся в них жилы альбититов и нефритов графитизированы вблизи ядер слабоизмененных дунитов. Тонкодисперсный графит равномерно «пропитывает» все упомянутые породы, образуя скопления в трещинках и зальбандах.

Рассланцованные светло-серые с зеленоватым оттенком тальк-карбонатные породы слагают северо-западный фланг месторождения и картируются в виде полосы северо-восточного простирания шириной до 300 м.

Серпентиниты нередко карбонатизированы по мере их приближения к контакту с тальк-карбонатными породами. В серпентинитах вначале появляются редкие и мелкие, а затем более крупные (до 8 мм) включения кристаллов карбоната с выраженной спайностью. Иногда в сильно катаклазированных серпентинитах на контакте с тальк-карбонатными породами отмечаются прожилки карбонатов и гематит.

Серпентиниты и тальк-карбонатные породы прорваны штоками и дайками габбро-долеритов и гранит-порфиоров. В основном, дайки основных пород метасоматическими процессами превращены в амфибол-плагиоклазовые или цоизит-диопсид-кварцевые родингиты, а кислых пород – в порфиоровидные альбититы. Простирание даек преимущественно северо-западное, реже северо-восточное. Длина их варьирует от 2–3 до 15–140 м, мощность от 1–3 до 5–6 м. Падение крутое. Дайковые тела и нефритовые жилы на площади месторождения распределены неравномерно.

Структурный план Улан-Ходинского месторождения нефрита определяется интенсивным развитием разрывных нарушений северо-западного и северо-восточного простирания, разбивающих серпентиниты на отдельные тектонические блоки. Серпентиниты внутри блоков характеризуются широким развитием субпараллельных и сближенных между собой зон рассланцевания северо-западного, реже северо-восточного и субширотного простирания, к которым обычно приурочены метасоматически измененные дайки габбро-долеритов и гранит-порфиоров. На контакте серпентинитов с метасоматически измененными дайками основных и кислых пород нередко образуются нефритовые тела (жилы).

Нефритоносная зона прослеживается вдоль северо-западного контакта Холбын-Хаирханского гипербазитового массива в северо-восточном направлении. Мощность ее достигает 900–1000 м. Она характеризуется повышенной трещиноватостью серпентинитов, что определяется интенсивным развитием разломов различных направлений, что подтверждается и геофизическими данными. По характеру магнитного поля в северо-восточной и северо-западной частях участка можно предположить, что они представляют два различных блока горных пород. Северо-западный блок отображается сильно изрезанным положительным полем, что может быть обусловлено интенсивным изменением пород под действием тектоники.

Окраска нефрита на месторождении определяется повышенными содержаниями Cr, Ni, Co и Fe, привнесенных в результате инфильтрационно-диффузионного кальциевого метасоматоза по антигоритовым спутанно-волокнистым серпентинитам на контакте последних с апогаббровыми или апогранитными алюмосиликатными

метасоматитами. Роль даек гранитоидов и габброидов в данном случае выражается в том, что они формируют в своих экзоконтактах ореолы перекристаллизованных серпентинитов, обладающих нефритоподобной структурой [Сутурин, Замелетдинов, 1984]. Кальциевый метасоматоз преобразует габброиды в метасоматиты кварццоизит-диопсидового состава, а гранитоиды – в тремолитизированные альбититы. Одновременно по серпентинитам развивается нефрит.

Процесс нефритообразования начинается при температурах ~370–400 °С, высоком химическом потенциале натрия, кальция и кремния и преобладающем динамометаморфизме, о чем свидетельствуют приуроченность нефритоносных тел к зонам меланжа.

Литература

Сутурин Н. А., Замелетдинов Р. С. Нефриты. М.: Наука, 1984. 292 с.