

А. Ф. БАБКИН, С. А. ГУРУЛЕВ, К. С. САМБУЕВ, К. Ш. ШАГЖИЕВ

НОВОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ НЕФРИТА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

(Представлено академиком В. С. Соболевым 19 IV 1971)

Все известные до сих пор месторождения нефрита Восточной Сибири сосредоточены в Восточном Саяне, который является наиболее крупным нефритоносным районом СССР. Месторождения нефрита приурочены здесь к массивам ультраосновных пород, образующим пояс широтного направления ⁽¹⁾.

В 1969 г. К. С. Самбуевым и А. Ф. Бабкиным ⁽²⁾ при полевых исследованиях Парамского гипербазитового массива было открыто новое месторождение нефрита в глыбах. В коренном залегании нефрит обнаружен здесь в 1970 г. К. Ш. Шагжиевым.

Парамский гипербазитовый массив находится в Северо-Муйском хребте, в месте пересечения его с р. Витим, на границе Бурятской АССР и Читинской обл. Он размещен в отложениях клязьманской подсерии нижнего протерозоя, в составе которых главную роль играют осадочные породы, тесно перемежающиеся с туффидами и эффузивами, превращенными большей частью в актинолитовые или хлоритовые ортосланцы и порфиroidы ⁽²⁾. Массив представляет собой крутопадающее линзовидное тело длиной 22 и шириной 4 км (в раздуже), ориентированное в меридиональном направлении согласно со структурой вмещающих пород. Он имеет зональное строение. Центральное ядро сложено слабо серпентинизированными гарцбурггитами, содержащими многочисленные линзовидные тела дунитов, вытянутые длинной стороной по простиранию массива. К периферии степень серпентинизации гарцбурггитов заметно возрастает, и крайние части массива полностью представлены серпентинитами.

Месторождение нефрита находится на левом борту долины ручья Привального (в 1 км выше устья), левого притока р. Витим. Оно приурочено к западному контакту Парамского массива с амфиболитами нижнего протерозоя, которые в виде пластообразного тела прослеживаются вдоль контакта массива. В амфиболитах отмечаются линзовидные тела углисто-карбонатных, тальковых сланцев и серпентинитов (см. рис. 1).

Непосредственно около контакта с амфиболитами серпентиниты массива имеют черный цвет, скрытокристаллическую структуру, интенсивно трещиноваты. По трещинам в них почти развит серпофит. Они почти нацело сложены короткопластинчатым и шестоватым серпентином ($N_g = 1,561$, $N_p = 1,552$, $N_g - N_p = 0,009$). В них присутствуют единичные реликтовые неправильные зерна карбоната (магнезита), корродированные серпен-

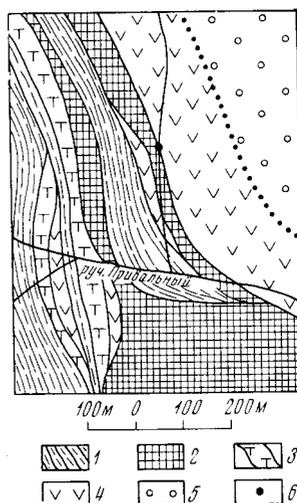


Рис. 1. Схема геологического строения района месторождения нефрита. 1 — углисто-карбонатные сланцы, 2 — амфиболиты, 3 — тальковые сланцы, 4 — серпентиниты, 5 — апогарцбурггитовые серпентиниты, 6 — коренной выход нефрита

тином. Отмечается магнетит (до 5%), равномерно рассеянный в виде точечной вкрапленности всей массе породы. Химический состав серпентинитов приведен в табл. 1.

Амфиболиты имеют темно-зеленый цвет, гранонематобластовую структуру и полосчатую текстуру. Они состоят из обыкновенной роговой обманки (75%), плагиоклаза (20%), из аксессуарных присутствуют сфен и магнетит (до 5%). Обыкновенная роговая обманка обладает зеленой окраской и образует неправильные, иногда деформированные таблитчатые, реже призматические кристаллы, длиной до 1 мм ($c:N_g = 21^\circ$, $N_g = 1,678$, $N_p = 1,660$, $N_g - N_p = 0,018$). В промежутках между кристаллами роговой обманки развивается плагиоклаз. Химический состав амфиболитов приведен в табл. 1.

В сторону контакта с серпентинитами в составе амфиболитов содержание плагиоклаза уменьшается, и породы приобретают существенно рогово-обманковый состав и нематобластовую структуру.

Проявления нефрита в коренном залегании, а также многочисленные коллювиальные глыбы его пространственно приурочены к контакту амфи-

Т а б л и ц а 1

Окисел	№ 507	№ 514	№ 223	Окисел	№ 507	№ 514	№ 223
SiO ₂	37,34	42,66	42,30	Na ₂ O	0,10	0,63	1,00
TiO ₂	0,04	2,54	1,57	K ₂ O	Не обн.	0,10	0,44
Al ₂ O ₃	Не обн.	15,30	12,20	H ₂ O ⁻	0,03	0,03	Не обн.
Fe ₂ O ₃	6,15	5,61	3,66	P ₂ O ₅	0,19	0,40	0,14
FeO	1,92	7,99	12,38	SO ₃	0,17	Не обн.	Не обн.
MnO	0,02	0,17	0,27	П.п.п.	12,36	2,64	2,75
MgO	41,12	7,33	10,15				
CaO	0,34	14,64	13,11				
				Сумма	99,78	100,04	99,97

Примечание. Обр. № 507 — серпентинит, № 514 — амфиболит, № 223 — амфиболит. Химическая лаборатория Бурятского геологического управления, аналитики Р. Т. Вяткина, В. М. Игнатович.

болитов и серпентинитов. Контактные взаимоотношения этих пород очень сложны. В одних случаях на контакте проявляются существенно эпидотовые породы, в других — существенно тремолитовые, в третьих — эпидотовые и тремолитовые. Нефрит связан с тремолитовыми породами.

Эпидотовые породы, развивающиеся по контакту амфиболитов и серпентинитов, обнажены в левом борту долины ручья Привального. Здесь они образуют тело мощностью 2,0—2,5 м, имеющее простирание СЗ 35° < ЮЗ 80°. Непосредственно около контакта эпидотовые породы образуют в амфиболитах секущие прожилки мощностью до 10 см, проникающие во вмещающие амфиболиты на 0,5—0,6 м.

В эпидотовых породах амфиболиты присутствуют в виде ксеногенных включений, размеры которых меняются от 2 × 3 см до 0,5 × 0,5 м. Включения имеют удлинненную или неправильную форму.

Эпидотовые породы светло-зеленые, средне- и мелкозернистые, текстура их массивная. Они состоят из эпидота (80—90%), карбоната (6—10%), плагиоклаза (5—10%). Эпидот выделяется в виде неправильных, реже изометричных зерен размером от 0,3 до 2,0 мм. Карбонат представлен доломитом и кальцитом, размер неправильных зерен которых колеблется от 1,0 до 3,0 мм. Карбонаты содержат вроски призматических зерен эпидота. Плагиоклаз присутствует в виде неправильных кристаллов размером до 2 мм. По составу он определяется как альбит-олигоклаз.

Тремолитовые породы, развитые по контакту серпентинитов с амфиболитами, образуют зоны мощностью от 1 до 3 м. Внешне тремолитовые породы светло-серые, сланцеватые. Они состоят из слутанноволокнистого агрегата тремолита (90—95%), в массе которого выделяются более круп-

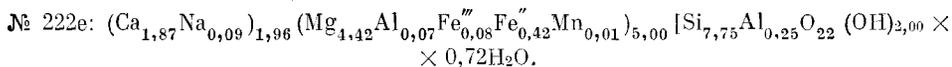
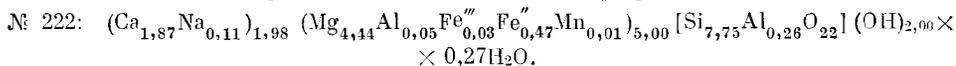
ные лучистые и призматические кристаллы (длиной до 1,0—1,5 мм) тремолита ($N_g = 1,630$, $N_p = 1,603$, $N_g - N_p = 0,027$). Последние ориентированы по сланцеватости. Кроме того, в породах отмечаются зерна рудных минералов (магнетита и хромшпинелида), из вторичных минералов — скопления чешуек хлорита (до %5). Химический состав тремолитовых метасоматических пород следующий (вес. %): SiO_2 54,98; TiO_2 0,09; Al_2O_3 1,37; Fe_2O_3 1,12; FeO 4,04; MnO 0,08; MgO 23,83; CaO 10,80; Na_2O 0,10; K_2O не обн.; H_2O^- 0,16; P_2O_5 0,07; SO_3 0,38; п.п.п. 2,88; сумма 99,68 (химическая лаборатория Бурятского геологического управления, аналитик В. М. Игнатович).

Нефриты в коренном залегании выходят среди тремолитовых пород, залегающих между эпидотовыми породами, развивающимися по амфиболитам, и серпентинитами. Здесь отмечается зональность следующего характера: амфиболиты — эпидотовые породы — тремолитовые породы — нефриты. Амфиболиты около контакта интенсивно рассланцованы, катаклазированы и хлоритизированы. Эпидотовые породы образуют в амфиболитах секущие прожилки мощностью до 2 см, а затем слагают зону мощностью 20 см. По эпидотовым породам развиваются лучистые и волокнистые новообразования тремолита ($N_g = 1,633$, $N_p = 1,607$, $N_g - N_p = 0,026$). Тремолитовые породы слагают зону мощностью около 0,5 м. Они грязно-серые, сланцеватые. Тремолитовые породы переходят в нефриты болотно-зеленого цвета, обладающие грубо рассланцовой текстурой. Тело нефритов во вскрытой части имеет мощность около 1,5 м. Взаимоотношения нефритового тела с серпентинитами не установлены.

Нефрит Парамского месторождения представляет собой плотную массивную скрытокристаллическую породу. Цвет в сколах светло-зеленый, серовато-зеленый, в полированных штуфах — густо- до травяно-зеленого, участками болотно-зеленый, что обусловлено примесью хлорита. В нефрите отмечаются тонкие шнуровидные секущие прожилки пелита. Излом его занозистый с пылеватым налетом, без блеска. Твердость 6,5. Под микроскопом устанавливается, что нефрит состоит из агрегата тонких и коротких волокон тремолита, тесно переплетающихся между собой и создающих спутанноволокнистую структуру. В болотно-зеленых зонах отмечены новообразования тонкочешуйчатого хлорита, в виде отдельных гнезд и колоний (размером 1,0—1,5 мм в поперечнике). Химический состав нефрита следующий (вес. %, аналитик Н. Н. Гурулева):

Оксид	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O^+	SO_3	Σ
№ 222	56,34	0,09	1,78	0,31	4,11	0,07	21,67	12,65	0,45	0,03	2,48	0,07	100,95
№ 222е	55,79	0,08	1,88	0,81	3,58	0,09	21,40	12,57	0,37	0,01	2,94	не обн.	99,52

Кристаллохимические формулы



Кривые нагревания нефритов из коренного залегания и из глыб свидетельствуют о близости их состава (рис. 2). Четкий эндотермический эффект при температуре 1040° делает их сопоставимыми с восточносаянскими (1). Наличие в составе нефритов примеси хлорита отмечается двумя эндотермическими эффектами при температурах 675 и 840° и одним экзотермическим максимумом при 850°.

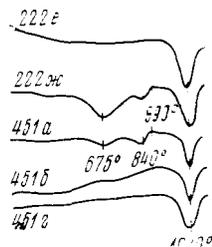


Рис. 2. Кривые нагревания нефритов. 222е, 222ж — нефриты из глыб, 451а, 451б — из коренного залегания, 448г — из желваков тремолитовых пород

Парамское месторождение нефрита по генезису является контактово-метасоматическим. Оно связано с воздействием ультраосновной магмы на вмещающие породы. Об этом свидетельствует метасоматическая зональность пород, развивающихся в контактовых зонах. Устанавливается, что исходные амфиболиты замещаются сначала эпидотовыми породами, а затем тремолитовыми, которые переходят в серпентиниты красной части массива. В некоторых случаях эпидотовая зона отсутствует и непосредственно на контакте амфиболитов и серпентинитов развиваются тремолитовые породы. Весьма важным обстоятельством является присутствие среди исходных пород амфиболитов, химический состав которых соответствует составу основных пород. Именно амфиболиты определяют развитие метасоматической зональности, при которой создаются благоприятные условия для нефритообразования. Достаточно в этом отношении отметить тот факт, что при замещении вмещающих пород другого состава (сланцы, известняки) в Парамском массиве образуются метасоматические карбонатно-тальковые и тальковые породы.

Парамское месторождение нефрита отличается некоторыми генетическими особенностями от месторождений нефрита Восточного Саяна. В Восточном Саяне нефрит разлит в метасоматических породах возле даек габбро и долеритов, прорывающих серпентиниты. В Парамском же месторождении он приурочен к метасоматическим породам, развивающимся по контакту древних амфиболитов с серпентинитами.

Запасы нефрита в Парамском месторождении подсчитаны только в глыбах и, по предварительным данным, составляют 40—50 т. Судя по геологической обстановке, эта величина занижена по меньшей мере вдвое. Поиски нефрита следует направлять, придерживаясь контакта амфиболитов с серпентинитами и обращая особое внимание на зоны метасоматических эпидотовых и тремолитовых пород. Все это ставит Парамское месторождение в разряд крупных месторождений нефрита Восточной Сибири и указывает на широкие возможности открытия месторождений нефрита подобного типа в других гипербазитовых массивах Средне-Витимской горной страны.

Бурятский филиал
Сибирского отделения Академии наук СССР
Улан-Удэ

Поступило
12 IV 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. Колесник, Нефриты Сибири, «Наука», 1966. ² Л. И. Салов, Геология Байкальской горной области, 1, М., 1964. ³ К. С. Самбуев, А. Ф. Бабкин, К. Ш. Шагжиев, Матер. по минералогии, геохимии и петрографии Забайкалья, Улан-Удэ, 1970.