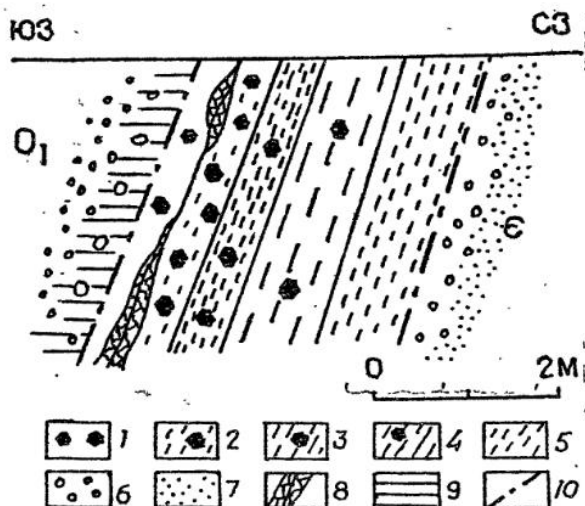


ОБРАЗОВАНИЕ ХЛОРИТОИДА В ВЫСОКОГЛИНОЗЕМИСТЫХ
ПОРОДАХ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Находки хлоритоида на Приполярном Урале в основном приурочены к высокоглиноземистым породам, которые связаны с проявлениями кислых вулканитов — липаритов и трахилипаритов, входящих в состав широко распространенных вулканогенных толщ позднего докембрия и раннего палеозоя /1/. В частности, хлоритоид обнаружен в пироксилитовых породах на ручье Алькес-Вож, левом притоке р.Балбанью /3/, в зоне контакта малдинской липаритовой субинтрузии с грубо — обломочными толщами алькесвожской свиты, предположительно венд-кембрийского возраста.

В разрезе обнажения выделены два слоя пород (см. рисунок). Подошвой разреза служат кварц-серицитовые рассланцованные метасоматиты по липаритам. Первый слой — это пироксилитовые сланцы существенно кремнистого состава. Химический состав сланцев первого слоя, мас. %: SiO_2 44,12; TiO_2 0,5; Al_2O_3 40,66; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ 5,97; MgO 0,10; $\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ 0,57. Элементы-примеси: ванадий, хром, никель, цирконий, церий, лантан, бериллий, скандий, ниобий, иттрий, иттербий, рубидий, стронций /3/. В составе слюистой массы установлены пироксилит, кианит, гематит и хлоритоид. Хлоритоид выделяется в виде отдельных кристаллов табличатой формы, размер зерен 0,2–0,5 мм. Минерал имеет темную, грязно-зеленую окраску, полупрозрачный. В породе его кристаллы распределены неравномерно, без закономерной пространственной ориентировки. Главные линии на рентгенограмме: 4,44; 2,96; 2,37 Å. Оптические константы: $n_g = 1,730$; $n_m = 1,720$; $n_p = 1,718$, $n_g < n_m > n_p$. Для сравнения приводим оптические константы хлоритоида из дистен-хлоритоидных сланцев речки Тимониной, левого притока р. Бол. Каталамбия на Приполярном Урале: $n_g = 1,725$; $n_m = 1,719$; $n_p = 1,715$, $n_g < n_m > n_p$.

Второй слой залегает согласно на подстилающих сланцах первого, а кровлей разреза служат средне-мелкогалечные раннеордовикские конгломераты, интенсивно ожезженные и слабоэпидотизированные в приконтактовой части. Он представлен местами массивной, местами рассланцовой, мелко- и среднезернистой породой, состоящей из коричнево-красного кристаллического пироксилита. В этом слое фиксируются кварцевые жилы мощностью до 0,5 м с убогой вкрапленностью сульфидов Cu (борнит, халькозин) и малахита. В экзоконтактах кварцевых жил имеются линзы хлоритоидной породы. Ее состав по рентгенофазовому анализу: хлоритоид (90%), пироксилит и хлорит. В остальной части слоя хлоритоид образует густую вкрапленность в виде табличатых гексагональных кристаллов размером 4–5 мм и составляет до 20% и более объема породы. Так же, как и в породах I-го слоя, хлоритоид замещает чешуйчатый пироксилит и хлорит I-й генерации. Между пироксилитовыми породами и конгломератами находится прослой породы мощностью 0,3 м, напоминающих вторичные кварциты и состоящих из мелкозернистого кварца и хлоритоида, который составляет до 25% породы. Можно предположить, что образование хлоритоида в этих отложениях происходило по реакции: пироксилит + Fe-хлорит = хлоритоид + кварц + H_2O , предложенной Фрейем (1972 г.) и использованной Филиппсом /5/ для объяснения происхождения хло-



Литологический разрез проявления пиррофиллит-кианит-хлоритоидных пород.

1 - кварц-хлоритоидные породы; 2 - пиррофиллит-хлоритоидные породы с кианитом; 3 - пиррофиллит-кианитовые породы с хлоритоидом; 4 - пиррофиллит-кианитовые сланцы; 5 - кварц-мусковитовые сланцы; 6 - конгломераты; 7 - песчаник; 8 - кварцевые жилы с хлоритоидными породами в экзоконтакте; 9 - зона гематитизации и эпидотизации; 10 - разрывные нарушения

хлоритоид в пиррофиллит-дистеновых породах золотоносного месторождения Витва-терсрайд. Он также предполагал, что на процесс образования хлоритоида в системе влияет величина M^{2+}/Fe^{2+} . Увеличение отношения дестабилизирует хлоритоид, и при температуре $350 \pm 50^\circ C$ и давлении 2,5 кбар будет образовываться магнетитово-железистый хлорит. В процессе преобразования глиноземистых пород выносятся не только Fe^{2+} , но и Mg^{2+} .

Мы считаем, что появление хлоритоида в высокоглиноземистых, метаморфизованных на уровне зеленосланцевой фации терригенно-осадочных породах Приполярного Урала свидетельствует о нестабильных тектонических условиях. В пиррофиллитовых породах разреза ручья Алькес-Вож появление хлоритоида соответствует зоне наиболее сильного дробления и повышенной проницаемости. Наличие в породах этой зоны двух-трех генераций породообразующих минералов указывает на то, что формирование этих пород происходило, по крайней мере, в две стадии: на первой стадии в послеордовикское время в результате регионально-го зеленосланцевого метаморфизма сформировались пиррофиллит первой генерации и (возможно, каолинит) и серицит-хлоритсодержащие сланцы; затем, на второй стадии, особенно в узких зонах разломов, породы подверглись воздействию динамометаморфизма и сопутствующего метасоматоза [2], которые привели к образованию последующих генераций мусковита, хлорита, пиррофиллита, а также кианита и хлоритоида.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Годин Б.А., Дудкин Б.И., Калинин Е.П. и др. Урал - новая геологическая провинция фарфорового камня: Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987.

2. Зайков В.В., Кораблев Г.Г., Удачин В.Н. Пиррофиллитовое сырье палеовулканических областей. М.: Наука, 1989.

3. Малагин А.А., Сорока Е.И., Рябинин В.Ф., Демчук И.Г. Пиррофиллитовые породы Приполярного Урала // Ежегодник-1989 // Ин-т геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Свердловск, 1990. С.45.

4. Т и м о н и н а Р.Г. Петрология метаморфических пород Приполярно г о Урала. Л.: Наука, 1980.

5. P h i l l i p s G.N. Widespread fluid infiltration during meta-
morphism of the Witwatersrand goldfield; generation of chloritoid and pyro-
phillite // Metamorphic Geology. 1988. Vol. 6, N 3. P.311-332.
