

К. Д. БЕЛЯЕВ, Л. А. ЕРМОЛАЕВА, А. В. СИНИЦЫН

НОВЫЙ ТИП СУЛЬФИДНО-НИКЕЛЕВОГО ОРУДЕНЕНИЯ НА ВЕТРЕНОМ ПОЯСЕ (ВОСТОЧНАЯ КАРЕЛИЯ)

(Представлено академиком В. И. Смирновым 8 VIII 1974)

Синклиниорий Ветреного пояса является юго-восточной оконечностью Восточно-Карельской синклинирной зоны и представляет собой сложную систему протерозойских зеленокаменных прогибов и блоков, образующих широкую (10—15 км) и длинную (более 250 км) полосу северо-западной ориентировки. Синклиниорий асимметричный: его юго-западная часть (Южная ветвь) сложена нижнепротерозойскими образованиями, а северо-восточная часть (Северная ветвь) — среднепротерозойскими образованиями. С севера синклиниорий ограничен полем развития гнейсовых толщ Беломорского массива, а с юга Водлозерским массивом так называемых онежских гранитоидов. На востоке кристаллические породы погружаются под палеозойские осадки Русской плиты. Синклиниорий выполнен сложной толщей в различной степени метаморфизованных осадочно-вулканогенных и вулканогенных пород, подразделяемых на четыре серии и значительное количество свит⁽¹⁾. Они прорваны телами основных и ультраосновных пород (более 500 массивов), образующими несколько сложных серпентинитовых поясов (см. рис. 1). Многие особенности образования синклиниория и его сходство по геологическому строению с крупными рудными районами Горной страны Барбертон⁽²⁾, Сьюпириор⁽³⁾, Калгурли⁽⁴⁾ и ряда других рудных провинций докембрия позволяют рассматривать Ветреный пояс как район, перспективный для поисков широкого круга полезных ископаемых и, в первую очередь, сульфидных медно-никелевых руд⁽¹⁾. Прогноз о никеленосности Ветреного пояса⁽¹⁾ получил подтверждение после выявления в западной части синклиниория Каменнозерского рудопоявления никеля. Оно было открыто в 1970 г. А. В. Синицыным и Л. А. Ермолаевой при ревизии керна старых скважин, пробуренных при разведке Пудожгорского железорудного месторождения: в серпентинитах Вожминского массива, вскрытых при проверке одной из многочисленных магнитных аномалий района, было установлено вкрапленное сульфидное оруденение. Это явилось основанием для постановки на участке в 1971 г. геохимических и геофизических поисков. В 1973 г. была пачата проверка выявленных комплексных аномалий, и вторая по счету скважина вошла в залежь вкрапленных руд, а затем были встречены и богатые сульфидно-никелевые руды.

Каменнозерский зеленокаменный прогиб (рис. 2) является структурой второго порядка южного фланга синклиниория Ветреного пояса. Он представляет собой зажатую между блок-антиклиналями гранитоидов сравнительно широкую (8—14 км) полосу развития нижнепротерозойских пород парандовской серии — многократно повторяющихся покровов и потоков диабазов, андезитов, реже риолитов, разделяемых метатифами и смешанными вулканогенно-осадочными породами с линзами аркозов, кварцитов и мраморов. Породы прогиба с колчеданной минерализацией претерпели зеленокаменное перерождение, прорваны десятками основных и ультраосновных тел. Сульфидно-никелевое оруденение установлено в восточной части прогиба, в Вожминском ультраосновном массиве. Это крупное, длиной

около 12 км и шириной до 1600 м крутопадающее ($75-80^\circ$) тело, залегающее согласно с вмещающими метаэффузивами. Контакты массива тектонические. Гипербазиты секутся многочисленными дайками полевошпатовых порфиров, андезитов, диабазов и габбро-диабазов. Наиболее крупная дайка диабазов, мощностью до 60 м, пересекает весь массив в длину по центру. Судя по составу и взаимопересечениям, дайки относятся по крайней мере к трем разновозрастным комплексам.

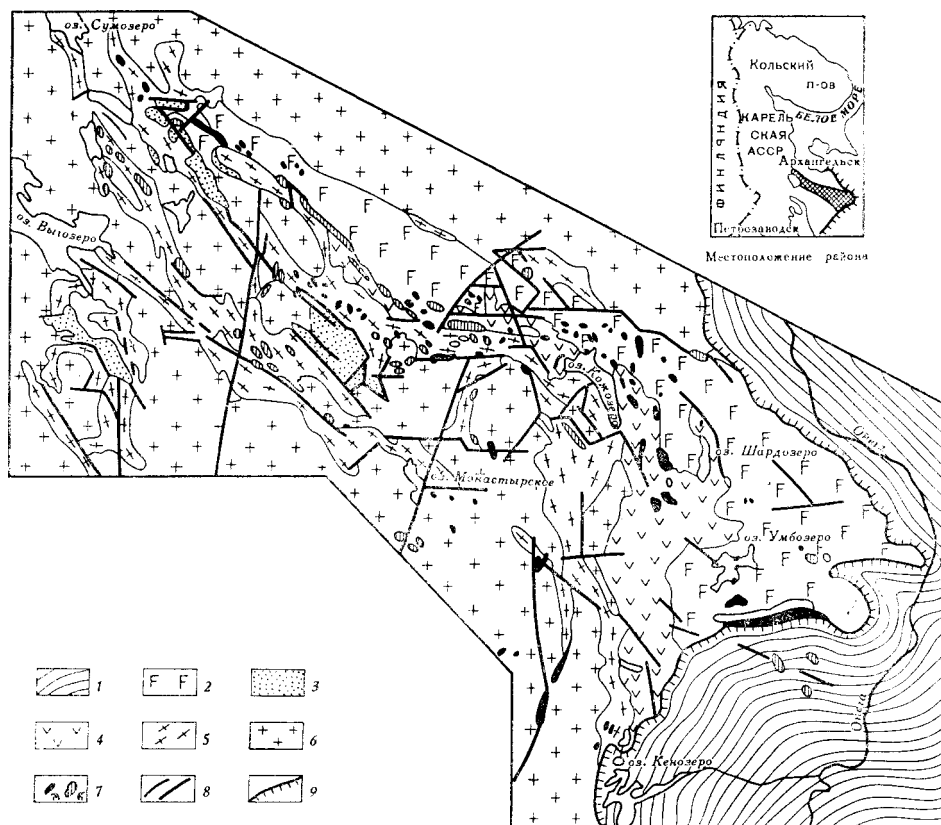


Рис. 1. Схема геологического строения Ветреного пояса. 1 — палеозойские отложения Русской платформы; 2 — эффузивы серии Ветреного пояса; 3 — кварциты и эффузивы сегозерско-онежской серии; 4 — метаморфизованные эффузивы тунгудско-надвоицкой серии; 5 — зеленые сланцы парандовской серии; 6 — гранитоиды фундамента; 7 — интрузии (а — метаперидотиты и серпентиниты, б — габбро-диабазы); 8 — разломы; 9 — границы Русской платформы и Балтийского щита

Гипербазиты массива представляют собой апоперидотитовые серпентиниты, сложенные антигорит-лизардитовыми и боулингитовыми псевдоморфозами по оливину и хлоритовыми псевдоморфозами по шроксену, разделенными шнурами лизардита и тонкими пленками магнетита. Судя по соотношению псевдоморфоз и редким реликтам, оливин составлял 80—95%, а моноклинный пироксен 5—20% породы. Таким образом, первоначально гипербазиты, по-видимому, являлись верлитами. Признаки дифференциации в строении массива не выражены. Серпентиниты переполнены игольчатым тремолитом, коротковолокнистым хризотилом и гидрослюдами, образующими рассеянные зерна и ветвящиеся прожилки. Для серпентинитов характерна постоянная тонкая (0,1—0,2 мм) вкрапленность сульфидов, составляющих от 5—8 до 12—15% от объема породы.

Оруденение представлено двумя типами: а) бедными вкрапленными пирротин-хромит-пентландитовыми рудами западной и центральной части

массива и б) богатыми вкрапленными, прожилково-вкрапленными, гнездово-вкрапленными, брекчиевыми и сплошными халькопирит-пентландит-пирротиновыми рудами восточной части массива. Бедные вкрапленные руды с содержанием сульфидного никеля 0,4–0,5% образуют крупную, мощностью более 200 м (на глубину они не оконтурены), залежь, по

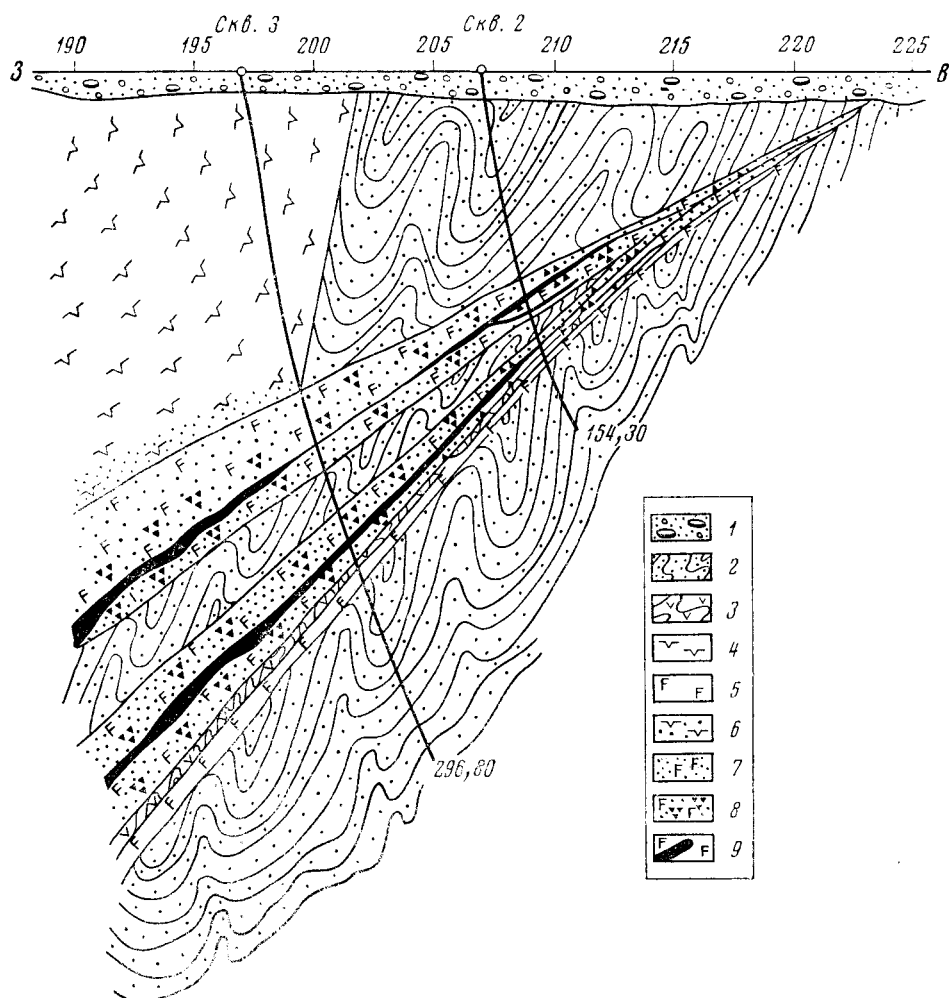


Рис. 2. Рудное тело восточной части Вожминского массива: 1 – четвертичные отложения; 2 – зеленокаменно перерожденные эффузивно-осадочные породы нижнего протерозоя (метадиабазы, метамандельштейны, метапорфириты); 3 – контактово измененные вмещающие эффузивно-осадочные породы (милониты по хлоритовым сланцам и порфиритам); 4 – серпентинизированные перидотиты и серпентиниты; 5 – уралитизированные габбро-диабазы; 6 – вкрапленные руды в ультраосновных породах; 7 – вкрапленные руды в уралитизированных габбро-диабаз; 8 – гнездово-вкрапленные и прожилково-вкрапленные руды в уралитизированных габбро-диаб; 9 – брекчиевые и массивные руды в уралитизированных габбро-диабаз

предварительным данным имеющую длину около 2 км. Это мелкозернистые апоперидотитовые антигорит-лизардит-хлорит-боулинитовые серпентиниты с равномерной мелкой вкрапленностью сульфидов, хромита и магнетита.

Богатые руды восточной части массива (рис. 2) приурочены к двум сближенным, сливающимся в восточном направлении дайкам габбро-диабазов мощностью 30–35 м, секущим гипербазиты и вмещающие метаэффузивы. Оруденение захватывает дайки и околоконтактовые зоны серпентинитов.

тинитов и метаэффузивов. Главным сульфидным минералом является пирротин, который в большинстве разновидностей руд составляет 50—70% от общего количества рудных. Пентландит, пространственно и генетически тесно связан с пирротин и халькопиритом.

Своеобразие сульфидно-никелевого оруденения Каменных озер состоит в геологической ситуации месторождения и минеральном составе руд. Это месторождение приурочено к дайкам. Указанная связь едва ли является генетической, если иметь в виду принципы ликвационно-магматической гипотезы природы сульфидно-никелевого оруденения ⁽⁷⁾, но она выражена отчетливо и требует объяснения. Минеральный состав руд Каменных озер также нестандартен. Вместо универсальной для большинства сульфидно-никелевых месторождений мира ассоциаций пирротин — пентландит — халькопирит ⁽⁵⁾, здесь главной является ассоциация пирротин — хромит — пентландит.

Северо-Западное территориальное
геологическое управление
Ленинград

Поступило
10 VII 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. В. Силицын, В. А. Перевозчикова и др., Геол. рудн. месторожд., т. 13, № 1, 28 (1971). ² М. Е. Engel, In: *Adventures in Earth History*, San Francisco, 1966. ³ W. M. Goodwin, XXIII Intern. Geol. Congr., Prague Proc., v. 1, 1968. ⁴ G. J. McCall, Austr. Inst., Min. Met. Bull., 8, 1968. ⁵ В. И. Смирнов, Геология полезных ископаемых, «Недра», 1969. ⁶ М. Н. Годлевский, В кн.: Генезис эндогенных рудных месторождений, М., «Недра», 1968. ⁷ Г. И. Горбунов, Геология и генезис сульфидных медно-никелевых месторождений Печенги, «Недра», 1968. ⁸ С. И. Зак, В. И. Кочнев, В. В. Проскуряков, Ультраосновные породы Аллареченского района, их метаморфизм и оруденение. Тр. Ин-та геол. Карельск. фил. АН СССР, в. 12 (1972). ⁹ Н. А. Елисеев, Э. Н. Елисеев и др., Геол. и рудн. месторожд. Мончегорского плутона, Изд. АН СССР, 1956. ¹⁰ A. J. Naldrett, E. L. Gasparrini, Symp. Archaean Rocks, Geol. Soc. Austral. Spec. Publ., № 3, 1971, p. 201.