

УДК 553. 277

ГЕОЛОГИЯ

Ф. П. КРЕНДЕЛЕВ, В. А. ЗЛОБИН

КОЛЧЕДАННОЕ ОРУДЕНЕНИЕ В ДОКЕМБРИЙСКИХ
КОНГЛЮМЕРАТАХ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

(Представлено академиком В. А. Кузнецовым 7 IX 1971)

Споры о генезисе сульфидов в докембрийских конгломератах витватерсрандского типа продолжаются уже около 100 лет⁽¹⁾. Это отчасти связано с тем, что предметом дискуссии в большинстве случаев являются конгломераты только Южной Африки. Вместе с тем, в последние годы обнаружены рудоносные конгломераты в толщах самого различного состава, возраста и структурного положения, в которых полезными компонентами являются не только U и Au, но также Cu⁽²⁾, Pb + Zn⁽³⁾, Hg⁽⁴⁾, редкие земли⁽⁵⁾ и нерудные (флюорит, барит и др.). Это создает предпосылки для поисков места уран-золотого оруденения в общем ряду месторождений, морфология рудных тел которых определяется стратифицированными пластами конгломератов. В этом ряду имеются и такие, для которыхrossыпной генезис минерализации полностью исключается. Именно поэтому представляется чрезвычайно важной находка в 1969 г. докембрийских конгломератов с колчеданным оруденением в бассейне р. Панимбы в пределах золотоносной полосы североенисейской тайги. Эти конгломераты настолько насыщены пиритом и пирротином, что визуально напоминают типичные колчеданные руды Урала.

Рудопроявление Панимба располагается в среднем течении одноименной реки, правого притока р. Большой Пит, в 10—12 км к северо-востоку от контакта с Аяхтинской и в 30 км к югу от контакта с Чиримбинской интрузией. Здесь р. Панимба прорезает мощную протерозойскую толщу, слагающую северо-восточное крыло брахиантиклинали. Ядро ее сложено пестроокрашенными известково-глинистыми сланцами, карбонатными породами брекчиевой или конгломератовидной текстуры, кварцитами и хлоритоидными сланцами, относимыми к свитам Карточка, аладинской и потоскайской (тунгусская серия). Крыло складки сложено породами панимбинской толщи, которую мы считаем аналогом отложений шунтарской и киргитейской свит (?). В строении разреза (рис. 1) участвуют (снизу вверх):

1. Известняки слюдистые мраморизованные, а также мелкозернистые и доломитистые известняки. Это серые и темно-серые породы. Они содержат многочисленные прослои мощностью от нескольких сантиметров до 1—5 м черных и темно-серых графитовых сланцев кварц-серийт-хлорит-биотитового состава, передко с амфиболом и клиноцеозитом; прослои косослоистых песчанистых известняков, кварцитов, кварцевых и кварц-микроклиновых песчаников и гравелитов преимущественно с карбоатным цементом. Встречаются также конгломератовидные известняки (или) известняки с брекчиевой текстурой. Повсеместно во всех породах содержится вкрашенность пирита и еще чаще пирротина, которая особенно обильна в темных сланцевых прослоях (до 5%). Сульфиды выделяются ценочками или линзовидными гнездами по слоистости. Количество карбоатов постепенно уменьшается вверх по разрезу, где они уступают место сланцам.

2. Сланцы черные, филлитовидные, существенно кварц-хлорит-серийт-графитовые с графитом. В отдельных слойках наблюдается порфиробласти хло-

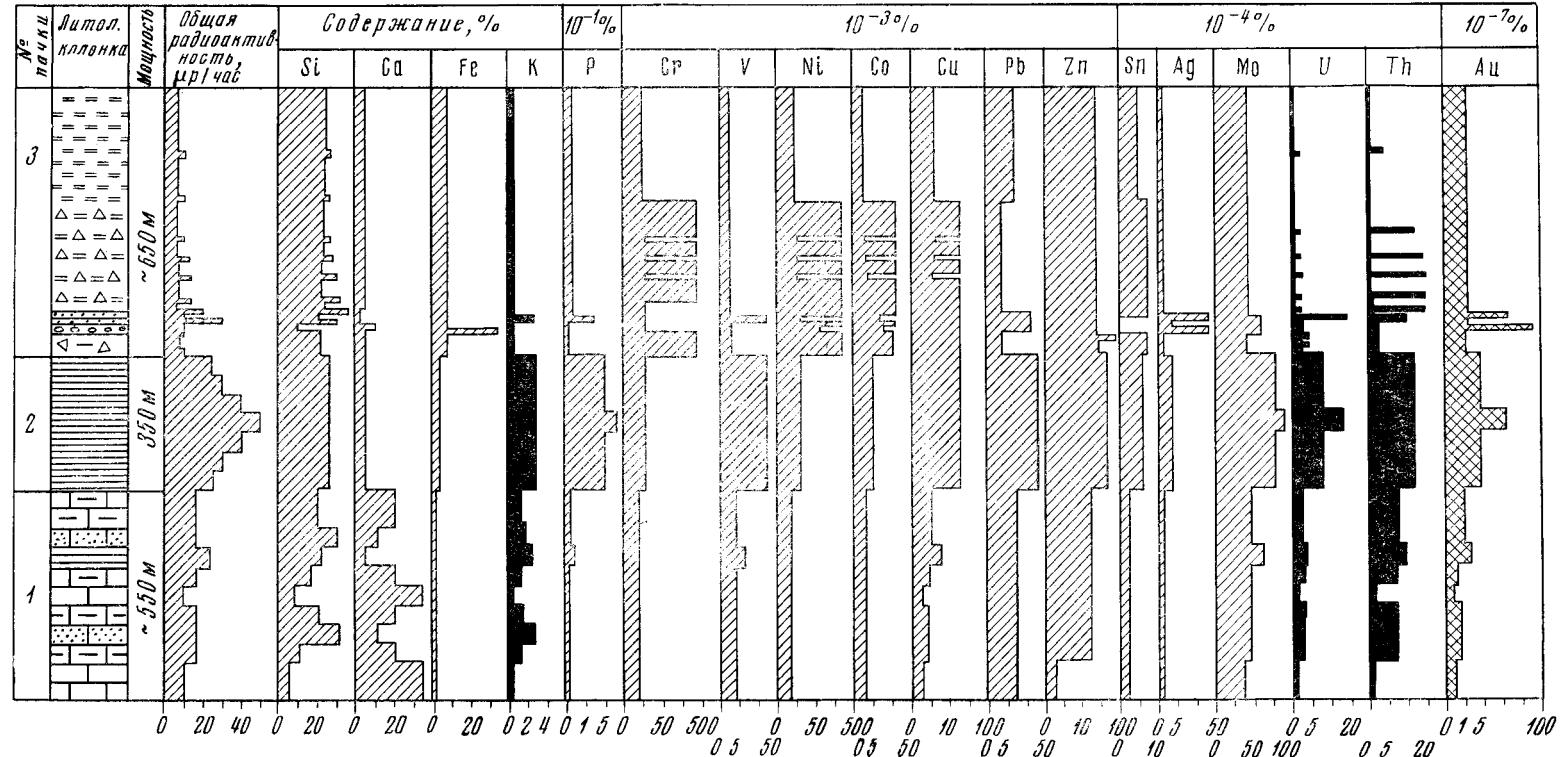


Рис. 1. Литологико-геохимическая характеристика Панибинской толщи и положение колчеданоносных конгломератов в ее разрезе. Радиоактивные элементы выделены заливкой

ритоида и биотита. Местами обильна вкрапленность и гнезда пирита, в меньшей мере пирротина.

3. Сложное чередование брекчиевидных конгломератов и черных, существенно кремнистых сланцев, мощностью от нескольких сантиметров до первых метров. В нижней части преобладают обломочные породы, в верхней — сланцы. Конгломераты — это зеленовато-серые породы с многочисленными округлыми, линзовидными, удлиненными и остроугольными обломками черных кварцитов, мелкозернистых серых и темно-серых известняков, кремнистых и филлитовидных сланцев. В основании разреза встречаются и настоящие конгломераты, гравелиты, кварцевые песчаники и алевролиты, переслаивающиеся с пропластками черных графитовых сланцев. Породы сильно метаморфизованы. Новообразованными в них являются кварц, хлорит, амфибол и биотит, перечисленные в последовательности их возникновения. В отдельных пластах наблюдались порфиробласти плагиоклаза в кварц-хлоритовой массе. Аксессорные минералы представлены ильменитом, сフェном и весьма скучной вкрапленностью пирротина.

В целом для региона можно отметить широкое развитие метаморфизованных аналогов глинистых, кремнистых и известковых пород, находящихся в разнообразных сочетаниях друг с другом и широкое распространение в их наименее метаморфизованных разностях послойной вкрапленности сульфидов (пирита и пирротина). Наиболее распространеными метаморфическими минералами являются хлорит, амфибол, биотит, мусковит; реже встречаются хлоритоид, клиноцизит, полевые шпаты. Степень изменения пород заметно усиливается по направлению к Аяхтинской интрузии, около которой к названным разновидностям пород присоединяются кварц-полевошпат-биотитовые гранатсодержащие сланцы, амфиболовые и амфибол-широксеновые гнейсы, а также амфибол-волластонитовые породы. Заметные изменения претерпевает и рудная минерализация. В хлорит-серицитовых и хлорит-карбонатных разностях пород в удалении от интрузии наибольшее распространение имеет пирит; с появлением амфибола и биотита он уступает место пирротину и ильмениту, а в гнейсах близ контакта с интрузией присутствуют ильменит и магнетит.

Рудный конгломерат протягивается в виде горизонта на несколько километров (по высыпкам и мелким обнажениям). Его мощность изменяется от 5 до 30 м. Он залегает в 50—80 м выше основания пачки 3. Конгломерат сложен гальками черных углеродистых сланцев, мраморизованных темно-серых известняков и светлоокрашенных кварцитов, находящихся в различных количественных сочетаниях. Размер галек варьирует от долей до 10—12 см. Гальки в значительной мере деформированы и, так же как цементирующая масса, замещаются хлоритом, амфиболом и биотитом, пиритом, пирротином и марказитом. Кварциты перекристаллизовываются с образованием на их месте крупнокристаллического голубого кварца. По существу, это уже псевдоморфозы кварца по кварцитовой гальке. Наиболее богатые руды приурочены к конгломератам, в которых преобладают гальки кварцитов и реликты галек карбонатного состава, не замещенных полностью хлоритом, амфиболом и биотитом. Среди рудных минералов главную роль играют пирит, пирротин и марказит, выделявшиеся в перечисленной последовательности, но несколько позднее биотита. Из других сульфидов в незначительном количестве встречаются халькопирит и сфalerит в виде прожилковидных включений в пирротине. Оруденелым является цемент, но местами почти нацело замещаются и гальки. Химическим анализом определяются: S до 16,3 %, Fe до 32,5 %. Спектральная характеристика конгломератов и вмещающих пород приведена на разрезе (см. рис. 1). В отдельных штуфах обнаруживаются аномально высокие концентрации Au (до 1,55 г/т); Ni 0,045, Co 0,059 %. Анализировались случайные пробы, поэтому не исключена возможность обнаружения рудных столбов («струй») в пределах пластов. Геохимически колчеданосные конгломераты обнаруживают определенное сходство с тремя группами пород:

известняками, черными углеродистыми сланцами и амфибол-хлоритовыми сланцами. Что касается радиоактивности (см. рис. 1), то здесь нет обогащения U, Th или K в сравнении с черными сланцами.

Сравнение этих конгломератов с витватерсрандскими обнаруживает следующие главные различия.

В витватерсрандских слоях среди сульфидов преобладает пирит, а пирротин редок; в нашем случае — наоборот. В ЮАР конгломераты залегают в пределах песчаниковых толщ, претерпевших метаморфизм зеленосланцевой фации с образованием ассоциации кварц — серицит — хлорит, изредка содержащей хлоритоид и (или) пирофиллит. В нашем случае широко развиты карбонатно-сланцевые толщи, претерпевшие метаморфизм не только зеленосланцевой, но и эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций. По составу галечникового материала наши конгломераты полимиктовые, тогда как витватерсрандские преимущественно олигомиктовые. Примечательно, что и в том, и в другом случае рудоносные горизонты претерпели те же метаморфические преобразования, что и вмещающие их толщи.

В формировании колчеданных конгломератов Панимбы принимали участие метаморфические и метасоматические процессы, которые по времени, вероятно, близки формированию Аяхтинской интрузии. Эти процессы привели к декарбонатизации пород, магнезиальному метасоматозу, перераспределению серы в породах, содержащих органическое вещество. Проникаемые горизонты конгломератов выполняли роль не только подводящего канала, но и своеобразных геохимических барьеров на больших площадях. Руды Панимбы, бесспорно, имеют наложенный характер с отчетливыми признаками метасоматического замещения. Если для других типов конгломератов, например для Витватерсранда и Блейнд-Ривера, можно предполагать первично-обломочный генезис сульфидов, то в данном случае их генезис никак не связывается с процессами россыпнеобразования. Конгломераты выступают в роли пористой вмещающей среды для высокотемпературной эндогенной минерализации, появление которой связано с метасоматозом в контактовом ореоле Аяхтинской интрузии.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
27 VIII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Сборн. Проблемы металлоносных древних конгломератов на территории СССР, «Наука», 1969. ² Ф. П. Крендлев, А. Г. Лучко, ДАН, 191, № 5, 1236 (1968).
³ В. А. Тарасов, Курусайское рудное поле, Ташкент, 1967. ⁴ В. И. Сотников, И. П. Шербани, А. А. Тычинской, Геология и геофизика, № 10 (1961). ⁵ С. С. Щербинин, В. Н. Ослоповских, Изв. АН СССР, сер. геол., № 9 (1966).