

М. В. Сначев¹, В. И. Сначев²

¹ – ООО «Газпромнефть НТЦ», г. Санкт-Петербург

Snachev@yandex.ru

² – Институт геологии УНЦ РАН, г. Уфа

Новые данные по истории образования Амурского стратиформного цинкового месторождения (Южный Урал)

Амурское стратиформное цинковое месторождение расположено в восточной части Магнитогорской мегазоны в 1.5 км западнее Суундукского гранитного массива и приурочено к западному крылу меридионально вытянутой брахиантиклинальной складки. В геологическом разрезе месторождения выделяются две толщи (снизу вверх): рудовмещающая терригенно-сланцево-карбонатная (флишоидная) (D₂₋₃) и вулканогенная (C₁).

Отложения терригенно-сланцево-карбонатной толщи развиты в центральной части месторождения и представлены ритмично переслаивающимися алевритами,

глинистыми, углеродисто-глинистыми, кремнисто-глинистыми, известково-глинистыми, биотитовыми и кварц-полевошпат-биотитовыми сланцами и известняками, метаморфизованными в условиях зеленосланцевой фации с локальными проявлениями более высокотемпературной ступени метаморфизма в восточной части участка месторождения, наиболее приближенной к Суундукскому массиву. Общая мощность вскрытых отложений около 850 м. По находкам амфибол она датируется не моложе позднефранского подъяруса [Широбокова, Штейнберг, 1985]. Находки криноидей в рудовмещающей (флишоидной) толще позволили отнести ее к силуру-среднему девону [Артюшкова и др., 2007]. По аналогии с более северными районами возраст толщи принимается нами как средне-верхнедевонский.

На контакте отложений терригенно-сланцево-карбонатной толщи с перекрывающей вулканогенной толщей отмечается мощная зона дробления и рассланцевания, что дало повод некоторым исследователям утверждать о надвиговом характере этого контакта. В то же время в скважинах признаки тектонических соотношений отмечались не повсеместно, что позволяет предполагать ограниченный характер и незначительную амплитуду подвижек. Зона дробления сопровождается линейными корами выветривания, проникающими на глубины до 250 м.

Образования вулканогенной толщи развиты в западной части месторождения, где они представлены туфами, туффитами и субщелочными высокотитанистыми базальтами, прорванными дайками и силлами габбро и габбро-диабазов.

Рудное тело Амурского месторождения, представленное массивными и полосчатыми цинково-серноколчеданными рудами, залегает согласно с общей слоистостью пород, имеет субмеридиональное простирание, пластообразную форму и пологое (15–30°) западное падение с флексурными изгибами [Широбокова, Штейнберг, 1985]. В центральной и восточной частях месторождения оруденение локализовано в верхней части углеродисто-глинисто-карбонатных сланцев на расстоянии 3–10 м от контакта с вышележащими отложениями вулканогенной толщи и на глубинах от 40 до 400 м. В западной части рудное тело залегает на глубинах 400–600 м в мраморизованных и доломитизированных известняках, реже – углеродисто-кремнистых сланцах. Небольшое рудное тело мощностью 1.4 м, сложенное сфалеритом, было подсечено в 1970-е гг. на северном фланге месторождения (скв. 3, инт. 147.2–148.6 м) среди пород вулканогенной толщи.

По геологическим условиям, залеганию и составу руд месторождение ранее относилось к филизчайскому типу [Широбокова, 1992]. Предполагалось [Серавкин, Сначев, 2012], что его образование скорее всего происходило в конце среднего девона в связи с завершением среднедевонского вулканического цикла на соседней с запада территории, но в удаленной от вулканизма зоне. Подобные стратиформные месторождения Урала, приуроченные к разновозрастным терригенным и терригенно-карбонатным породам, и не имеющие видимой связи с вулканизмом, в последнее время отнесены к типу седиментационно-экспаляционных (SEDEX) [Новоселов, Белогуб, 2008].

Существуют различные взгляды на сохранность подводящих каналов дайкового комплекса, возраст флишоидной и вулканогенной толщи и даек габброидов, что объясняется слабой изученностью рассматриваемой территории. Так, по мнению Т. И. Широбоковой и А. Д. Штейнберга [1985], контакт между терригенной и вулканогенной толщами нормальный геологический, подводящие каналы даек габбро не нарушены. По другим данным [Зайков, 2007], разрывное нарушение на границе

флишоидной и вулканогенной толщ является крупноамплитудным надвигом, что автоматически подразумевает отсутствие габброидов во флишоидной толще. Наиболее противоречивый вариант строения месторождения предложил Б. А. Пужаков (ОАО «Челябинскгеосъемка»), который считает, что 1) терригенно-осадочная толща имеет нижнекаменноугольный возраст, а перекрывающая вулканогенная – средневерхнедевонский; 2) габброиды по времени оторваны от базальтов и туфов и являются нижнекаменноугольными; 3) подводящие каналы габброидных тел в нижележащей толще отсутствуют. В наших данных такая трактовка не находит подтверждения (см. ниже).

В 2007–2008 гг. на месторождении были проведены поисковые и оценочные работы [Сначев и др., 2010]. В пределах геологического отвода размером 6,5 × 4 км пробурено 50 поисковых (№№ 1–50) и около 100 оценочных (№№ 51–136) скважин. Просмотр и описание поисковых скважин, расположенных на девяти широтных профилях, дали возможность детально расчленить вулканогенную и флишоидную толщи и внести уточнения в представления о структурных особенностях и истории формирования месторождения.

В результате обработки материалов бурения были построены разрезы по профилям I–IX. В ряде скважин были подсечены тела габброидов видимой мощностью от 10 до 200 м среди терригенных и карбонатных пород флишоидной толщи. В нижней части вулканогенной толщи присутствуют многочисленные прослои углеродистых сланцев и карбонатных пород. В верхней части флишоидной толщи отмечается несколько маломощных лавовых потоков базальтов, которые по своему химическому составу, набору редкоземельных и малых элементов не отличаются от основных эффузивов вышележащей вулканогенной толщи. Нами также установлено, что 1) породы эффузивной, дайковой (базальты, диабазы) и интрузивной (габбро-диабазы, габброиды и диориты) фаций являются комагматичными и относятся к единой вулканоплутонической ассоциации; 2) базальты вулканогенной толщи по большинству геохимических характеристик идентичны субщелочным высокотитанистым вулканитам греховской свиты, которая развита западнее рассматриваемой территории и образование которой связывается с «пассивным» рифтогенезом на активной континентальной окраине в раннем карбоне; 3) габброиды, расположенные среди вулканогенной и флишоидной толщ, по комплексу петрографических данных и содержаниям петрогенных, редкоземельных и малых элементов не отличаются друг от друга и не являются чужеродными образованиями; 4) габбро, габбро-диабазы и диориты по петрогеохимическим параметрам хорошо сопоставимы с представителями нижнекаменноугольной габбро-гранитной формации Магнитогорской мегазоны [Ферштатер и др., 1984].

Таким образом, приведенный фактический материал по Амурскому месторождению, позволяет сделать следующие выводы.

1. Флишоидная толща постепенно переходит в вышележащую вулканогенную. В верхней части первой из них присутствуют маломощные тела базальтов, а в нижней части второй – многочисленные прослои известняков, углеродистых сланцев.

2. Согласно и секущие тела габброидов несомненно присутствуют во флишоидной толще.

3. На участке месторождения нет крупного надвига, по которому вулканогенная толща могла бы быть надвинута на флишоидную.

4. Подтверждается сделанный ранее [Новоселов, Белогуб, 2008] вывод о том, что оруденение носит стратиформный характер и может быть отнесено к SEDEX-

типу. Можно предположить, что в конце среднего девона–начале позднего девона в восточной части Магнитогорской мегазоны на удалении от области активного вулканизма существовала локальная застойная депрессия, в которую поступали обогащенные рудными компонентами (преимущественно цинком) и органическим веществом растворы. Судя по рисовке дна палеодепрессии [Сначев и др., 2010; 2012], рудный материал поступал с северо-западного направления. Во второй половине позднего девона на рассматриваемой территории отмечены незначительные проявления вулканизма. Магматизм как в эффузивной, так и в интрузивной форме активно проявился позже, в раннекаменноугольное время.

5. В коллизионный этап развития региона зона контакта флишеидной и вулканогенной толщ на ряде участков была тектонически нарушена и интенсивно поддроблена. Восточный, наиболее приближенный к поверхности, фланг месторождения оказался в зоне окисления, часть цинка из сульфидной формы перешла в несulfидную [Белогуб и др., 2011] и образовала в зонах дробления, в подавляющем большинстве со стороны висячего бока (в самой нижней части вулканогенной толщи), самостоятельные окисленные рудные тела. Примечательно, что в период становления раннепермских гранитов Суондукского массива некоторая часть цинковых руд была регенерирована и переотложена снова в сульфидной форме среди пород вышележащей вулканогенной толщи.

Авторы благодарны руководству ОАО «Челябинский цинковый завод» за предоставленную возможность провести отбор керна материала.

Литература

Артюшкова О. В., Куриленко А. В., Якупов Р. Р., Маслов В. А., Зианбердин Р. И. Новые данные о возрасте Амурского пирит-сфалеритового медноколчеданного месторождения (Ю. Урал) // Геологический сборник № 6. Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2007. С. 38–39.

Белогуб Е. В., Новоселов К. А., Блинов И. А. Минералогия несulfидных цинковых руд на Амурском месторождении (Челябинская обл.) // Мат. Всерос. сов. «Минералогия Урала-2011». Миасс: ИМин УрО РАН, 2011. С. 122–125.

Зайков В. В. Амурское цинково-колчеданное месторождение (Южный Урал) // Металлогения древних и современных океанов–2007. Гидротермальные и гипергенные рудоносные системы. Миасс: ИМин УрО РАН, 2007. Т. 1. С. 184–191.

Новоселов К. А., Белогуб Е. В. Стратиформные свинцово-цинковые руды Южного Урала // Мат. междунард. конф. «Рудогенез». Миасс: ИМин УрО РАН, 2008. С. 206–209.

Серавкин И. Б., Сначев В. И. Стратиформные полиметаллические месторождения восточной провинции Южного Урала // Геология рудных месторождений. 2012. Т. 54. № 3. С. 253–265.

Сначев А. В., Сначев В. И., Рыкус М. В. Перспективы рудоносности углеродистых отложений западного обрамления Суондукского гранитного массива // Нефтегазовое дело. 2010. Т. 8. № 2. С. 11–20.

Сначев А. В., Сначев В. И., Рыкус М. В. и др. Геология, петрогеохимия и рудоносность углеродистых отложений Южного Урала. Уфа: Дизайн Пресс, 2012. 208 с.

Ферштатер Г. Б., Малахова Л. В., Бородин Н. С. и др. Эвгеосинклинальные габбро-гранитные серии. М.: Наука, 1984. 264 с.

Широбокова Т. И. Стратиформное полиметаллическое и баритовое оруденение Урала: Свердловск: УрО АН СССР, 1992. 141 с.

Широбокова Т. И., Штейнберг А. Д. Амурский рудный район // В кн.: Медноколчеданное месторождение Урала: геологические условия размещения. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. С. 194–195.