

П. А. КОТОВ

ВОЗРАСТ ЭПИТЕРМАЛЬНЫХ ФЛЮОРИТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАБАЙКАЛЬЯ В СВЕТЕ ДАННЫХ ЛИТОЛОГИИ, СТРАТИГРАФИИ И АБСОЛЮТНОЙ ГЕОХРОНОЛОГИИ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 18 VI 1971)

Время формирования эпитеpmальных месторождений и проявлений флюорита в Забайкалье датируется различно (табл. 1). Данные, полученные в последние годы при изучении месторождений и позднемезозойских континентальных отложений региона, в совокупности с определениями абсолютного возраста пород и руд позволяют более обоснованно подойти к решению вопроса о возрасте флюоритовой минерализации.

Несмотря на известную неопределенность возраста оруденения, несомненно, что образование флюоритовых месторождений началось не ранее верхнеюрской эпохи. Конец мала в Восточном Забайкалье примерно совпадает с завершением формирования юрской вулканоплутонической формации, продолжавшегося около 20–25 млн лет.

Позднемезозойские континентальные отложения заполняют широко распространенные в Забайкалье впадины. Осадки переходного верхнеюрского — нижнемелового (валанжин) возраста * — тургинская свита — в основании представлены глыбовыми брекчиями и крупногалечными конгломератами, которые по латерали и выше сменяются песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями (не везде) глинистых и битуминозных сланцев, углистых аргиллитов, эффузивно-осадочных пород.

Таблица 1		
	Возраст месторожде- ний	Источник
Забайкалье	Cr ₁ (Cr ₂ , Ng ?)	(13)
	J ₃ — Cr ₁	(5)
Западное Забайкалье	Cr ₂	(9)
Восточное Забайкалье	J ₃ , Cr ₂	(12)
	Cr ₁	(13)
	J ₃ — Cr ₁	(6)

Граница между тургинской свитой и неокомом фиксируется по региональному несогласию, распространению конгломератов и брекчий. Выше по разрезу наблюдается переслаивание гравелитов, песчаников и более токозернистых пород.

Венчасть разрез нижнего мела угленосная толща, заключающая в отдельных впадинах сверхмощные (десятки метров) пласты бурых углей. Есть и впадины, в которых углей нет, высока насыщенность разреза обломочными, эффузивными и туфогенными породами, а в верхах нижнего мела отмечается толща конгломератов и брекчий.

Как будет показано ниже, для уточнения возраста месторождений весьма важно не только распространение в низах неокома глинисто-кремнистых и кремнистых пород, свидетельствующих о процессах химического выветривания в приподнятых бортовых частях впадин, но и за-

* Одновременно с осадконакоплением в других районах имела место магматическая деятельность (см. табл. 3).

метное присутствие железистых образований, начиная с железистого цемента, конкреций пирита и сидерита и кончая прослоями, линзами и — на Березовском месторождении — крупными залежами сидеритовых руд* (¹⁰).

По Н. А. Лисицыной (⁷), на ранней или массового выноса стадии выветривания пород из них, независимо от климатического типа элювия, в составе водных мигрантов могут выноситься практически все главные элементы. Позднее, в стадию преимущественного выноса кремния, набор удаляемых из элювия элементов редуцирован — основная роль принадлежит подвижному кремнию, меньшая — устойчивым (в том числе Fe) и легкоподвижным элементам. При этом вынос железа более свойствен постепенно развивающимся корам (например, для вьетнамского типа элювия) (⁷), стр. 34). По нашим данным, в Забайкалье в рассматриваемое время формировались коры близкого к вьетнамскому украинского типа.

В соответствии с представлениями Н. М. Страхова, химическое выветривание с выносом из пород железа происходило в тех районах Забайкалья, где установился относительно вялый тектонический режим, причем интенсификации садки железа в конечных водоемах стока способствовало ослабленное поступление терригенного материала. Последующую концентрацию рудного вещества Н. М. Страхов объясняет процессами при диагенезе осадков.

Аккумуляцией железа на поздних стадиях гидротермального процесса сопровождалось и формирование некоторых флюоритовых месторождений Восточного Забайкалья. Гидроокислы железа входят в состав железисто-кварцевых пород Усуглинского месторождения, а на Калангуйском месторождении известны сульфиты железа, содержание которых в рудах на нижних горизонтах жилы местами не уступает содержанию флюорита. Источником железа были площадные и линейные коры выветривания**. Формирование флюоритовых жил одновременно с корами подтверждается присутствием глинистого материала в рудах многих месторождений. Глинистые частицы — частая примесь в жильных минералах, непременный компонент фарфоровидных разновидностей флюорита и кварца. Особенно много глины в эндогенно-седиментационных образованиях остаточных полостей в жилах, что лишний раз доказывает ее экзогенную природу: в конце гидротермального процесса связь с недрами еще не заполненных жильной массой пространств в былых трещинах стала хуже, чем с поверхностью.

Для сопоставления условий накопления железа при осадкообразовательном и гидротермальном процессах целесообразно рассмотреть последовательность геологических событий в районах Березовского железорудного и Усуглинского флюоритового месторождений (табл. 2).

Первое из них располагается в прибортовой части Аргунской впадины. Сидеритовые руды, которые Н. М. Страхов относит к метасоматически-диагенетическому типу, локализованы в осадочных отложениях и датируются началом раннего мела (¹⁰).

Кварцево-флюоритовые жилы Усуглинского месторождения приурочены к древним кристаллическим породам борта Кучегер-Усуглинской впадины. Флюоритовые прожилки рассекают осадочные отложения, имеющие, по определению М. А. Седовой, верхнеюрский-нижнемеловой (ближе валанжин) возраст. Железисто-кварцевые породы, содержащие 7 —

* Приуроченность железистых образований Забайкалья к основанию нижнего мела — локальное явление глобальных закономерностей накопления железа во времени и пространстве, установленное Н. М. Страховым.

** Из кор в рудолокализирующие трещины поступал с подземными водами метеорного происхождения также кальций, отчасти кремний, тогда как фтор и основная масса кремния приносились из магматических очагов.

Таблица 2

Время	Этапы развития	Месторождения	
		Березовское	Усуглинское
J ₃	I	Излияния лав, внедрение штоков и даек *	
J ₃ — Cr _{IV}	II	Накопление обломочного материала во впадинах	
	III	Формирование кор выветривания в бортах впадин. Слабый снос обломков во впадины и отложение в них более тонкозернистых пород. Постепенный переход терригенных отложений в терригенно-аутигенные. Цемент кальцитовый, реже глинистый и кремнистый ⁽¹⁰⁾	Образование рудофокусирующих трещин, гидротермальная деятельность
Cr _{IV} — h	IV	Продолжение развития кор выветривания в условиях относительно вялого тектонического режима. Ослабленное поступление терригенного материала в конечные водоемы стока, интенсивная садка железа *	Завершение рудообразования, заполнение трещин железисто-кремнистыми осадками. Образование сидеритовых конкреций во впадине

* Применительно к Березовскому месторождению, только на сопредельных площадях; то же в отношении дайковой серии в районе Усуглинского месторождения.

15% Fe, заполняют поздние трещины, цементируют довольно крупные (до 10 см в поперечнике) обломки флюорита.

Тектоническая активность этих районов не была одинаковой: Усуглинское месторождение формировалось в более беспокойной обстановке. Здесь возникли крупные, протяженностью в сотни метров, трещины; происходили и интравудные подвижки, сопровождавшиеся образованием новых трещин и брекчированием руд. В целом, судя по изменению во времени гранулометрического состава осадков во впадинах и переходу терригенных отложений в терригенно-аутигенные, для обоих районов характерно постепенное уменьшение интенсивности дифференциальных движений и ослабление сейсмичности, т. е. общий для Забайкалья процесс затухания тектонической активности.

Вместе с тем условия для формирования кор выветривания становились более благоприятными. Ко времени образования железных руд и железистых пород рельеф, созданный в верхнеюрскую эпоху, был в значительной мере денудирован; создались локальные условия, когда при достаточно глубоком и сильно расчлененном рельефе возникают площади с минимальным размывом (⁽¹¹⁾, стр. 29). В бортах вблизи впадин размыв препятствовал сохранению продуктов выветривания, а гипсометрически выше, ближе к водоразделам, на относительно вышоложенных поверхностях корообразование прогрессировало.

Основываясь на наличии в рудах Калангуйского месторождения пирита и марказита, можно говорить о близком возрасте (валанжинготерив) Усуглинского и Калангуйского месторождений. Примерно тогда же, судя по абсолютному возрасту руд (табл. 3), образовались Гарсонуйское и Ново-Бугутурское месторождения флюорита. Несколько раньше возникло Улунтуйское месторождение *. Такой вывод следует из анализа

* Входит в ту же группу, что и Усуглинское; находится от него в 40 км.

Таблица 3

	Магматические породы			Руды		
	вулканогенный комплекс	абс. возраст, млн лет	источник	месторождения	абс. возраст, млн лет	источник
Западное Забайкалье	J ₃ — Cr ₁	— (130—140)	(8)	Бурун-Ульское	118±6	(1)
				Титовское	112±5	(1)
				Харасунское	109±5	(1)
				Хурайское	97±5	(1)
				Поворотинское	72±5	(1)
Восточное Забайкалье	J ₃ — Cr ₁	136 (127—144)	(14)	Гарсунуйское	128±6	(3)
				Ново-Бугутурское	127,5±7	(2)
				Ягодное	122,5±7	(2)
				Солонечное	121,5±7	(2)
	Cr ₁	122 (119—129)	(14)	»	116±3	(4)
				Нарынское	110±5	(2)
				Абагайтуйское	95±4	(2)
				»	93±4	(2)

развития тектоно-магматических и постмагматических процессов в районе. Он подтверждается и отсутствием выделений железа в рудах Улун-тая.

Значения абсолютного возраста магматических пород и флюоритовых руд отражают длительность существования Забайкальской вулканической области в позднем мезозое. Магматическая деятельность и рудообразование происходили неодновременно в различных районах: с конца юнокиммерийской (валанжин) до австралийской фазы в Восточном Забайкалье, а в Западном, начавшись позднее, — до древней ларамийской фазы альпийского цикла.

К концу мелового периода почти на всей территории Забайкалья, а в палеогене повсеместно формирование эпитермальных флюоритовых месторождений закончилось.

Забайкальский комплексный
научно-исследовательский институт
Чита

Поступило
5 VI 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. З. Архипчук, Н. Ф. Кожемяченко, В сборн. Вopr. региональной геологии и металлогении Забайкалья, в. 3, Чита, 1967.
- ² Ю. П. Дорошченко, В сборн. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых Забайкалья, Чита, 1968.
- ³ Л. Д. Зорина, Б. П. Санин, В сборн. Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья, в. 3 (5), Чита, 1968.
- ⁴ Г. Н. Комарова, Тр. Инст. геол. рудн. месторожд., петрограф., минерал. и геохим. АН СССР, Автореф. работ сотрудников ИГЕМ за 1962 г., М., 1963.
- ⁵ В. С. Кормилицын, Н. И. Тихомиров и др., В сборн. Геология и металлогения Советского сектора Тихоокеанского рудного пояса, Изв. АН СССР, 1963.
- ⁶ В. С. Кормилицын, В кн. Геологическое строение СССР, 4, Основные закономерности размещения месторождений полезных ископаемых на территории СССР, М., 1968.
- ⁷ Н. А. Лисицына, Закономерности распределения и вынос химических элементов при формировании кор выветривания основных пород. Автореф. докторской диссертации, М., 1969.
- ⁸ Н. П. Михпо, Е. Н. Смолянский, В кн. Геология СССР, 35, Бурятская АССР, ч. 1, Геологическое описание, М., 1964.
- ⁹ Ц. О. Очиров, К. Б. Булнаев и др., Развитие мезозойских структур Западного Забайкалья, Улан-Удэ, 1965.
- ¹⁰ Ю. П. Писцов, Литология и полезные ископаемые, № 1 (1969).
- ¹¹ В. Н. Разумова, Н. П. Херасков, Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 77 (1963).
- ¹² С. С. Смирнов, Очерк металлогении Восточного Забайкалья, М.—Л., 1944.
- ¹³ П. А. Строна, Геол. рудн. месторожд., № 4 (1962).
- ¹⁴ И. Н. Томсон, Ю. П. Дежин и др., В сборн. Новые данные по геологии рудных районов Востока СССР, М., 1969.
- ¹⁵ А. А. Якшин, Закономерности размещения и формирования флюоритовых месторождений Забайкалья, М., 1962.