

Л. М. МИРОПОЛЬСКИЙ и Е. Т. ГЕРАСИМОВА

## О РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ФЛЮОРИТА В НИЖНЕАРТИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ТАТАРИИ И ЧУВАШИИ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 11 III 1949)

1. Среди нижнеартинских отложений в пределах Татарии и прилегающей части Чувашии обособляются в вертикальном направлении три взаимно накладывающихся литологических комплекса<sup>(1)</sup>.

Нижний комплекс ( $P_1^{A_1}$ ) выражен доломитами с подчиненными прослоями известняков и пород, переходных между ними. Среди доломитов местами отмечаются маломощные линзы ангидрита, гипса и мелкие их выделения. Подошва комплекса проходит по кровле „швагеринового“ горизонта, относимого к верхнему карбону. Территориально этот комплекс прослеживается повсюду.

Средний комплекс ( $P_1^{A_2}$ ) представлен, как правило, двумя типами осадков: либо доломитами и сульфатитами (ангидритом и гипсом), либо реже доломитами, известняками и переходными между ними породами. Карбонатные породы повсюду содержат то или иное количество выделений сульфатитов. Местами этот комплекс оказывается сильно закарстованным, в результате чего в нем появляются брекчии обрушения, участками и прослоями (до 15 м мощности) доломитовая и известняковая мука.

Третий, верхний комплекс ( $P_1^{A_3}$ ) выражен сильно измененными, перекристаллизованными известняками, местами с прослоями внизу известковых доломитов и в ряде мест с прослоями мергелей, аргиллитов, алевролитов, песчаников, измененных иногда в красноцветы. В известковых доломитах наблюдаются мелкие выделения гипса. Поверхность этого комплекса размыта, благодаря этому мощность его в разных местах непостоянна, а иногда породы его даже полностью отсутствуют.

2. Нижнеартинские образования среди пермских отложений в пределах Татарии и Чувашии отражают первый цикл осадконакопления. Характерными особенностями его являются: а) господство карбонатных пород, б) широкое распространение концентраций сульфатитов (ангидрита, гипса, целестина) и в) наличие выделений галогенов (флюорита и галита). Проявление черты „галогенеза“ дальше начальной садки галита не шло и притом только местами. В последовательности кристаллизации хемогенных образований наиболее продолжительными были, повидимому, первая и более ранняя садка доломита и более поздняя — гипса и ангидрита. К концу первой и началу второй стадий кристаллизации приурочиваются выделения целестина, местами флюорита, а к концу второй — галита<sup>(2)</sup>. Анализ всей совокупности условий формирования нижнеартинских отложений

показывает, что они представляют собой осадки затухавшей фазы предшествовавшего верхнекаменноугольного моря и черты его „отмирания“.

3. Флюорит среди нижнеартинских отложений на территории Татарской АССР был установлен впервые в 1939 г. у д. Соколки Горы (на Каме) в виде рассеянных микровключений в гипсе (3).

Позднее подобного типа включения в тех же отложениях были прослежены у дд. Камские Поляны, Котловка, Шугурово и одновременно с этим установлены в верхнекаменноугольных наслоениях у дд. Шугурово и Камское Устье (4). В 1944 г. был обнаружен окристаллизованный флюорит двух генераций в кавернах доломитового известняка среди верхнеказанских отложений у д. Шуран (5). На территории Чувашской АССР флюорит был выявлен в 1940 г. в виде микровключений среди ангидрита из нижней части верхнеказанских наслоений в кернах скважины в черте г. Мариинский Посад (4).

4. Количественное распространение флюорита в нижнеартинских отложениях до последнего времени оставалось невыясненным, во-первых, во времени по полному их профилю, во-вторых, в пространстве среди разновозрастных наслоений по комплексам и, в-третьих, в отложениях разного возраста, находящихся в последовательном налегании, как, например, нижнеартинских и непосредственно их подстилающих верхнекаменноугольных. Для выяснения этих вопросов было проведено послойное изучение пород нижнеартинского возраста и частично примыкающих к ним снизу пород верхнего карбона из „швагеринового“ и „псевдофузулинового“ горизонтов на содержание: а) нерастворимых остатков в 10% растворе HCl (с нагреванием), б) фракций тяжелых и легких минералов в полученных нерастворимых остатках при разделении их в жидкости Туле с удельным весом 2,9 и в) флюорита среди фракций тяжелых минералов. С этой целью для исследования были взяты керны пород по полному разрезу нижнеартинских отложений и частично верхнекаменноугольных из скважин, расположенных по двум профилям. Из них первый профиль был ориентирован в пределах Татарии, примерно с В на З, с выходом в прилегающую часть Чувашии через скважины у дд. Крым-Сарай—Шугурово—Аксубаево—Мульма—г. Мариинский Посад, а второй через скважины у дд. Голюшурма—Камское Устье, т. е. примерно с С на Ю. Полученные результаты послойных исследований по выявленным флюоритсодержащим породам нижнеартинского возраста и частично верхнекаменноугольного приведены в табл. 1.

На основании приведенных данных следует сделать следующие выводы.

1. Флюорит в пределах Татарии и прилегающей части Чувашии распространен по всей толще нижнеартинских отложений и в непосредственно их подстилающих наслоениях верхнего карбона, но встречается он среди них только в отдельных прослоях, и притом не во всех районах во вполне сопоставимых условиях и в одинаковом количестве.

2. Флюорит более распространен по профилю нижнеартинских отложений в двух нижних комплексах, и только у дд. Крым-Сарай и Голюшурма, т. е. на крайнем севере и востоке Татарии, он встречается в верхнем комплексе; среди верхнекаменноугольных отложений флюорит более развит в „псевдофузулиновом“ горизонте и слабее в „швагериновом“.

3. Флюорит распространен по профилю нижнеартинских и верхнекаменноугольных отложений только в доломитовых прослоях, обогащенных выделениями сульфатитов (ангидритом, гипсом), в прослоях же, лишенных сульфатитов, выделений флюорита не отмечается; с этим фактом, как отражающим определенные условия концентрации раство-

Таблица 1

Наименование селений	Возраст отложений	Глубина залегания комплексов в м	Глубина залегания флюорит-содержащих пород в м	Содержание в породах нерастворимых остатков в %	Содержание фракций тяжелых минералов в %	Содержание флюорита в тяжелых фракциях в %			
д. Крым-Сарай	$P_1 A_2$	163—225	176,2—177,9	27,98	0,04	20,00			
			179,4—180,8	3,00	0,03	5,04			
д. Шугурово	$P_1 A_2$ $P_1 A_1$	106—143,6 143,6—159	117,2—118,7	26,55	0,02	76,30			
			149—150,1	73,60	0,01	63,00			
			155—157,2	21,30	0,02	50,00			
			158—159	34,00	0,04	76,92			
д. Аксубаево	$P_1 A_1$ $P_1 A_2$	323,25—362,0 253,5—300 (?)	340,0—342,5	11,27	0,16	9,30			
			360,0—362,0	22,18	0,05	22,50			
			276,5—281,0	25,71	0,03	13,00			
д. Мульма	$P_1 A_2$ $P_1 A_1$	73,6—165,0 165,0—171,3 (условно)	78,1	0,31	3,714	1,50			
			100,9	0,13	7,01	84,46			
			112,05	0,45	0,19	3,75			
			122,3—123,5	0,50	1,281	1,42			
			136,9	0,063	5,166	0,80			
			171,2	0,2	60,59	86,20			
			г. Маринский посад	$P_1 A_2$ $P_1 A_1$	171,4—291,0 291,0—340,0	264,3	0,12	0,02	98,60
						267,0	0,38	0,02	8,88
						270,0	0,546	0,012	47,20
						273,0	0,293	0,03	10,87
274,0	6,37	0,01				6,00			
297,5	0,126	0,35				76,60			
298,0	0,926	0,012				92,30			
305,0	3,1	0,046				1,53			
313,5	1,68	0,045				4,10			
314,9	7,72	0,086				2,70			
316,5		2,20	73,99						
319,8	0,266	0,046	14,45						
328,5	0,027	3,714	90,00						
д. Голюшурма	$P_1 A_2$	144,0—189,0	144,0—146,35	0,12	44,84	99,00			
			149,15—154,35	0,18	22,45	99,00			
			156,05—161,2	0,036	0,263	61,30			
			174,2—179,35	1,80	0,481	99,00			
			184,35—189,35	0,38	0,07	30,60			
д. Камское Устье	$P_1 A_2$ $P_1 A_1$	48,6—103,6 103,6—133,0	64,3	0,202	0,023	82,52			
			66,51—69,41	0,033	0,025	5,38			
			70,2—72,41	0,17	0,142	5,94			
			72,41—78,05	28,89	0,133	2,76			
			88,51—91,36	0,098	0,032	93,49			
			100,3—102,2	0,066	2,242	5,40			
			110,23—112,0	0,16	0,003	4,76			
			113,5	0,088	0,056	15,00			
			121,32—126,85	0,47	0,06	39,53			
д. Аксубаево	$C_2^{III}$	362,0—388,2	384,0—386,0	0,50	0,03	84,30			
д. Камское Устье	$C_2^{III}$ $C_2^{II}$	133,0—149,7 149,7—186,0	133,3	0,168	0,08	8,30			
			135,1	0,10	0,025	41,46			
			156,0	0,18	0,20	99,00			
			158,52	1,053	0,40	74,98			
			161,6—164,61	0,07	0,134	83,19			
			169,44—170,44	0,066	0,01	66,34			
			173,2—175,5	0,25	0,28	80,50			
			175,5—176,72	0,60	0,09	99,00			

ров окружающей среды, повидимому, связана и миграция по разрезу выделений флюорита.

4. Флюорит по распространенности среди других хемогенных образований в нижнеартинских и верхнекаменноугольных отложениях играет крайне незначительную роль; отношение количества его к массе породы даже в наиболее обогащенных прослоях определяется в лучшем случае лишь тысячными долями процента, а в большинстве других прослоев — гораздо меньшим содержанием, по существу ничтожным.

5. Флюорит среди нижнеартинских и верхнекаменноугольных отложений встречается обычно в виде кристаллов, ограниченных в формы куба, иногда сросшихся в двойники по (111), параллельные сrostки по (001) и реже в виде разъединенных зерен; как правило, взятые по отдельности индивидуумы его — прозрачные, бесцветные, и только у г. Мариинский Посад с глубины 313,5 м они оказались окрашенными в слабый фиолетовый цвет.

Геологический институт  
Казанского филиала Академии наук СССР

Поступило  
28 II 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Л. М. Миропольский, ДАН, 58, № 3 (1947). <sup>2</sup> Л. М. Миропольский, ДАН, 32, № 8 (1941). <sup>3</sup> Л. М. Миропольский, ДАН, 25, № 6 (1939). <sup>4</sup> Л. М. Миропольский, Изв. АН СССР, сер. геол., № 2 (1941). <sup>5</sup> Л. М. Миропольский, Природа, № 4 (1944).