МУМИЕНОСНЫЕ ТРУБЫ ДЕГАЗАЦИИ КАРАГЕМ-КАРАСУ

М.И. Савиных
НПФ Сибдальмумие, г. Новокузнецк

С доступностью космоснимков обнаружены составляющие десятка мумиеносных куполов Алтае-Саяно-Хангайского континентального свода (Савиных, Серебренникова, 2011) - мумиеносные трубы дегазации, по П.А. Кропоткину (Валяев, 2011), что значительно сужает нефтепоисковые площади.

Настоящее сообщение продолжает описание мумиеносных труб дегазации в Горном Алтае (Савиных и др., 2012, 2013, 2014; Савиных, 2014), а именно - две трубы дегазации Карагем и Карасу на стрелке рр. Аргут и Карагем, расположенных на абс. высотах 1200-3500 м типично альпинотипного рельефа, с петрофитно-, разнотравной, можжевельниковой, лиственничной растительностью, выше - приледниковые альпийские луга. Геоландшафтно принадлежит педиплену в основании Южно-Чуйского хребта, причем цоколь из кристаллических сланцев протерозойского возраста и девонских гранитоидов выходит остроконечными гривами и элювиальными развалами.

Геологически площадь принадлежит погребенным под водно-ледниковыми отложениями экзоконтактам Иедыгемского и Карасуйского гранитных массивов яломанского комплекса. Сложена раннепалеозойскими метаморфитами, кембро-ордовикскими алевропелитами, девонскими вулканитами, палеозойскими гранитоидами и габбро, четвертичными водно-ледниковыми отложениями. В вершине рч. Чибит штольней разведано Со-месторождение с шеелитом (Гусев, 2012). Первичные и вторичные руды мумие здесь встречаются до снеговой линии в скалистых уступах высотой до 10-20 м, поднимающихся высоко в горы, в межглыбовых пустотах, сохраняются под ледниковыми валунами.

В логико-информационных моделях АСПО-8 (Савиных и др., 1991) площадь входит в Белухинский и Альбаганский (Чарышско-Терехтинский) купола с достаточной относительной информационной значимостью с геологическими, геохимическими, геофизическими и географическими признаками. А именно:

- *геологические признаки:* мезо-кайнозойская поверхность выравнивания - 10,08; отсутствие сходства с гранитоидами ольгинского и тельбесского типа и удаленность от проявлений фосфоритов - 8,19; полное отсутствие сходства с гранитоидами ольгинского и тельбесского типов - 5,95; вблизи центров кольцевых структур радиуса до 30 км, C_1-P – 5,81; полное отсутствие сходства с гранитоидами тигертышского типа - 4,51; минимальная плотность линеаментов 125° - 4,3; полное отсутствие сходства с глубоководными океаническими отложениями – 3,85; вдали от карста и кембро-ордовика Алтая и Салаира - 3,69; полное отсутствие сходства с отложениями кембро-ордовика Алтая и Салаира - 3,59; на расстоянии 150-180 км от центров региональных кольцевых структур радиуса 300 км (гг. Альбаган, Куркуре-Бажи) - 3,41; полное отсутствие сходства с глубоководными океаническими отложениями - 3,1; отсутствие сходства с глубоководными океаническими отложениями и вблизи дорифейского фундамента – 2,88; полное отсутствие сходства с пассивной окраиной – 2,53; отсутствие сходства с отложениями пассивной окраины и кембро-ордовика Алтая и Салаира - 2,16; полное отсутствие сходства с глубоководными океаническими отложениями и кембро-ордовикскими отложениями Алтая и Салаира – 2,05; отсутствие марганценосных формаций в карбонатных породах и вулканитах - 1,91; отсутствие сходства с отложениями пассивной окраины и дорифейским фундаментом – 1,89; полное отсутствие сходства с кембро-ордовикскими отложениями Алтая и Салаира – 1,8; пассивная окраина геодинамических реконструкций - 1,62; полное отсутствие сходства с молассой активной окраины - 1,16; слабое сходство с вулканитами активной окраины – 1,12; наличие отложений горноалтайской серии - 0,97; вблизи центров кольцевых структур радиуса 60 км C_1-P - 0,83; высокое сходство с полями распространения гранитно-гнейсовой ассоциации - 0,77;

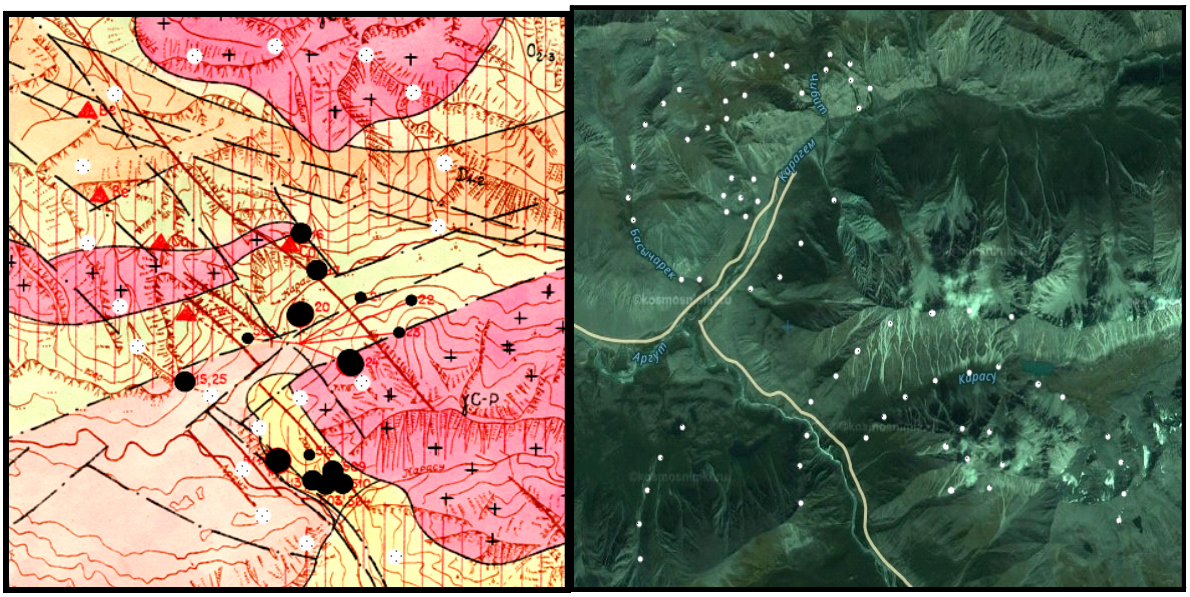

Рис. 1. Район мумиеносных труб дегазации Карагем и Карасу.
Слева - геологическая схема стрелки рр. Аргут-Карагем м-ба 1:100000 (по А.С. Бартеву, 1972). Черные кружки – рудопроявления мумие (в масштабе массы проб) и их номера; красные треугольники – рудопроявления Co, Be, Au, W. Справа – космоснимок. Белый крап – контуры мумиеносных труб (с искажениями).

- *геохимические признаки:* на максимальном удалении от проявлений платины - 4,24 и 3,43; на максимальном удалении от месторождений первичных фосфоритов - 2,61; на максимальном удалении от проявлений платины и фосфора – 2,3; максимальное удаление от проявлений платины - минимальные запасы (0,2-2,5 ц/га) зольных элементов в растительности альпийских лугов - 2,17; вблизи рудопроявлений меди и высоких содержаний водорастворимого бора в почвах - 2,16; вдали от проявлений фосфора и карста - 2,1; максимальное содержание водорастворимого бора в пахотном горизонте почв – 1,92; среднее содержание меди (0,1-0,5 кг/га) в золе светло-хвойных лесов - 1,11; вблизи рудопроявлений свинца - 0,85;

- *геофизические признаки:* нормальные значения регионального магнитного поля - 3,54;

- *географические признаки:* отсутствие карстовых явлений - 1,59; максимальная изменчивость вершинного поля - 2,33; высокие значения поля энергии рельефа, м - 1,12;

Полевые обследования и дешифрирование космоснимков обнаружили приуроченность рудопроявлений мумие к двум трубам дегазации - кольцевые концентрические структуры с центральными горками и диаметром не менее 5 км. Они следятся скальными выходами коренных пород, порой рассланцованных до листоватого состояния, по руслам рр. Басычарек, Чибит и Карасу (рис. 1).

Горные полости, образованные системами трещин – аз. пад. 155 угол 40; 110 угол 80; 290 угол 75; 0 угол 70; 140 угол 85; 120 угол 40; 260 угол 70 – несут в себе скопления черного, стекловато-хрупкого первичного мумие в виде министалагмитов, нашлепок, натеков массой до 100 г. Также в полостях под элювиальными и делювиальными глыбами, «плывущими» в щебнистом делювии склонов, часты значительные (до 15 кг) скопления мумие: либо в виде черных брекчиевидных комков на черном или темно-коричневом битумном цементе, либо в виде сцементированной растворами аквабитума песчано-глинистой водно-ледниковой смеси, либо в виде смеси сухих сыпучих рисовидных экскрементов на пылевато-глинистом-битумном наполнителе (рис. 2). По стенкам полостей развиты белые потеки извести, серые корки пузыристого кальцита, бурые пленки лимонита, зеленые - малахита.

Повсеместность развития мумие на участке подчеркивается скоплениями его даже в открытых карстовых фестонах самой верхней кромки скальных стенок (левобережье рч. Басычарек), сложенной светло-серыми до белого цвета мраморизованными известняками. Метровой глубины карстовые фестоны явно образованы текучей влагой и представляют

Рис. 2. Руды аквабитума мумие.
Слева - сцементированные обломки гнейсов; в центре – сцементированный водно-ледниковый песок; справа – рыхлая смесь пыли, экскрементов и аквабитума на обломке известняка.

собой вертикальные извилистые промоины шириной не более полуметра и до одного метра вглубь стены. В тыловых частях этих фестонов обнаружены запыленные мягкие комки светло-бурого сильно глинистого вторичного мумие. Явственны следы коричневых потеков, которые однозначно указывают на ламинарное поступление растворов с поверхности опустыненного склона, покрытого плащом из мелких глыб алевропелитов. Такого облика мумие обнаружено также в 70-100 м - в щели контактирующих с известняками роговиков. В то же время следует отметить, что, вероятно, накопление такого мумие – довольно длительный процесс, поскольку повторное посещение этой полосы скоплений мумие через два года обнаружило лишь появление новых потеков.

Скопления свежего, влажного, со специфическим ароматом первичного мумие наблюдаются меж бревнами крепи и стенками в устье упомянутой выше штольни. Мумиеносные, мажущиеся коричневым, растворы покрывают бурой пленкой плоскости коренных пород, стекают по бревнам, пропитывая их, на землю, где смешиваются с рыхлым материалом. Повсеместно отмечаются черные свежие рисовидные экскременты мышей-литофагов.

Мумие обнаруживается на поверхности водно-ледниковых отложений в Карагемских воротах над 200-метровым ущельем Аргута. Здесь в правобережье его правого притока рч. Карасу на крутом километровой ширины склоне с площадками древних террас Аргута под полусотметровой толщей валунно-галечниковых отложений на песчаном наполнителе погребен тектонический контакт гранитов Карасуйского гранитного массива и раннепалеозойских кристаллических сланцев. Коричневые потеки мумие здесь наблюдаются не только по плоскостям трещин в гранитах и в сланцах, но и в рыхлом песке нависающего откоса искусственной выемки тракторной дороги Джазатор-Аргут. Причем растворы мумие наполняют, порой нацело, прямо на глазах после дождя, а в воздухе явствует аромат мумие. Мумие обнаруживается, главным образом, под ледниковыми валунами или в межглыбовых пустотах в виде коричневых войлокоподобных пластин вторичного мумие в тыловых частях сочленения глыб с почвой, корок на буграх неровного песчаного днища, причем под коркой нередко обнаруживается песок, нацело сцементированный аквабитумом. Нередко мумие первичное образует конгломератовидные скопления сферических агрегатов (диаметром до 1 см), скрепляя делювиальные обломки. Повсеместно развиты белые известковистые потеки, корки серого грязного кальцита, бурые потеки и даже охры гидрооксидов железа и марганца. Само мумие нередко покрыто мягкими красными, бордовыми выцветами, видимо, тех же гидрооксидов.

1. Результаты химического анализа руд мумие

№	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	P_2O_5	K_2O	Na_2O	ппп
13	51.49	12.2	4.7	0.4	13.19	2.81	1.8	1.42	8.36	2.14	0.18
15	35.35	12.48	10.47	1.03	17.55	5.39	4.85	1.72	8.44	1.68	0.22
16	12.63	4.9	3	0.29	36.12	11.91	11.89	1.82	9.85	0.75	0.56
17	25.19	5.7	3.31	0.34	41.18	4.97	10.57	0.71	5.02	1.76	0.38
20	36.32	9.78	7.38	0.53	16.99	6.27	8.39	1.67	11.3	1.71	0.44
503	29.51	6.65	1.87	0.21	7.94	3.02		0.85	4.13	0.47	42.11
504	34.69	7.21	2.18	0.25	5.96	1.94		0.54	4.94	1.4	39.61
509	40.12	10.82	4.85	0.46	3.69	3.16		0.31	3.12	1.61	20.76
510	31.89	7.32	2.18	0.24	6.38	1.95		0.48	5.57	1.3	41.69
511	12	3.18	1.56	0.14	6.79	3.14		0.76	7.6	0.61	62.89

2. Результаты углехимического анализа руд мумие

№№ проб	Содержание, %%									
	W^a	A^d	A^c	S^d	P	C	H	N	$Bb_{бенз}$	$Vv_{водн}$
13	4.74	40.31	42.32	0.39	0.329	50.83	5.6	6.81	2.09	32.46
15	4.68	50.49	52.97	0.83	0.323	45.88	5.73	7.81	0.82	39.02
16	6.55	25.04	26.79	0.97	0.284	53.06	5.91	4.31	4.2	
17	3.1	57.22	59.05	2.66	0.215	37.17	4.41	6.28	0.47	
20	4.8	30.24	31.76	0.5	0.355	47.14	5.96	8.85	1.46	26.67
21	4.25	46.76	48.84	0.47	0.366	43.44	5.53	6.55	0.59	30.55
23	3.21	57.84	59.76	0.24	0.222	43.8	5.65	6.8	0.26	
24	5.3	22.36	23.61	0.57	0.38	48.08	6.01	7.6	3.24	41.12
25	5.28	42.55	44.92	0.52	0.315	41.36	4.2	2.57	1.71	

3. Результаты углехимического анализа руд мумие

№№ проб	Содержание, %%												
	W^a	A^d	S^d	$S^{об}$	C	H	N	O	CO_2	As г/т	Hg	$Bb_{бенз}$	F, %
503	5.3	71.6	0.27	0.96	58.5	7.5	6.4	26.4	6	<0.0005	<0.01	0.45	0.003
504	3.7	72	0.16	0.59	60.3	7.9	6.2	25.01	н/м	1.24			
500	7	42.7	0.3	0.52	58.9	8.2	8.6	23.78	2.5	<0.0005	0.02	1.24	0.004
507	4.4	65.9	0.37	1.1	50.7	7.2	7.5	33.5	1.6	<0.0005	<0.01	1.2	0.004
509	1.8	84.8	0.06	0.4	62	7.8	6.5	23.3	1.3	<0.0005	<0.01	0.29	0.004
510	5.4	60.3	0.29	0.48	51.1	7.4	8.1	32.92	3.6	<0.0005	<0.01	1.38	0.003
511	6.1	49.7	н/о	н/о	53.3	7	8.8	30.9	4	<0.0005	<0.01	1.29	0.003

н/м - нет материала.

В химическом и углехимическом составах руд мумие этой площади нет особых отличий от региональных содержаний (таблицы 1, 2, 3). Знакомо изменчивы содержания SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, TiO_2, ведь они отражают петрохимию горнопородных обломков и пыли в рудах. Отчасти стабильны концентрации фосфора, серы, кальция, магния, натрия, мышьяка, ртути, входящих как в состав пород, так и в органическую часть остатков растительности и аквабитума. Обычны содержания органической компоненты руд - C, H, N, водного выхода $Vv_{водн}$, бензольного выхода $Bb_{бенз}$. Однако следует обратить внимание на оксид калия: его по пробе 16 (скарнированные известняки в устье штольни) почти в два раза больше (K_2O – 9, 85% против среднего 5,68%) по Карагемской трубе дегазации, причем высок тут и выход бензольной компоненты 4, 2% против среднего 1, 51). Высокие содержания оксида калия (9.5-12.5%) сохраняются и в водных (смолистых) экстрактах из руд мумие, вместе с неизменяемостью содержаний серы, указывая на водорастворимый характер его в сульфатной форме (табл.4).

4. Углехимический и химический анализы экстрактов руд мумие, полученных в ГИДУВе (традиционный способ)

№№	W^a	A^d	A^c	K_2O	Na_2O	S^d	P	C	H	N	CO_2	фенол.	$Vv_{водн}$
13	3.7	24.2	25.1	9.5	0.06	1.39	н/м	51.9	6.6	11	-	-	32.46
15	3.7	31.8	33	10.25	0.61	1.7	0.16	48.1	6.4	11.8	2.32	2.08	39.02
20	3.2	24.1	24.9	10.5	0.09	н/м							26.67
21	3.3	27.7	28.6	12.5	0.13	1.22	0.13	45.8	6.2	6.9	1.8	2.9	30.55
24	3.3	22.6	23.4	9.75	0.05	н/м		-	-	11.8			41.12

5. Результат химического анализа экстракт мумие (лабораторный способ экстракции в ЦЗЛ АО «Органика»)

№№	W^a	A^d	P	S^d	$S^{об}$	C	H	N	O
508	0.9	26.6	0.018	1.46	1.99	41	7.7	7.8	41.51

6. Результаты фармакологического анализа лабораторных экстрактов руд мумие (Новокузнецкий НИХФИ)

№№ проб	Сумма аминокислот. Реакция с нингидрином, на 10 мг/25 мл	Флуоресценция, на сухое вещество, 0.001/100 мл	Антиоксидантная активность	зола	влага
508	0.068	40	0.157	32.84	6.46

7. Результат химического анализа «жмыха» руды мумие (лабораторный способ экстракции в ЦЗЛ АО «Органика»)

№№	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	P_2O_5	K_2O	Na_2O	Mn_3O_4	п.п.п
508	55.01	12.49	5.58	0.48	12.67	4.72	1.06	1.52	5.48	1.83	0.03	1.5

8. Результат углехимического анализа «жмыхов» руды мумие (лабораторный способ экстракции в ЦЗЛ АО «Органика»)

№№	W^a	A^d	S^d_t	S^{dat}_t	P^d	C^d_t	H^d_t	N^d_t	O^d_t
508	5.3	57.2	0.38	0.88	0.286	33.9	5.3	3	56.92

9. Результаты углехимического анализа иловатого осадка руды мумие (лабораторный способ экстракции в ЦЗЛ АО «Органика»)

№№	W^a	A^d	S^d_t	S^{dat}_t	C^d_t	H^d_t	N^d_t	O^d_t	P^d
508	7.9	55	0.14	0.31	34.9	5.3	3.9	55.59	0.923

Представляется уместным привести на будущее химические, углехимические и фармакологические анализы экстрактов, «жмыха» и иловатого осадка руд мумие по пробе 508 Карасукской трубы (таблицы 5, 6, 7, 8, 9).

Таким образом, по космоснимкам Алтае-Саяно-Хангайского континентального свода в пределах взаимного перекрытия Белухинского и Альбаганского мумиеносных куполов в бассейне рр. Аргут-Карагем установлены:

- две очередные мумиеносные трубы дегазации: Карагемская и Карасуйская диаметром 5 км, концентрического строения с центральными горками;
- типичные руды первичного и вторичного, а также плёнки и потёки мумие в горных полостях не выше снеговой линии, в пределах экзоконтактов с гранитами;
- высокие содержания сульфатного калия и бензольной компоненты - следов углеводородов на глубине.

На соседней геологически похожей Минусинской нефтегазовой площади по озокеритоподобным битумам на поверхности (аналог аквабитума мумие) и бурением на глубине 2200 м установлена вязкая парафинистая нефть (Соколова, Миронов, 1958). Точно так же и здесь могут обнаружиться углеводороды с такими же характеристиками (Грицюк, Савиных, 2013). Как отмечено в широкой печати, разведанные запасы в стране лёгких и средней вязкости нефтей в несколько раз меньше запасов высоковязких нефтей и битумов, увеличивается доля трудноизвлекаемых (ТРИЗ) и нетрадиционных ресурсов.

Литература

Валяев Б.М. Углеводородная дегазация Земли, геотектоника и происхождение нефти и газа (признание и развитие идей П.Н. Кропоткина) // В кн. Дегазация Земли и генезис нефтегазовых месторождений (к 100-летию со дня рождения академика П.Н.Кропоткина) – М.: ГЕОС, 2011. - С.10-32.

Грицюк Я.М., Савиных М.И. Ищем месторождения сланцевой нефти в Горном Алтае // Природные ресурсы Горного Алтая, 2013, № 1, с. 39-41.

Гусев А.И. Типизация вольфрамового оруденения Республики Алтай // Современные наукоемкие технологии, 2012, № 3, с.12-16.

Савиных М.И. Геолого-геохимические характеристики мумиеносной трубы дегазации Уландрык-Аксай в Горном Алтае // Сб. 3-и Кудрявцевские чтения по глубинному генезису нефти. – М. – 2014.- С. 72-78.

Савиных М.И. Мумиеносная труба дегазации Тархата в Горном Алтае // Сб. н. ст. междунар. конф.«Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования». - Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 2014. - С. 993-999.

Савиных М.И. Геолого-геохимические материалы по мумиеносной трубе дегазации Чарыш // Природные ресурсы Горного Алтая, 2014, № 1-2, с. 40-43.

Савиных М.И., Грицюк Я.М., Дмитриев А.Н. Вещественный состав и размещение мумие Горного Алтая. - Новосибирск: изд. ОИГГиМ, препринт № 6, 1991. - 55 с.

Савиных М.И., Серебренникова О.В. Мумиеносность Алтае-Саяно-Хангайского континентального свода // Региональная геология и металлогения, 2011, № 46, с. 98-104.

Савиных М.И., Серебренникова О.В., Николаева Т.Л. Мумиеносные трубы дегазации Горного Алтая // Сб. 2-е Кудрявцевские чтения по глубинному генезису нефти.- М.- 2013.- С. 64-67.

Савиных М.И., Серебренникова О.В., Николаева Т.Л. Мумиеносные трубы дегазации Горного Алтая // Природные ресурсы Горного Алтая, 2013, № 1, с. 36-39.

Савиных М.И., Серебренникова О.В., Николаева Т.Л. Материалы по мумиеносной трубе дегазации Кокоря Горного Алтая // Природные ресурсы Горного Алтая, 2013, № 2, с. 67-72.

Савиных М.И., Серебренникова О.В., Николаева Т.Л. Мумиеносная труба дегазации Талду-Аир в Горном Алтае // Сб. тез. конф. Природа и экономика Кемеровской области и сопредельных территорий. - Новокузнецк. - 2013. - С. 72-75.

Савиных М.И., Серебренникова О.В., Николаева Т.Л. Мумиеносная труба дегазации Кокоря в Горном Алтае // Эл. журн. Глубинная нефть, 2014, т. 2, № 5, с. 699-709.

Соколова М.Н., Миронов С.И. Признаки нефтеносности в Туве // Нефти и битумы Сибири. – М., 1958. – С. 222-242.

Соколова М. Н., Миронов С. И., Никитина Л. М. // Нефти и битумы Сибири. – М., 1958. – С. 155–221.