

МУМИЕНОСНАЯ ТРУБА ДЕГАЗАЦИИ ТАЛДУ-АИР В ГОРНОМ АЛТАЕ

М.И. Савиных, О.В. Серебренникова¹, Т.Л. Николаева

НПФ Сибдальмумие, г. Новокузнецк

¹Институт химии нефти СО РАН, г. Томск

Мумиеносность Алтае-Саяно-Хангайского континентального свода [Савиных, Серебренникова, 2011] приурочена к нескольким куполам диаметром от 300 до 1000 км. С появлением доступности космосъемок в Google Earth (<http://search.kosmosnimki.ru/>) обнаружены составляющие этих куполов - трубы дегазации (по Кропоткину [Валяев, 2011]), что значительно эффективнее сужает нефтепоисковые площади.

Диаметры труб составляют от 5 до 30 км (Кокоря, Бугузун, Карагем, Тархата, Чарыш и др.). Прорывая горные массивы самого разного возраста и состава (от современных рыхлых до девонских вулканитов, гранитоидов и докембрийских мраморов, гнейсов, сланцев) в отличие от низкогорных площадей (Емурла) наиболее четко они выражаются в высокогорной части свода. Порой имеют многовершинный характер (Уландрык), выказывая этим многократный, пульсирующий характер их роста. Абсолютный возраст субстанции мумие в Горном Алтае не превышает 700 ± 35 лет, в Хакасии - до 1500 ± 35 лет; по палеоботаническим данным, не старше второй половины позднего голоцена. Почти все они соседствуют с калиевыми интрузивами, причем калиевость, скорее всего, отражает завершающую стадию становления этих гранитоидов. Видимо, массивы отражают реликты, следы до сих пор действующих очагов генерации, в том числе и углеводородов.

Одним из представителей является труба дегазации на горном массиве Талду-Аир (рис. 1).

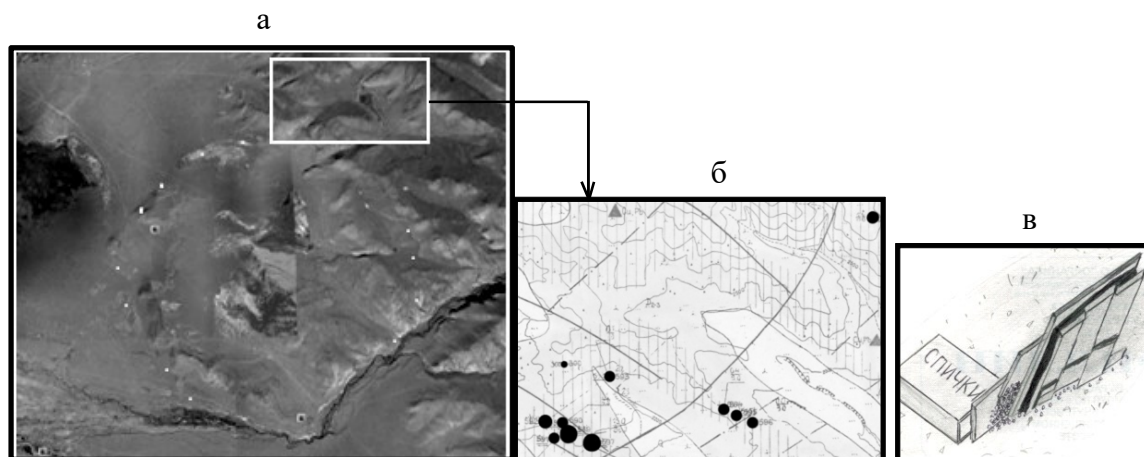


Рис. 1. Труба дегазации Талду-Аир.

а - космоснимок (точечным пунктиром показан контур трубы); *б* - фрагмент геологической карты м-ба 1:100000 с точками пробобора; *в* - зарисовка первичного мумие (чёрное) в межтрещинном просвете «гребешков» средне-верхнедевонских сланцеватых алевропелитов.

Эта труба диаметром 8 км просматривается севернее русла р. Бар-Бургазы с родниками Чалтулак в центре ($49^{\circ} 50' 36''$ и $89^{\circ} 10' 25''$) и Боно на северной окраине на абсолютных отметках 2180 м остепненно-опустыненной поверхности высокогорного пенеплена с горно-степной и субальпийской петрофитноразнотравной растительностью, сложенного средне-девонскими алевропелитами на траверсе Курайского разлома.

Особенностью участка является хорошая сохранность мезо-кайнозойского пенеплена, сгладившего коренные породы до едва заметных гребешков сланцеватости даже на осях увалов. Редкие скалы различной разрушенности выступают в бортах выположенных саев или на отдельных высотках в виде цоколей-нашлепок. Высота скальных уступов элювиальных развалов достигает 3 м, а сложены они интенсивно обожженными обызвесткованными алев-

ропелитами, рассланцованными до листоватого состояния (аз. пад. 315° уг. пад. 40°; 270° у.п. 50°; 90° у.п. 60°; 140° у.п. 50°; 200° у.п. 85°; 180° у.п. 75°; 110° у.п. 80°; 60° у.п. 75°; 185° у.п. 40°; 25° у.п. 75°), образуя различного рода полости глубиной до 1 м под козырьками, плитами и т.д. Первичное мумие чаще всего залечивает черными сухими жилоподобными агрегатами (желваками) межтрещинные и межсланцевые полости, а вторичное – сухими до пыли песчано-глинистыми массами заполняет разноориентированные расселины. Коричневые потеки первичного и рисоподобные скопления черного вторичного мумие наблюдались даже в межтрещинных просветах сантиметровых гребешков на увалах. Именно на этом месте нами впервые обнаружено первичное мумие черного цвета с зеленоватым блеском сильновлажного смолистого пятна - гатчетит.

Особенностью руд является (таблицы 1 и 2) повышенная калиевоcть (K_2O до 5,28 %); установлены: С - до 5 %; Н - до 13,3 %; N - до 24,2 %; О - до 58,75 %; зольность - до 84,3 %; S^d - до 0,86 %; $S^{об}$ - до 2,85 %; выход бензолного битумоида не превышает 1,33 %.

1. Результаты химического анализа руд мумие Талду-Аира

| №№ пробы | содержание, % | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------------------------------|-------|------------------|-------------------|
| | SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | MnO | MgO | CaO | P ₂ O ₅ | п.п.п | K ₂ O | Na ₂ O |
| 584 | 16.96 | 0.269 | 4.41 | - | 0.03 | 2.28 | 27.3 | 0.11 | 16.85 | 0.87 | 1.02 |
| 585 | 19.36 | 0.43 | 5.5 | 3.4 | 0.05 | 3.52 | 4.41 | 0.91 | 55.55 | 5.26 | 1.05 |
| 589 | 16.12 | 0.17 | 3.33 | 1.54 | 0.06 | 2.67 | 8.12 | 0.9 | 59.42 | 5.28 | 0.48 |
| 590 | 14.79 | 0.13 | 3.05 | 3.42 | 0.05 | 2.51 | 8.76 | 0.76 | 60.49 | 4.55 | 0.14 |
| 592 | 16.69 | 0.18 | 3.72 | 1.7 | 0.05 | 2.49 | 8.26 | 0.88 | 58.44 | 5.17 | 0.43 |

2. Результаты углехимического анализа руд мумие Талду-Аира

| №№ пробы | содержание, % | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------|------|------|-------|-----------------|---------|-------|-------|--------------------|
| | W ^a | A ^d | S ^d | S ^{об} | С | Н | N | О | CO ₂ | As г/т | Hg | F, % | Bb _{бенз} |
| 584 | 1.5 | 84.3 | 0.44 | 2.85 | 0.9 | 13.3 | 24.2 | 58.75 | 1.4 | <0.0005 | <0.01 | 0.003 | 0.03 |
| 585 | 5.1 | 84.3 | 0.44 | 2.85 | 0.9 | 13.3 | 24.2 | 58.75 | 1.4 | <0.0005 | <0.01 | 0.003 | 0.03 |
| 589 | 7.4 | 48 | 0.86 | 1.66 | 54 | 6.8 | 8.6 | 28.94 | 5 | <0.0005 | <0.01 | 0.004 | 0.67 |
| 590 | 7.1 | 44.9 | 0.32 | 0.57 | 51 | 6.8 | 7.3 | 34.33 | 5.6 | <0.0005 | 0.02 | 0.003 | 1.13 |
| 592 | 7.1 | 54 | 0.32 | 0.7 | 51.4 | 7.2 | 7.1 | 33.6 | 5.2 | <0.0005 | <0.01 | 0.003 | 0.68 |

Ранее по большему количеству проб на других трубах дегазации Горного Алтая было показано, что в мумие содержится: хлороформенного битума – 0,54; пристан/фитан – 0,54; изопреноидный коэффициент – 0,54; коэффициент нечетности – 13,4 %; выход гидрофобных битуминозных компонентов, выделенных после удаления водорастворимых, не превышает 1,6 %; руды содержат ациклические насыщенные углеводороды – алканы нормального и изопреноидного строения; основными в смеси n-алканов являются высокомолекулярные гомологи с нечетным числом атомов углерода в молекулах; наличие в смеси алканов изопреноидов пристана (П) и фитана (Ф), а также изопреноидный коэффициент указывают на неоднородность органического вещества и поступление некоторого количества углеводородных флюидов из катагенетически преобразованных отложений горноалтайской серии, а то и более древних - допротерозойских. Низкие, в большинстве меньшие единицы, отношения П/Ф свидетельствуют о восстановительных условиях генерации этих флюидов. Величина изопреноидного коэффициента (Ki) находится в границах, характерных для большинства нефтей. В рудах мумие наряду с ациклическими углеводородами в подчиненном количестве присутствуют углеводороды терпанового ряда (гопаны), этиловые эфиры жирных кислот, би-, три- и тетрациклические ароматические углеводороды. Углеводороды ряда гопана, характеризующиеся одинаковой полициклической системой, отличаются длиной алкильного

заместителя. Гопаны представлены рядом C27–C33 с преобладанием C30 гопана. В составе гопанов экстракта зафиксированы только 17 α H, 21 β H структуры, биологические $\beta\beta$ гопаны не обнаружены. Кроме того, наличие C32 и C33 гомогопанов, характерное только для зрелых нефтяных систем, преобладание среди C32 гомогопанов 22S над изомером, продуцированным биологическими системами 22R, свидетельствует о наличии в рудах мумиё нефтяной составляющей. Аналогичный вывод следует и из особенностей распределения присутствующих в экстракте ароматических углеводородов. Невысокое содержание в смеси ароматических УВ фенантронов, обычно доминирующих в современных осадках, высокое содержание метилнафталинов, находящихся в большинстве разновидностей современных осадков (следы), указывают на их глубинное происхождение. Рассчитанная по содержанию отдельных представителей фенантронов условная отражательная способность витринита отвечает существенному термическому преобразованию органического вещества, стадии катагенеза МКЗ. Состав эфиров жирных кислот также близок к наблюдаемому в нефтях. Имеющиеся данные о составе ароматических углеводородов и гопанов позволяют говорить о наличии зрелой нефтяной составляющей в органическом веществе руд мумиё. Не противоречит этому и состав эфиров жирных кислот.

Таким образом, мумие Талду-Аира, как и всё горноалтайское, фактически являясь геологическим аналогом хакасского, известного как озокеритоподобный битум (на полвека забытый нефтепоисковый признак минусинских месторождений вязкой, парафинистой нефти с глубин в 2200 м [Соколова и др., 1958]), должно выполнить поисковую роль для этого участка Республики Алтай, вписав этот регион в нефтеносный пояс Алтае-Саяно-Хангайского континентального свода.

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». – М.: ГЕОС, 2011.- С. 10-32.

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

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