

УДК 551.311.8 (477.75)

© В.И. Лысенко, 2012

Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова, Севастополь

ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ГРЯЗЕВОГО ВУЛКАНИЗМА В ГОРНОМ КРЫМУ

В статье представлены новые данные о предполагаемом грязевом вулканизме в окрестностях села Высокое Бахчисарайского района и высказано предположение о связи этого процесса с глубинным строением и дегазацией недр Горного Крыма.

Грязевый вулканизм – уникальное геологическое явление природы. В настоящее время насчитывается около двух тысяч надводных и подводных грязевулканических построек, но из-за недостаточной изученности морских глубин следует предположить, что их количество на порядок выше. Кроме действующих и потухших современных грязевых вулканов существуют погребенные структуры и комплексы древних брекчированных пород, которые указывают на значительный временной интервал существования этого геологического явления.

Процессы грязевого вулканизма в Крымско-Кавказском регионе изучались такими исследователями, как Н.И. Андрусов, Г.В. Абих, С.П. Попов, В.И. Вернадский, И.М. Губкин, В.В. Белоусов, Н.С. Шатский, П.Н. Кропоткин, Е.Ф. Шнюков, В.Н. Холодов, А.И. Алиев, В.В. Юдин и др. Существует несколько гипотез о происхождении грязевого вулканизма. Механизм его образования и формирования связывают с тремя главными процессами в земной коре. По одной из них (Г. В. Абих и его последователи) считается, что генезис грязевого вулканизма контролируется эндогенными процессами магматизма, на что указывают минералогия, геохимические ореолы, газовый состав флюидов и гидротермальные изменения материала выбросов грязевых вулканов. И. М. Губкин и др. же предполагали, что главным фактором грязевого вулканизма служат геодинамические процессы – развитие диапировых складок, надвигов и глубинных разломов, в которых возникали грязевые вулканы, поэтому проявление грязевого вулканизма является прямым признаком нефтегазоносности. Б. М. Валяев, А. Н. Дмитриевский и др. эндогенное происхождение грязевого вулканизма связывают с глубинным ювенильным углеродным веществом [1], поступающим из мантии по отдельным каналам и разломам в виде флюидов. При их вторжении образуются залежи углеводородов в верхней части земной коры, а при пробое самых мощных глинистых покрышек на земной поверхности формируются аппараты грязевых вулканов.

Грязевые вулканы, как и магматические, располагаются на границе литосферных плит, в узких зонах складчатости современной тектонической активизации. Большинство современных грязевых вулканов сосредоточено вдоль крупных тектонических зон в пределах Альпийского и Тихоокеанского подвижных поясов и рифтовых областей Атлантического, Индий-

ского и Северного Ледовитого океанов. Основным условием грязевулканических процессов является наличие дислокаций и смятых в складки мощных комплексов терригенных толщ с пластическими глинистыми породами. Подводные грязевые вулканы довольно широко распространены на шельфе морей и часто находятся рядом с источниками холодных потоков углеводородов («сипов»), что свидетельствует о единой природе их подпитки из недр за счет глубинной углеводородной дегазации. Академиком Е.Ф. Шнюковым было высказано предположение, что глубинная, холодная дегазация происходит не только в глубинах Черного моря, но и на территории Горного Крыма [6, 7]. Отсутствие аппаратуры для опробования и незначительные дебиты источников создают сложности их поиска и картирования, хотя в Горном Крыму описаны горные выработки, в которых зафиксированы выходы метана и сероводорода [3]. Возможно, в их состав входят и другие газы, характерные для грязевых вулканов и сипов.

В Крымско-Кавказском складчатом поясе почти все грязевые вулканы сосредоточены в пределах Апшеронского, Таманского и Керченского полуостровов. С. П. Поповым было сделано предположение, что зона грязевого вулканизма от Керченского полуострова продолжается до западного побережья Черного моря через Горный Крым. Это, по его мнению, подтверждается обнаруженной им грязевой сопкой в 20 км от Симферополя в окрестностях деревни Аян и возникновением загадочных огненных вспышек во время крымского землетрясения 1927 г. в море между Севастополем и мысом Лукулл [4]. Предположение о наличии зоны грязевого вулканизма в Горном Крыму подтверждают находки Н. А. Головкинским в окрестностях Судака пород, которые возможно имеют генезис сопочной брекчии [2, 4].

При проведении геологической съемки у с. Краснопещерское (Горный Крым, район г. Чатырдаг) у водных источников этого района А. А. Абашиным и Л. С. Борисенко было установлено высокое содержание гелия, что указывает на связь с глубинной подпиткой из недр. Более детально этот район был обследован и изучен В. В. Юдиным. Им были найдены и описаны несколько выходов продуктов современной деятельности грязевого вулканизма. Эти образования связаны с глиняным диапиризмом и приурочены к линейным ослабленным тектоническим зонам [9]. Возраст глинистых отложений по фауне – нижнемеловой, а процесс вывода их на поверхность – современный. Обнаружены также следы грязевулканических процессов в прошлом. Грязевый вулканизм подтверждает современную тектоническую активность Горного Крыма. По мнению ученого, он связан с зонами надвигов массивов известняков на пластические нижнемеловые глины вдоль фронта ретронадвиги современной части главной гряды Крымских гор. Механизм образования грязевых вулканов объясняется выдавливанием пластичных нижнемеловых глинистых толщ по субвертикальным ослабленным зонам [9].

Автором в 2009 году в районе с. Высокое Бахчисарайского района был обнаружен и обследован с поверхности выход предположительного сопочного поля глин брекчиевидной текстуры (рис. 1), похожих на выброс грязевого вулкана. Обнажение находится на западном склоне безымянной горы с углом наклона около 30 градусов, севернее села Высокое, в 250 м к югу от знаменитого источника Кузьмы и Демиана. Выход эллипсовидный, шири-



Рис. 1. Поле сопочной глинистой брекчии на склоне горы

ной около тридцати метров, а вниз по склону – около сорока метров. Верхняя граница четкая, дугообразная, нижняя – извилистая, осложненная многочисленными промоинами, переходящими в овраги. Поляна, покрытая глинистой брекчией, отличается отсутствием растительного покрова, хотя рядом склоны покрыты сплошной травянистой и кустарниковой растительностью. Водная вытяжка из глины имеет горько-соленый вкус, характерный для сульфатов Mg, Ca и Na. Выпавшие из этих солей минералы описаны при изучении выбросов грязевых вулканов на Керченском полуострове [7, 8].

В верхней части площади находится холмообразный уступ высотой около двух метров. Предположительно, он связан с процессами диапирового выдавливания глинистой брекчии из недр (рис. 2). На поверхности поля отсутствуют грифоны, грязевые ключи и слабо газлирующие сальзы, возможно это связано с современными экзогенными склоновыми процессами выветривания. Предполагаемое сопочное поле сложено брекчией буровато-сероватой глины, цементом является серовато-белая глина. В верхней части предположительного сопочного поля встречаются зоны округлой формы, где глины имеют буровато-коричневую окраску, что связано с процессами окисления сульфидов. Находки многочисленных обломков белемнитов (*Neohibolites semicanaliculatus* Blainv) в глинах свидетельствуют об аптском возрасте глинистой толщи.

На поверхности встречаются многочисленные обломки плитчатого жильного кальцита с зеркалами скольжения, нижнемеловых кварцевых песчаников, конкреций сидеритов и гальки кварца. Размеры обломков – 1,0–10,0 см. Этот инородный обломочный материал составляет 5–10 % от общей площади. Распределение его по сопочному полю равномерное. В пределах склона отсутствует дифференциация его по размерам и количеству обломков.

Рис. 2. Предполагаемые холмообразные уступы диапирового выдавливания глинистой брекчии

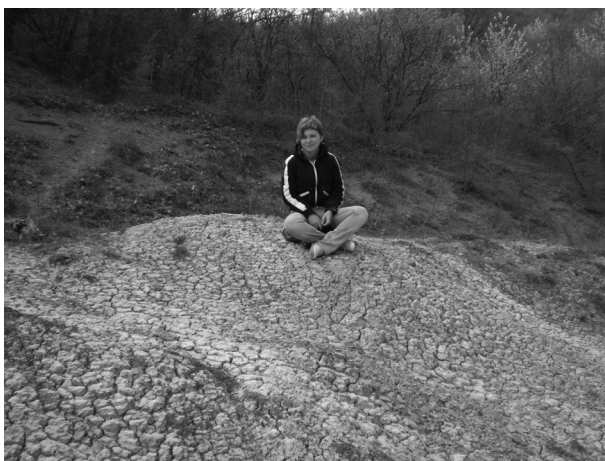


Рис. 2. Предполагаемые холмообразные уступы диапирового выдавливания глинистой брекчии

Рис. 3. Обломок плитки жильного кальцита с зеркалами скольжения и системами штриховки под углом друг к другу



Плитчатые угловатые обломки жильного кальцита имеют размеры от 3,0 до 10,0 см и толщину от 2,0 до 15,0 мм. На их поверхности с двух сторон отмечаются прямолинейные борозды скольжения. Встречаются обломки, на которых нанесено две системы штриховки под углом $30-60^\circ$ друг к другу (рис. 3), что свидетельствует о нескольких этапах деформаций и о хаотическом движении материала при выходе на поверхность. В крупных кальцитовых жилах отмечаются мелкие угловатые обломки глины и следы сульфидной минерализации.

Обломки серо-коричневых нижнемеловых песчаников (предположительно валанжинских) имеют плоскую неокатаную форму и размеры от 5,0 до 10,0 см. В них часто встречаются прослой кварцевых гравелитов и конгломератов на карбонатно-глинистом цементе, а также многочисленные отпечатки растительности (рис. 4). Найдены обломки песчаника с карбонатными прожилками толщиной до 20,0 мм, в которых встречаются друзовые полости с кристаллами кальцита (рис. 5).

Коричневые обломки сидеритовых конкреций имеют угловатую форму и размеры от 3,0 до 10,0 см. Часто в центральной части встречаются стяжения марказита, что характерно для грязевулканических выбросов на Керченском полуострове [8]. Кварцевая галька и гравий встречаются в верхней части сопочного поля и составляют меньше процента общего объема. Это продукт разрушения нижнемеловых песчаников и конгломератов, которые залегают глубже глинистой толщи.



При ознакомлении с фотографиями сопочной брекчии района села Высокое и образцов из этих отложений В.В. Юдин подтвердил их сходство с изученными им образованиями грязевого вулканизма в районе Чатырдага.

Рис. 4. Обломок песчаников с прослоями кварцевых гравелитов и конгломератов на карбонатно-глинистом цементе с многочисленными отпечатками растительности

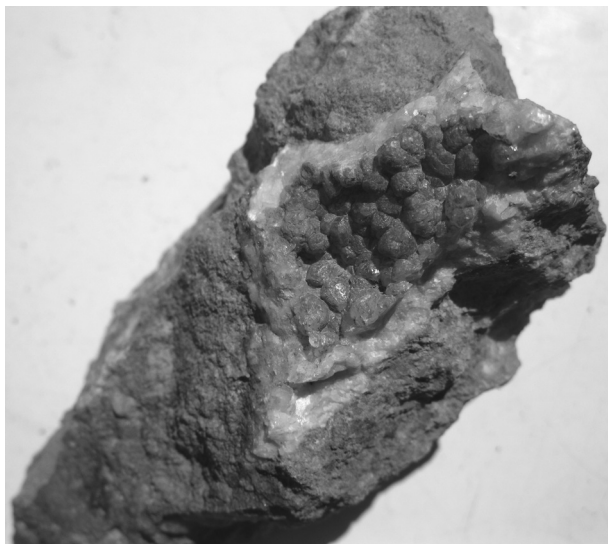


Рис. 5. Песчаник с карбонатным прожилком и с друзовой полостью кристаллов кальцита

Проявление предполагаемого грязевого вулканизма приурочено к западному склону антиклинальной складки, сложенной породами верхней юры и нижнего мела и осложненной тектоническими нарушениями меридионального простирания. Связь с тектоникой подтверждается также наличием в зоне разлома источника Кузьмы и Демиана. По

нашему предположению, тектонические нарушения являются частью зоны надвига в этом регионе, а предполагаемый грязевый вулканизм свидетельствует о современной тектонической активности Горного Крыма.

Предположение, что на описанном участке мы имеем систему оплывин в аптских глинах, опровергается формой залегания глинистой сопочной брекчии, отсутствием дифференциации обломочного материала склоновыми процессами и источника поверхностных вод для размыва отложений, наличием выцветов глины в верхней части поляны и многочисленных обломков кальцита с зеркалами скольжения, сульфатной минерализацией в глинистой брекчии. Это является доказательством того, что в районе села Высокое проявились процессы грязевого вулканизма.

Процессы грязевого вулканизма на Земном шаре очень разнообразны и, несмотря на большое количество научных работ по этому вопросу, это явление до конца не изучено. Данные, приведенные в статье, доказывают предположение, высказанное С.П. Поповым, Е.Ф. Шнюковым и В.В. Юдиным [4, 5, 8, 9] о наличии грязевого вулканизма в Горном Крыму. Из-за малого размера выходов и быстрого размыва пород, проявления грязевого вулканизма не картировались на геологических картах. Полученные нами данные позволяют предполагать широкое распространение процессов грязевого вулканизма в Горном Крыму, а возможно и в других горных районах альпийской складчатости.

Необходимо дальнейшее изучение этих процессов с целью познания дегазации недр, современной сейсмической активности, глубинного строения и перспектив нефтегазаносности региона.

1. *Валяев Б.М.* Углеводородная дегазация Земли и генезис газоносных месторождений // Геология нефти и газа., 1997 – №9. – Москва. – С. 7-9.
2. *Головкинский Н.А.* Феодосийский уезд. Гидрогеологический очерк. Отчет гидрогеолога за 1889 г. г. Симферополь, Изд. Тавр. Губ. Земства, 1890. – 25 с.
3. *Козлов А.Л., Моисеев А.С.* Газоносность Горного Крыма. В кн.: Геология СССР, том №7. Москва – Ленинград, 1947. – С. 469-473.

4. Попов С.П. Грязевые вулканы// Природа. 1928. – №6. – С. 541-554.
5. Шнюков Е.Ф., Соболевский Ю.В., Гнатенко Г.И. и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманской области. Атлас. Киев: Наукова думка, 1986. 150 с.
6. Шнюков Е.Ф. Грязевой вулканизм в Черном море// Геол. Журнал. – 1999. – №2. – С. 38-47.
7. Шнюков Е.Ф., Кутний В.А., Науменко С.П. и др. Травентины и другие минеральные образования газоводных источников Керченского полуострова// Геология и полезные ископаемые мирового океана, 2007. – №3. – Киев. – С. 5-14.
8. Шнюков Е.Ф., Шереметьев В.М., Маслаков Н.А. и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. – Краснодар, 2005. – 176 с.
9. Юдин В.В. Грязевой вулканизм в Горном Крыму// Доклады РАН, 1995. – т. 341. – №3. – С. 395-398.

У статті представлені нові дані про грязьовий вулканізм біля села Високе в районі Бахчисараю і висловлено припущення про зв'язок цього процесу з глибинною будовою і дегазацією надр Гірського Криму.

The new data on mud volcanism near the village Visokoe at the Bakhchsarai district is presented; this process would be expected to bound up with a deep structure and degassing out of bowels in Mountain Crimea.

Поступила 30.05.2012 г.