

О СВЯЗАХ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ НЕДР

Саламов А.М., Заманова А.Г., Фатуллаев Э.Б., Мамедова Ш.Р.

Министерство Науки и Образования Республики Азербайджан,

Институт геологии и геофизики: aynur-zamanova@rambler.ru

RELATIONSHIP BETWEEN MUD VOLCANOES AND THE OIL AND GAS CONTENT OF THE SUBSOIL

Salamov A.M., Zamanova A.H., Fatullayev E.B., Mamedova Sh.R.

Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,

Institute of Geology and Geophysics: aynur-zamanova@rambler.ru

Keywords: mud volcano, oil, gas, breccia, eruption, clay

Summary. Mud volcanism is a combination of the processes causing lifting and eruption to the surface via water channels clay masses and pieces of hard rocks which have been softened by underground waters. Mud volcanoes are mainly found in the areas of oil and gas fields where thickness of the sedimentary crust is high and there are shale layers in the stratigraphic section which serve as cap rocks for those fields. Presence of the shales is required for development of mud volcanoes. Areas of mud volcanoes development territorially related to the zones of oil and gas accumulations where discovered oil and gas fields on current stage of exploration are mainly referred to the Mid-Miocene – Pliocene age of the stratigraphy.

Aim of the analysis of scientific materials defined indirect relation between mud volcanoes and exploration of oil fields.

© 2023 Earth Science Division, Azerbaijan National Academy of Sciences. All rights reserved.

Введение

В комплексе геолого-геофизических исследований изучение грязевого вулканизма очень актуально.

Целью проведения анализа научных материалов являлось выявление косвенной связи между продукциями грязевулканических материалов и нефтяными месторождениями.

Еще в 1932 г. Н.И.Воскобойников и А.В.Гурьев указывали на закономерную связь между грязевыми вулканами и нефтяными месторождениями Азербайджана и Таманского п-ова. Г.В.Абих, говоря о магматическом происхождении грязевых вулканов, не исключал их взаимосвязь с нефтеносностью. Приуроченность грязевых вулканов к нефтегазоносным областям известна уже более ста лет (Azərbaycanın geologiyası, 2015; Атлас грязевых вулканов мира, 2015; Алиев и др., 2009). Геологи-нефтяники рассматривают грязевой вулканизм в качестве одного из важнейших критериев перспективности того или иного региона на нефть и газ. Такая связь вполне закономерна: преобразование органического вещества на глубине одновременно продуцирует скопления углеводородов и порождает грязевые вулканы (Лимонов, 2004).

Детальное изучение продуктов деятельности грязевых вулканов в других регионах позволило также установить генетическую связь между ними и нефтегазоносностью недр. При этом одни исследователи приписывают грязевым вулканам созидательную, а другие, наоборот, разрушительную роль в процессах формирования залежей нефти и газа. Также давно известно, что зоны развития грязевого вулканизма характеризуются не только проявлениями нефти и газа, но и их месторождениями. Вместе с тем очевидным является и такой факт, как приуроченность наиболее крупных и активно действующих вулканов к складкам, сложенным глинистыми толщами нижних горизонтов молассовых разрезов (Холодов, 2012).

Геохимическими исследованиями выявлено, что условия мелководья лагунного типа наиболее благоприятны для нефтегазообразования, так как в них органический материал попадает в осадки, практически не испытав окисления, и его разложение создает восстановительную или нейтральную геохимическую обстановку, где происходят превращения захороненного органического вещества в углеводороды и образования нефтепроизводящих слоев.

Во время грязевулканической деятельности на земную поверхность выносятся огромное количество веществ в твердом, жидком (вода, нефть) и газообразном состоянии, что дает разнообразную геолого-геохимическую информацию о составе отложений и флюидов. Среди жидких продуктов (сопочных вод) грязевых вулканов наибольшим распространением пользуются воды гидрокарбонатно-хлоридного и хлоридно-натриевого типов, в которых наблюдаются повышенные содержания бора, брома, йода, натрия, лития и некоторых других элементов (Лимонов, 2004).

В нефтегазоносных областях жидкие компоненты почти всегда включают некоторое количество нефти.

Р.Р.Рахманов (1987) отмечает, что объем твердой массы, выбрасываемой грязевым вулканом, за одно и извержением, может достигать до 5 млн.м³. Брекчия грязевых вулканов обладает большим водонасыщением и способна под влиянием воды разжижаться, расплываться и приобретать текучесть (рис.). Сравнительно с плотностью глинистых пород, грязевулканическая брекчия характеризуется меньшей плотностью, т.е. 1.5-1.9 г/см³. В составе твердых выбросов преобладают глинистые породы. В твердых выбросах грязевых вулканов выявлено более 100 минералов (реликтовые и новообразованные) и около 30-ти микроэлементов (группа железа, щелочноземельные, редкие и рассеянные, халькофильные). В брекчиях грязевых вулканов по сравнению с коренными породами содержится больше битуминозных веществ.

Извержение грязевых вулканов сопровождается так же газами. Газы грязевых вулканов главным образом состоят из метана (80-98%), примеси этана, пропана и др. газов.



Действующий грязевой вулкан

За одно извержение в атмосферу выбрасывается около 250 млн.м³ газа. Количество CO₂ в углеводородных газах вулканов обычно не превышает 10%. По содержанию тяжелых углеводородов в газах грязевых вулканов можно определить их принадлежность к чисто газовым или нефтяным месторождениям.

По сравнению с твердыми выбросами и газами количество нефти и воды, выделяемых из грязевых вулканов, существенно меньше. В этих водах преобладают ионы хлорида и натрия.

Несмотря на существенные различия грязевых вулканов по морфологии и характеру деятельности, в них при извержениях ни разу не наблюдались нефтяные струи. Это свидетельствует о том, что водные каналы грязевых вулканов не связаны непосредственно с залежами нефти.

Н.П.Юсубов, И.С.Гулиев (2022) отмечают, что нефти грязевых вулканов в сильной степени окислены и биодegradированы. Нефти, генерированные палеоген-нижнемиоценовым комплексом, изотопно легкие, тогда как средне- и верхнемиоценовые (диатомовые) нефти – изотопно тяжелые. Около 50% грязевых вулканов выделяют исключительно палеоген-нижнемиоценовые нефти. В 17% грязевых вулканах характерными являются нефти преимущественно из диатомового комплекса отложений, а в 33% отмечается смесь, палеогенового и диатомового комплексов.

Заключение

Проведенные исследования позволили сделать следующие основные выводы:

- В целом, погруженные области с мощным и смятым осадочным материалом, осложненными нарушениями непрерывного развития, в принципе являются районами формирования грязевых вулканов;
- Комплексный анализ продуктов извержений грязевых вулканов имеет важное значение при выяснении вопросов генезиса углеводородных скоплений;
- Области развития грязевого вулканизма территориально соответствуют тем или иным зонам нефтегазоаккумуляции, где выявленные месторождения нефти и газа на современном этапе разведанности недр приурочены в основном к среднемиоцен-плиоценовому интервалу разреза.

ЛИТЕРАТУРА

- Azərbaycanın geologiyası. II cild, Elm. Bakı, 2015, 372 s.
Атлас грязевых вулканов мира. Nafta-Press. Баку, 2015, 322 с.
Алиев Ад.А., Гулиев И.С., Рахманов Р.Р. Каталог извержений грязевых вулканов Азербайджана (1810-2007 гг.). Nafta-Press. Баку, 2009, 110 с.
Лимонов А.Ф. Грязевые вулканы: Соросовский образовательный журнал, Т.8, No. 1, 2004, с. 63-69.
Рахманов Р.Р. Грязевые вулканы и их значение в прогнозировании газонефтеносности недр. Наука. Москва, 1987, 174 с.
Холодов В.Н. Грязевые вулканы: распространение и генезис. Геология и полезные ископаемые Мирового океана, No. 4, 2012, с. 5-27.
Юсубов Н.П., Гулиев И.С. Грязевой вулканизм и углеводородные системы Южно-Каспийской впадины (по новейшим данным геофизических и геохимических исследований). Элм. 2022, 168 с.

О СВЯЗАХ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ НЕДР

Саламов А.М., Заманова А.Г., Фатуллаев Э.Б., Мамедова Ш.Р.
*Министерство Науки и Образования Республики Азербайджан,
Институт геологии и геофизики: aynur-zamanova@rambler.ru*

Резюме. Грязевой вулканизм – совокупность процессов, обуславливающих подъем и выброс на поверхность по выводным каналам размягченных пластовыми водами глинистых масс и обломков твердых пород. Грязевые вулканы распространены в пределах нефтегазоносных площадей на участках с мощным осадочным слоем земной коры, где в разрезе, как правило, присутствуют глинистые породы, служащие покровом залежей. Наличие глин является необходимым фактором развития грязевого вулканизма.

Области развития грязевого вулканизма территориально соответствуют тем или иным зонам нефтегазоаккумуляции, где выявленные месторождения нефти и газа на современном этапе разведанности недр приурочены в основном к среднемиоцен-плиоценовому интервалу разреза.

Целью проведения анализа научных материалов являлось выявление косвенной связи между грязевыми вулканами и поисками нефтяных месторождений.

Ключевые слова: *грязевой вулкан, нефть, газ, брекчия, извержение, глина*