

Огненное извержение Келаны

Ф. А. Матанов,
И. С. Атакишиев

Кандидаты геолого-минералогических наук
Институт геологии АН Азерб ССР

Неоценимую услугу геологам-нефтяникам оказывают грязевые вулканы: в период извержения они выбрасывают из глубин на поверхность огромную массу обломков пород, столь необходимых для изучения геологического строения нефтегазоносных районов. Особенно велика роль грязевых вулканов при оценке перспектив нефтегазоносности глубоководных горизонтов, так как извергаемые вулканом различные по геологическому возрасту породы часто бывают связаны с отложениями, которые пока не могут быть вскрыты и изучены разведочным бурением. Недаром грязевые вулканы называют естественными сверхглубокими разведочными скважинами и каждое новое сообщение о действии грязе-

вого вулкана вызывает большой интерес геологов.

12 декабря 1969 г. в 20 час. 40 мин. по бакинскому времени жители сел. Даг-Келаны, расположенного в 32 км южнее древней столицы Азербайджана — г. Шемаха, были встревожены каким-то непонятным все нарастающим подземным гулом, перешедшим затем в грохот. Вдруг раздался огромной силы взрыв, и в 1200 м от селения люди увидели взметнувшийся в темное небо огромный столб пламени высотой 350—400 м, осветивший окружающую местность: это после 7-летней «спячки» началось огненное извержение грязевого вулкана Келаны. Из жерла его, подхватываемые столбом огня, высоко в небо летели облом-

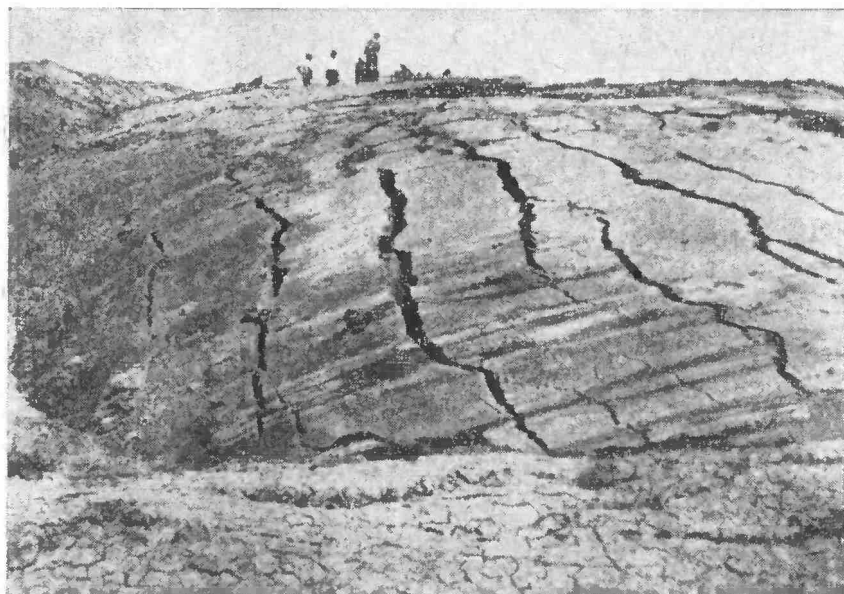
ки пород с густой грязью и затем в виде «горячего дождя» падали на землю. Так продолжалось до полуночи. Постепенно пламя ослабевало, и к утру над кратером вулкана уже виднелось только несколько очагов горящих газов 8—10-метровой высоты.

Через 3 дня после извержения Келаны в составе небольшой группы геологов-нефтяников мы уже были на месте. Нашему взору открылось огромное поле сопочной брекчии, выброшенной во время извержения. Этой брекчией, поверхность которой уже успела затвердеть, был покрыт весь кратер вулкана. Серого цвета, с бесчисленным множеством воронкообразных лунок, поле сверху напоминало лунную поверхность. Некоторые лунки, образовавшиеся в результате падения крупных обломков пород, имели диаметр 2—3 м и достигали глубины 2 м.

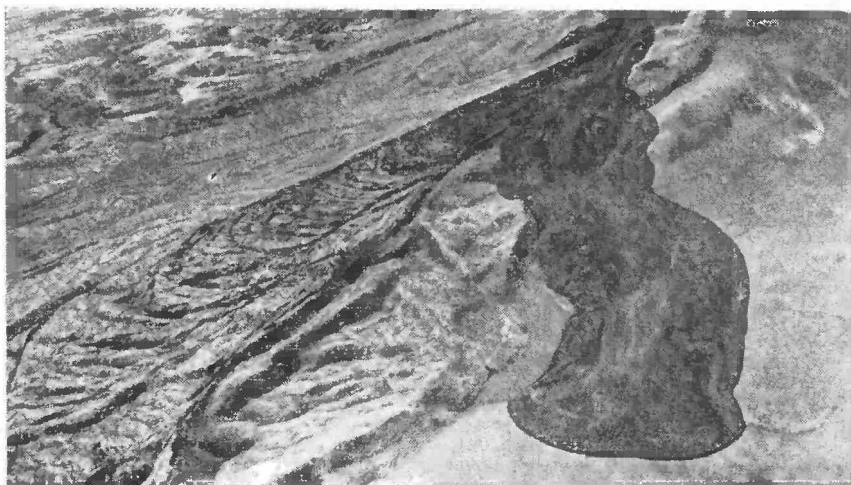
Сопочное поле вулкана имело овальную форму размером 350 × 500 м и было покрыто густой сетью концентрических и радиальных трещин; некоторые из последних выходили за пределы вулкана и простирались на местности на расстояние 3—5 км.

При подходе к вулкану с наветренной стороны чувствовался запах углеводородных газов, особенно он ощущался вблизи трещин на сопочном поле (из некоторых газ выделялся с еле заметным шипением и при поджигании легко воспламенялся и горел бледно-желтым пламенем). Запах горючего газа источали и многочисленные куски рыхлых и трещиноватых пород, а некоторые из них были густо пропитаны нефтью.

В кратерной части вулкана (в шести местах) участки сопочного поля размером 10 × 25 м были обуглены и приняли кирпично-красный цвет; в одном месте мы обнаружили небольшое, высотой 0,5 м пламя горящих газов, пробивающихся на раскаленную до желто-красного цвета сопочной брекчии. Твердые обломки пород были переданы в лабораторию для проведения микропалеонтологических, петрографических и других исследований. Результаты пока еще не получены.



Часть глиняного купола в кратере грязевого вулкана Чеилдаг, образовавшегося в период его извержения.



Котурдаг, один из интереснейших грязевых вулканов. На переднем плане — поток излившейся сопочной брекчии.



Характерный грязевой грифон на кратере вулкана.

Часть кратерного поля грязевого вулкана Календаратарма с действующими грязевыми грифонами.



При повторном посещении вулкана через 8 дней выход газа уже прекратился. Вулкан снова на какое-то время замер.

А совсем недавно произошло еще одно извержение вулкана, на этот раз — в Южном Кобыстане. После 100-летнего затишья 4 июня 1970 г. проснулся вулкан Чеилдаг (в 70 км западнее Баку). Мы приехали на место спустя неделю после извержения. Поднявшись на вершину вулкана, мы не обнаружили в кратере излившуюся сопочную брекчию, которая обычно выбрасывается на поверхность в период извержения. Лишь вследствие тектонического выдавливании полусухой глинистой массы из жерла вулкана в центральной части кратера образовался глиняный купол высотой 5—6 м и диаметром основания 50—60 м. Вершина его оказалась разбитой радиальными трещинами, из которых в десяти местах на высоту 3 и более метров с шумом вырывались горящие газы. У некоторых трещин время от времени можно было слышать звуки, напоминающие выстрелы — это очевидно были вспышки горючих газов в трещинах. В кратере вулкана чувствовался запах сернистого газа. В течение июня мы были на Чеилдаге несколько раз, и все еще были видны над вулканом пылающие костры. Жерло вулкана так и не заполнилось жидкой брекчией, и это давало возможность газам беспрепятственно выходить на поверхность.

Азербайджан богат грязевыми вулканами, это своеобразный «музей природы», который ни по числу грязевых вулканов, ни по количеству извержений, ни по объему углеводородного газа и сопочной брекчии, выбрасываемых во время пароксизма, не имеет себе равных в мире. Здесь насчитывается около 220 грязевых вулканов — более половины всех грязевых вулканов земного шара!

Извержения грязевых вулканов в Азербайджане происходят довольно часто, но за последние 10—15 лет они особенно участились. Не проходит года, чтобы в том или ином районе не «заговорил» грязевой вулкан, в большинстве случаев с воспламенением вырывающихся из земных глубин углеводородных газов.

Обычно такие извержения сопровождаются выбросом серого цвета сопочной брекчии — полужидкой смеси глинистой массы с обломками твердых пород. Заполнив кратер вулкана, она устремляется затем веерообразными или языкообразными потоками в пониженные части рельефа — овраги и долины.

В промежутках между извержениями кратер вулкана обычно покрывается многочисленными сопками, сальзами, грифонами, через которые на поверхность выносятся мутная вода, сопочная грязь, иногда с пленкой нефти; во всех случаях наблюдается постоянное или периодическое выделение углеводородных газов.

Основная грязевулканическая масса выбрасывается вулканом во время бурных извержений. В этом отношении составлял исключение лишь Котурдаг. В начале 60-х годов прошлого столетия необычным характером своей деятельности он привлек внимание крупного исследователя грязевых вулканов Азербайджана Г. В. Абиха. В отличие от других грязевых вулканов Азербайджана на Котурдаге извержение в обычном его виде не наблюдалось. Но зато из кратерной щели длиной 50 м и шириной 15 м непрерывно выпира-

лась, «как паста из тубика», твердая сопочная брекчия, которая лентой круто вздымалась вверх, а затем надламывалась и наподобие ледникового языка сползала вниз по склону вулкана. Этот поток медленно извергаемой сопочной массы на протяжении 1500 м прорыл глубокое русло, ограниченное с боков отвесными стенками. Скорость движения потока по подсчетам С. А. Ковалевского составляла в 1926—1927 гг. около 42 м в год, в 1937 г. — 9,6 м в год; по А. Б. Ронову в 1949 г. и Б. И. Кошечкину в 1955 г. — 10 м в год, а по определениям С. Г. Салаева и М. М. Зейналова в 1959 г. — 18 м в год.

В механизме деятельности этого вулкана, очевидно, наряду с тектоническими силами главную роль играли углеводородные газы, заключенные в недрах вулкана. Твердая грязевулканическая масса, поднимавшаяся под напором этих газов вверх по жерлу вулкана, снизу подпиралась сопочной брекчией более жидкой консистенции. Когда верхняя граница жидкой брекчии достигла поверхности вулкана, произошло бурное извержение. Так в октябре 1966 г. закончилось «непрерывное извержение» грязевого вулкана Котурдаг — этого редчайшего явления

на Земле. Излившаяся в результате пароксизма сопочная брекчия заняла часть кратера и разлилась по склону вулкана в виде «языка» на расстояние 480 м при ширине 110—150 м. В настоящее время этот вулкан находится в состоянии временного покоя и его деятельность проявляется лишь в слабом излиянии мутной воды и грязи с редкими пузырьками газа из трех грифонов двухметровой высоты, расположенных в центральной части кратера.

Грязевой вулканизм — одно из интереснейших, но в то же время еще слабо изученных явлений природы. Достаточно сказать, что среди исследователей до сих пор нет единого мнения о происхождении грязевых вулканов. Многие, например, все еще считают, что деятельность грязевых вулканов связана с магматическими процессами, происходящими в недрах Земли. Более правильными нам кажутся представления о зарождении грязевых вулканов в толще осадочных пород, а также о связи их с газонефтяными месторождениями. Поэтому, естественно, геологам важно собрать как можно больше фактического материала, чтобы решить, наконец, этот вопрос окончательно.

УДК 551.311.8

Брачный «танец» сибирского углозуба

О. В. Григорьев
Биологический институт СО АН СССР

Сибирский углозуб (*Hynobius keyserlingi*) — хвостатое земноводное, живущее в основном на суше и обитающее в воде только во время икрометания. Это небольшое животное (длина тела без хвоста составляет до 7 см) серовато-коричневой окраски, с мелкими темными пятнами на боках и светлой полосой вдоль всей спины. Распространен углозуб от Камчатки (где он является единственным представителем

земноводных) и Курильских островов до Горьковской области.

В весенний период углозубы совершают брачные игры, или «танцы», во время которых самка, зацепившись за подводное растение, совершает волнообразные движения телом, как бы танцуя на одном месте. Мы провели интересные наблюдения, позволяющие раскрыть смысл такого брачного «танца».

Наблюдения проводились в апре-

ле 1970 г. под Новосибирском, в небольшом водоеме, расположенном в заболоченном березовом леске. «Танцующая» самка углозуба находилась в воде на стебле осоки, на глубине 6 см в своеобразной позе: туловище согнуто в крестце, хвост опущен вертикально вниз, голова чуть приподнята; при этом самка непрерывно совершала движения телом в плоскости, перпендикулярной к продольной оси ее тела. По внешним очертаниям она в это время несколько напоминала сидящую на ветке белку. Изредка она изгибала хвост под углом в 90° (т. е. подгибала его «под себя»). На стебле самка удерживалась согнутыми в виде «крюков» конечностями: при колебаниях ее тела («танце») стебель перемещался иногда из правой передней конечности в ле-