

А. Н. ГЕЙСЛЕР

О НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ОБРАЗОВАНИЯ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ СТРУКТУР

·РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ СТРУКТУР ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 21 II 1951)

Вопрос о закономерностях распределения и образования солянокупольных структур Прикаспийской депрессии обсуждается у нас уже более 25 лет. За это время, начиная с первой концепции Н. Н. Тихоновича (1), можно отметить в литературе ряд попыток решения этого вопроса. Авторы многочисленных гипотез в большинстве случаев придерживаются представления об орогеническом образовании соляных куполов. Однако ни одна из попыток связать образование куполов с определенными орогеническими движениями не имела успеха: следствием орогенических тангенциальных напряжений должна была явиться приуроченность соляных куполов к определенным линейным направлениям, что, однако, не находит подтверждения в имеющемся фактическом материале.

В противовес этим гипотезам ряд исследователей высказывался в пользу противоположного взгляда о полной беспорядочности распределения куполов в Прикаспийской низменности.

Наряду с этим в общей геологической литературе по солянокупольным образованиям выдвигалось также совершенно иное, оригинальное представление о кольцевой закономерности расположения соляных куполов (2, 3). Это представление получило поддержку и среди исследователей эмбенских солянокупольных структур (В. Я. Авров, В. С. Чернобров), однако осталось теоретически неразработанным.

Самый процесс внедрения соли в куполах в большинстве построений связывается с орогеническими движениями, обычно только на первой стадии образования куполовидной структуры. В последующих стадиях внедрение соли рассматривается как результат дифференциальной нагрузки вышележащих осадков на куполе и в межкупольных пространствах (гравитационная гипотеза).

Среди высказываний последнего времени наиболее интересна концепция, разработанная эмбенскими исследователями Н. Н. Черепановым и В. Я. Авровым, которая объясняет зарождение и рост куполов внедрением флюидалной массы соли в ослабленные участки кроющих пород в результате колебательных движений фундамента. Сторонники этой концепции, таким образом, отходят от традиционных гипотез тангенциального давления и дифференциальной нагрузки. Но они еще продолжают оставаться в плену привычных представлений о беспорядочности расположения солянокупольных структур (4).

Между тем, накопленный к настоящему времени новый фактический материал позволяет совершенно по-новому осветить характер распределения солянокупольных структур Прикаспийской депрессии и по-новому подойти к проблеме их образования.

1. Уже при анализе имеющихся в литературе геологических данных по отдельным соляным куполам Прикаспийской депрессии* мы сталкиваемся с замечательной особенностью этих куполов: оказывается, что преобладающими формами проявления основных сбросовых трещин в солянокупольных структурах являются системы трещин,

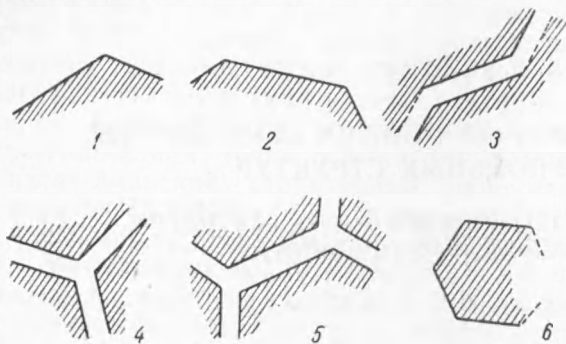


Рис. 1. 1 — угол, 2 — грань, 3 — двойник, 4 — тройник, 5 — четверник, 6 — полигон.

Промежуток между двойными линиями показывает положение грабена

построенные на основе гексагональной симметрии. Основные сбросовые трещины, а также оси соляных штоков и гребней образуют различные сочетания, в которых они сходятся под углом 120° . По данным 1935 г., несмотря на очень неравномерную и зачастую недостаточную изученность солянокупольных структур, те или иные элементы гексагональной симметрии могли быть установлены на 130 поднятиях из 155 куполов, имеющих геологи-

ческую характеристику (5); в остальных 25 куполах не могла быть уловлена никакая закономерность вследствие недостаточности геологических данных.

Последующее изучение новых поднятий (например, Куттубай, Мунайли, Такырбулак и др.) значительно увеличило число куполов с выявленной гексагональной закономерностью распределения основных трещин.

В зависимости от изученности куполов и проявления в них гексагональной симметрии системы основных сбросовых трещин, наблюдаемые на поверхности, дают для каждого из куполов картину, приближающуюся к одному из следующих сочетаний (см. рис. 1): 1 — основные сбросовые трещины образуют простой «угол» в 120° ; 2 — сбросовые трещины очерчивают как бы «грань» с двумя прилежащими к ней углами по 120° ; 3 — основные трещины образуют сочетание двух углов по 120° с вершинами, лежащими на разных концах общей для них «границы», причем углы открыты в противоположные стороны («двойник»); 4 — трещины образуют сочетание трех углов по 120° у одной вершины («тройник»); 5 — основные сбросовые трещины образуют сочетание двух смежных граней и двух углов на их концах («четверник» или «рогатка»); 6 — наконец, в некоторых случаях трещины образуют в значительной степени ооконтуренный шестиугольник («полигон»).

Характер сочетания основных сбросовых трещин, наблюдаемый на каком-либо куполе, освещает не столько строение купола, сколько уровень наших знаний об его структуре. Купола, характеризующиеся простыми сочетаниями трещин, обычно еще не вполне изучены, и

* Основным материалом для анализа послужили данные сборника (5), дополненные, некоторыми новыми опубликованными данными. Несмотря на давность его составления сборник (5) сохранил и до настоящего времени свое значение как наиболее полная сводка геологических данных по соляным куполам Эмбенской обл.

дальнейшее их изучение позволяет выявить в них новые дополнительные элементы гексагональности (Кошкар, Тюлюс и др.).

Различные типы сочетаний основных сбросовых трещин могут быть иллюстрированы многочисленными примерами солянокупольных структур Прикаспийской депрессии (по данным ⁽⁵⁾, с некоторыми дополнениями):

Тип 1 — «угол» — Байчунас, Джалгас, Каратон, Иман-кара, Новобогатинск и др. по Южной Эмбе; Боктыгарын, Джаман-агач и др. по Северной Эмбе.

Тип 2 — «грань» — Асанкеткен, Кошак-Танатар и др. по Южной Эмбе; Аккудук, Тамдыкуль и др. по Северной Эмбе.

Тип 3 — «двойник» — Аралтюбе, Бакачи, Бисбулюк, Кульджан по Южной Эмбе; Акджар по Северной Эмбе.

Тип 4 — «тройник» — Акаткуль — Досале, Искине, Кожегали, Кужа, Кулсары, Кошкар Южный по Южной Эмбе; Шубар — кудук, Мортук, Кинжалы, Толгонай по Северной Эмбе.

Тип 5 — «четверник» или «рогатка» — Женгельды, Джалгас — Тогускеньушак, Доссор — Таскудук, Косчагыл, Кошар Сев., Сагиз, Тюлюс, Тюлегень, Куттубай и др. по Южной Эмбе; Караганда, Соркудук по Северной Эмбе.

Тип 6 — «полигон» — на отдельных куполах наблюдается очень редко; наиболее ярким примером его может служить грандиозный купол Индерского поднятия. Широко представлен этот тип во многих сочетаниях, образованных несколькими соседними куполами: Алтыкуль — Кызылкала — Дюсеке, Сагиз — Макат — Кошкар, Иманкара — Кызылкуль — Джусалысай, Косчагыл — Кызылкудук и др. по Южной Эмбе; Караганда — Чубярджан — Соркудук по Северной Эмбе.

2. Анализ групповых сочетаний куполов показывает существование тесной связи между куполами. Кроме отмеченных выше сочетаний типа «полигон», мы наблюдаем ряд других сочетаний, в которых купола связываются основными сбросовыми трещинами, переходящими с одного купола на другой и образующими систему гексагональной сети. В промежутках этой еще не замкнутой сети заключены, как и в типе 6, гексагональные полигоны межкупольных площадей. Такие сложные сочетания могут быть установлены, например, для следующих групп куполов: Доссор — Макат — Сагиз — Кошкар (см. рис. 2); Иманкара — Сарнияз — Джусалысай; Джаксымай — Кейкебас — Шубаркудук и др.

Геологические исследования последних лет дали ряд документальных подтверждений существования тесной непосредственной связи соседних куполов*. Особенный интерес в этом отношении представляют данные геофизических исследований, которые позволили уста-

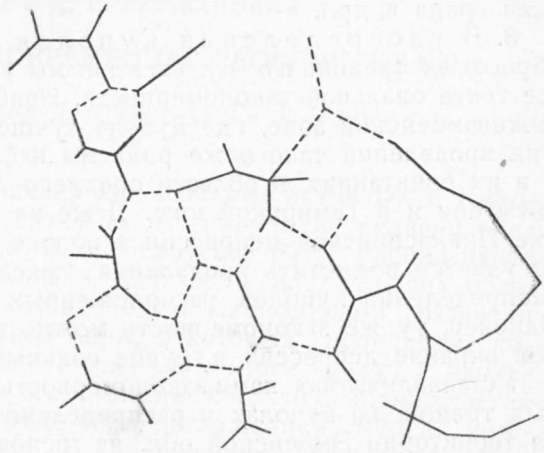


Рис. 2

* Наличие такой связи отмечает и В. К. Василенко ⁽⁶⁾, но он видит в ней лишь отражение двух взаимно-перпендикулярных тектонических направлений, обусловленных воздействием орогенических напряжений на надсолевою толщю.

новить наличие на глубине соляных гребней, связывающих соседние соляные штоки. На поверхности этим гребням отвечают именно основные сбросовые трещины, образующие гексагональную сеть. Таким образом, в распределении осей соляных штоков и соляных гребней на глубине мы наблюдаем ту же закономерную гексагональную систему, которая устанавливается и на поверхности.

Кроме основных динамических причин, на образование и распределение основных сбросовых трещин, несомненно, оказывали влияние и многие другие факторы и, в первую очередь, неоднородность осадочной толщи, а также изменения в составе, морфологии и поведении фундамента. Влиянием этих факторов и должно объясняться образование некоторых аномальных сбросовых трещин (Жолдыбай, Таганская гряда и др.).

3. В распределении куполов и присущих им основных сбросовых трещин по площади мы встречаемся с проявлением той же гексагональной закономерности. Наиболее ясно она выявляется в Южноэмбенской зоне, где купола лучше всего изучены (см. рис. 2). Ряд проявлений такого же рода мы наблюдаем в отдельных куполах и в их сочетаниях в области среднего течения р. Эмбы; широко развиты они и в Темирской зоне. Даже на самой северо-восточной окраине Прикаспийской депрессии в полосе от г. Уила до г. Соль-Илецка (?) удается подметить проявления гексагональной закономерности в распределении куполов, расположенных по течению рр. Б. и М. Хобда. Наконец, ту же закономерность можно подметить и на северо-западной окраине депрессии, в группе соляных куполов района ст. Озинки.

Устанавливаемая нами закономерность образования основных сбросовых трещин на куполах и распределения солянокупольных структур на территории Эмбенской обл. на основе сети гексагональной симметрии может быть объяснена только возникновением всего данного тектонического комплекса в результате колебательных движений земной коры. Признаки последних широко распространены в разрезе надсолевой осадочной толщи Прикаспийской низменности.

Поступило
18 IX 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Н. Тихонович, Азерб. нефт. хоз., Прилож. к № 12 (1924). ² А. А. Богданов, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., 13, (4) (1935). ³ В. В. Белюсов, Общ. геотектоника, 1948. ⁴ В. Я. Авров, Нефт. хоз., № 5 (1948). ⁵ Геол. строение Эмб. нефт. обл. и т. д., 1935. ⁶ В. К. Василенко, Литол. сбор., № 3 (1950). ⁷ Н. А. Храмов, Тр. НГРИ, нов. сер., в. 11 (1940).