

A.M. ZAKARYAN, A.R. MOVSISYAN, P.N. NERSISYAN

WAYS OF IMPROVING THE DEVELOPMENT SYSTEM WITH SUBLEVEL RECESS AT OPERATING A GOLD POLYMETALLIC DEPOSIT

The development system with sublevel drifts under geological conditions of the Shahumyan gold polymetallic deposit is analyzed. On the basis of the obtained results, an improved version of the development system with sublevel drifts is introduced.

Keywords: development system, sublevel drifts, crosscut, well, dilution.

УДК 553.98+552.578.2.061.3

А.В. АРУТЮНЯН

О КРИТЕРИЯХ И ФОРМИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ СТРУКТУР В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ ЗЕМЛИ

Представлены результаты исследований горных пород при высоких давлениях и температурах, которые выявили некоторые процессы происходящие в пределах земной коры. Их параметры позволяют осмыслить, что углеводороды и алмаз с аксессуарными компонентами параллельно могут быть генерированы на различные глубины земной коры вследствие метаморфизма и дегидратации пород палеоокеанической коры.

Ключевые слова: дегидратация серпентинитов, латеральное напряжение, генезис углеводородов, генезис соляно-нефтидных месторождений.

Геодинамические процессы, возникаемые на различных глубинах земной коры и верхней мантии, могут иметь различный генезис. С целью выявления природы этих процессов в последние десятилетия в развитых странах мира уделяется большое внимание исследованиям упругоплотностных, электро-магнитных и других свойств горных пород при высоких давлениях и температурах (РТ), т.е. моделированию различных глубин земной коры и верхней мантии.

При РТ условиях были исследованы также некоторые геодинамические процессы, которые согласно полученным результатам, связаны с дегидратацией серпентинизированных пород. Эти процессы могут быть связаны и с другими, еще не исследованными явлениями, происходящими на различных глубинах Земли.

В теории геологии нефти и газа должно найти достойное отражение существование очагов нефтеобразования. В задачу изучения нефтегазоносных бассейнов необходимо включать выявление не только нефтегазоматеринских пород, коллекторских толщ, покрышек и ловушек, но и очагов нефтегазообразования, возможных путей миграции новых порций нефти и газа, установление месторождений, которые расположены на этих миграционных путях и имеют современную подпитку углеводородами (УВ) [1]. Большинство сторонников неорганической теории происхождения нефти и газа видят ее в дегазации мантии Земли [2,3]. Однако в

ряде концепций по органическому и неорганическому генезису УВ нами предлагалась рассмотреть формирование УВ вследствие дегидратации (десерпентинизации) пород на различных глубинах земной коры в разных регионах Земли [4,5].

Процессы серпентинизации [6,7] и десерпентинизации [4, 5, 8] имеют большую роль при формировании геоструктур и геодинамических процессов как в океанической, так и в континентальной коре. С этими процессами связаны также геодинамические процессы, сейсмичность, формирование магматических очагов, геофлюидов, углеводородов и алмазов [4, 5].

Объемные изменения и латеральное напряжение, возникшее при серпентинизации, послужили основой для представления новой модели формирования срединных хребтов, распределения сжимающих и растягивающих сил в нижней и в верхней частях хребта [8]. Многочисленные фактические данные по срединно-океаническим хребтам, трансформным разломам, субдукционным зонам, островным дугам и окраинным морям послужили основой для предложения новой модели по геодинамизму и взаимоотношению геоструктур океанической коры в целом (рис.1).

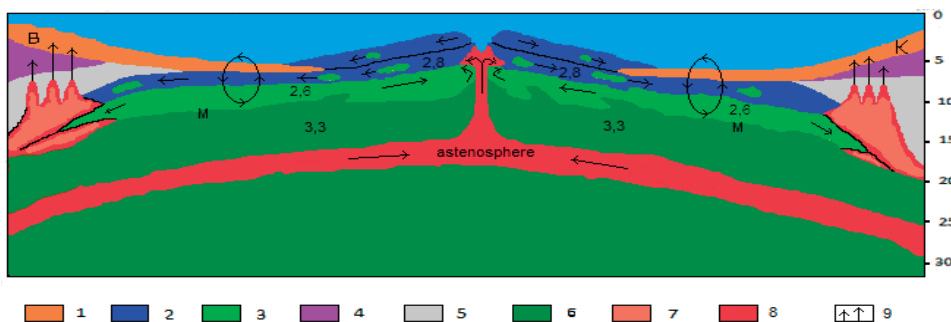


Рис. 1. Геоструктура и геодинамика коры Атлантического океана по линии Восточная Бразилия-Кванза Камерун:

1- осадочный слой, 2- вулканогенный слой, 3- серпентинитовый слой, 4- гранитовый слой континентальной коры, 5- базальтовый слой континентальной коры, 6- ультрабазиты, верхняя мантия, 7- дегидратация, магматические очаги, 8- астеносфера, 9- миграция геофлюидов и углеводородов, В- Восточно-Бразильский соляно-купольный бассейн, К- Кванза-Камерунский соляно-купольный бассейн

Латеральные напряжения, возникающие в процессе серпентинизации, являются одной из основных сдвигающих сил при формировании срединных хребтов и субдукционных зон [8].

Океаническая кора в областях столкновения с континентальной корой на глубине 15...25 км под действием латеральных сил подвергается высоким напряжениям, вследствие чего слагающие океаническую кору серпентинизированные породы, при сравнительно низких температурах, претерпевают дегидратацию. Одно-

временно из осадочных пород океанической коры высвобождаются связанные, пленочные и кристаллизационные воды ($110... 150^{\circ}\text{C}$). С повышением температуры происходит десерпентинизация 3-го слоя океанической коры ($450...500^{\circ}\text{C}$), а также высвобождение геофлюидов, углеродсодержащих и серосодержащих компонентов, углеводородов, которые образуются вследствие реакций между водородсодержащими и углеродсодержащими компонентами. Повышение температуры вследствие дегидратации приводит к образованию магматических очагов под шельфом и континентальным склоном. Мигрируя вверх через базальтовые и гранитные слои континентальной коры, геофлюиды контактируют с породами этих слоев.

Происходят химические реакции, генерирующие углеводороды, серосодержащие и солесодержащие компоненты. В вышележащих породах шельфа и континентального склона, обладающих трещиноватостью (граниты) и коллекторскими свойствами (осадочные породы), образуются углеводородные залежи в ассоциации с соляными и серосодержащими залежами. Сжимающие латеральные силы в горизонтальном направлении в дальнейшем приводят к деформированию и образованию соляных куполов. Формирование гигантских месторождений на границе океанической коры с континентальной (Кванза-Камерун, Восточная Бразилия, Мексиканский Залив, Североамериканский и т.д.) можно объяснить указанными процессами [9] (рис.2.). На рис.2. под месторождением Мексиканского залива отсутствуют данные по океанической коре.

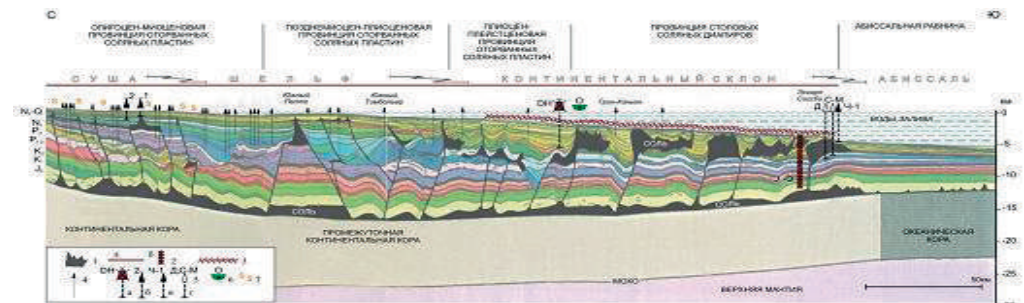


Рис. 2. Субмеридиональный профиль через северную часть акватории Мексиканского залива (от Луизианы до впадины Сигсби) [9].

Черные-соли в основании осадочного разреза-юрские Лоани, в верхней части в составе неоген-четвертичных отложений-аллохтонные соляные покровы. Утолщенная линия над профилем - область установленной нефтегазоносности (сплошная линия- подтвержденной бурением). Штриховки над дном Мексиканского залива- область современного развития восходящих разгрузок нефти, газов, рассолов и др. Вертикальные тонкие линии – скважины, пунктирные утолщенные линии- ориентировочные проекции на профиль скважин, DH- аварийный Deepwater Horizon (2010), Ч- Челенджер- 1 (1968).

Согласно предложенной нами концепции, под месторождением расположен серпентинизированный слой океанической коры, дегидратация которого приводит к формированию гигантского месторождения. Такой же механизм формирования УВ, по-видимому, имеет и гигантское месторождение углеводородов Белый тигр во Вьетнамском шельфе. Месторождение расположено в трещиноватых гранитах континентального склона на глубинах 4...6 км [10].

По изложенной концепции, вследствие повышения давления и температуры, серпентинизированные ультрабазиты и серпентиниты 3-его слоя палеоокеанов, запечатленные в континентальной коре, также претерпевают дегидратацию. Все процессы, описанные выше по океанической коре, происходят и на различных глубинах континентальной коры. Высвобождаются геофлюиды, водород содержащие компоненты, формируются углеводороды, происходит их миграция и дифференциация в верхних горизонтах земной коры. Предлагается к обсуждению формирование гигантских месторождений Прикаспийской впадины [1] (рис.3,4), Персидского залива и других месторождений в пределах континентальной коры Земли, на основании предложенной нами концепции. Такое предложение было сделано нами также в опубликованной работе [4] по месторождениям Арабских стран, Западной и Восточной Сибири. О наличии субдукционной зоны в пределах Южной Каспии (рис.3,4) указывается в работе [1]. Вследствие субдуцирования океанической коры под континентальную, происходит дегидратация серпентинизированных пород палеоокеанической коры и формирование углеводородных месторождений.

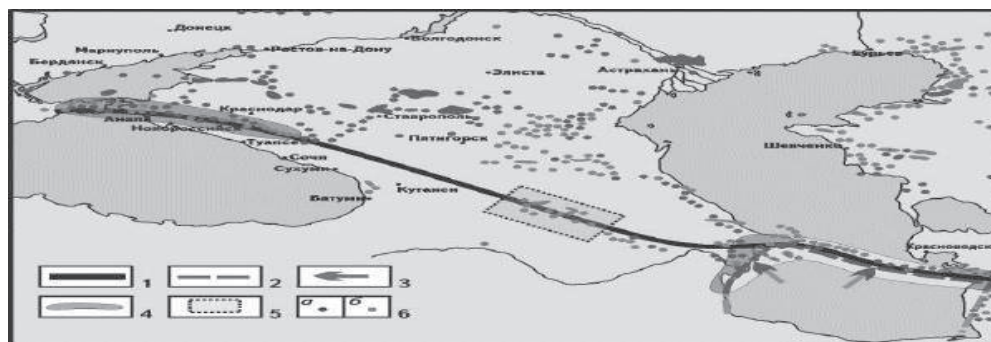


Рис. 3. Обзорная карта нефтегазоносности Предкавказья [1].

1- Крымско-Кавказская сутура, 2 - границы Южно-Каспийской плиты, 3 - направление движения плиты, 4- области грязевого вулканизма, 5- границы Терско-Сунженского района, 6- месторождения: а-нефти, б- газа

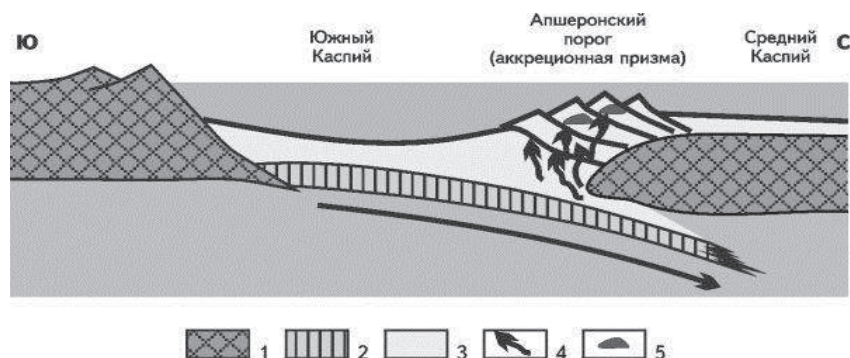


Рис. 4. Принципиальный геологический разрез через Южный Каспий. Кора; 1- континентальная, 2 - океаническая, 3- осадочный слой, 4 - миграционные потоки [1]

Все изложенное подтверждает, что в пределах древних платформ и щитов формирование геофлюидов, углеводородов, кимберлитов и алмазов происходит одновременно из одной и той же массы серпентинизированных пород при их дегидратации на различных глубинах земной коры [4-5].

Исходя из вышеуказанного, допустимо отметить, что основными критериями нефтегазоносных и алмазоносных структур являются: 1. Слои с низкими скоростями и плотностью, высокой электропроводностью, намагниченностью и пластичностью на глубоких горизонтах земной коры. 2. Магматический очаг, образующийся в пределах серпентинизированной структуры вследствие дегидратации серпентинизированных пород, 3. Глубинные разломы, насыщенные геофлюидами и углеводородами, соединяющими магматический очаг с нефтегазоносными и водоносными структурами, 4. Слои с пониженными скоростями в верхних горизонтах коры, которыми обладают нефтегазонасыщенные структуры. 5. Соляные диапиры, с лежащими сверху сульфидоносными образованиями.

Таким образом дегидратация серпентинизированных пород на различных глубинах в разных регионах Земли является одним из основных источников генезиса геофлюидов, углеводородов и алмазов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Гаврилов В.П.** Возможные механизмы естественного восполнения запасов на нефтяных и газовых месторождениях // Геология нефти и газа, - 2008. - N1. 8 с.
2. **Кропоткин П.Н.** Дегазация Земли и генезис углеводородов //ЖВХО. – 1986. - т.31, N 5. - С. 540-547.
3. **Краюшкин В.А., Тимурзиев А.И.** Геологические доказательства глубинного небιοгенного происхождения нефти //Тезисы Всероссийской конференции по глубинному генезису нефти// 1-е Кудрявцевские чтения. – М. ЦГЭ. - 2012. - С.292.
4. **Арутюнян А.В.** О механизме формирования углеводородных компонентов в связи с эволюцией земной коры Малого Кавказа // Геология и разведка. Изв. вузов Российской Федерации. – 1999. - N1.- С. 141-146.

5. **Арутюнян А.В.** Геофлюиды, нефть, вода, кимберлиты и алмаз: генезис, миграция и аккумуляция в земной коре (на примере Малого Кавказа) // Электронный журнал “Глубинная нефть”. - 2013. - Том 1, N3. – С. 317-327.
6. **Дмитриевский А.Н., Баланюк И.Е., Сорохтин О.Г., Донгарян Л.Ш.** Серпентиниты океанической коры - источник образования углеводородов // Геология нефти и газа.- 2002. -N3. – С. 37-41.
7. **Лобковский Л.И.** Геодинамика зон спрединга, субдукции и двухъярусная тектоника плит. – М.: Наука, 1988. – С. 250.
8. **Аслабян А.Т., Арутюнян А.В.** Становление срединно-океанических хребтов в свете экспериментальных исследований при высоких термобарических параметрах // Изв. АН АрмССР. Науки о Земле.-1988, N 2. - 6 с.
9. **Маракушев А.А., Маракушев С.А.** Эндогенное образование ассоциации углеводородных и соляных залежей // Электронный журнал, “Глубинная нефть”. – 2013. - Т. 1, N1. – С. 45-55.
10. **Халимов Ю.Э.** Промышленная нефтегазоносность фундамента в гранитоидных коллекторах // Нефтегазовая геология. Теория и практика. -2012. – 10 с.

Ա.Վ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ԵՐԿՐԱԳՆԴԻ ՏԱՐԲԵՐ ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ ՆԱՎԹԱԳԱԶԱԲԵՐ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՆԱԽԱՆՇԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ԶԵՎՎՈՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Բարձր ճնշման և ջերմաստիճանի պայմաններում կատարված փորձերի ընթացքում ի հայտ են բերված երկրադինամիկական մի շարք պրոցեսներ, որոնք ընթանում են երկրակեղևի տարբեր խորություններում: Դրանցից է ապարների ջրազրկման պրոցեսը. որի ընթացքում անջատվում են ջրածին և ջրածին պարունակող տարբեր բաղադրության միացություններ, որոնցից բարձր ջերմաճնշումային պայմաններում ձևավորվում են նավթ և գազ, ինչպես նաև ալմաստներ:

Առանցքային բաներ. սերպենտինիտների ջրազրկում, լատերալային լարվածություն, գենեզիս, ածխաջրածիններ, ալմաստներ և կիմբերլիտներ, նավթաաղային հանքավայրեր:

A.V. HARUTYUNYAN

THE CRITERIA AND FORMATION OF OIL AND GAS BEARING STRUCTURES IN DIFFERENT REGIONS OF THE EARTH

The investigation results of rocks at high pressures and temperatures have revealed some processes, occurring within the limits of the earth crust are introduced. Their parameters allow to understand that hydrocarbons and diamond with accessory components, parallel with the mantle, can be generated within the limits of different depths of the Earth crust as a result of metamorphism and dehydration of rocks in different regions of the Earth.

Keywords: dehydration of serpentinites, lateral stress, genesis of hydrocarbons, diamonds and kimberlits, genesis of salin-naphthides clusters.