

5. Симонов В.А., Клец А.Г., Иванов К.С., Ступаков С.И. Особенности эволюции мантийных палеоокеанических комплексов из фундамента Западно-Сибирского осадочного бассейна // Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности. Всероссийская научная конференция. Тюмень-Новосибирск: ОАО «СибНАЦ», 2008. С. 194-197.

НЕФТЬ – ПРОДУКТ УЛЬТРАБАЗИТОВОЙ МАНТИИ ЗЕМЛИ

Иванов К.С.*, **Федоров Ю.Н.****, **Ерохин Ю.В.***, **Кучеров В.Г.*****,
Петров Л.А.****, **Погромская О.Э.***, **Шишмаков А.Б.******, **Биглов К.Ш.***

**Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия*

e-mail: ivanovks@igg.uran.ru

***ООО КогалымНИПИнефть, Тюмень, Россия*

e-mail: fedorovyn@tmn.lukoil.com

****Королевский технологический университет, Стокгольм, Швеция*

*****Институт органического синтеза УрО РАН, Екатеринбург, Россия*

OIL AS A PRODUCT OF THE EARTH ULTRABASITE MANTLE

Ivanov K.S.*, **Fedorov Yu.N.****, **Erokhin Yu.V.***, **Kucherov V.G.*****,
Petrov L.A.****, **Pogromskaya O.E.***, **Shishmakov A.B.******, **Biglov K.Sh.***

**Institute of Geology and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia*

e-mail: ivanovks@igg.uran.ru

***LLC «KogalimNIPInept», Tumen, Russia*

e-mail: fedorovyn@tmn.lukoil.com

****Royal Technological University, Stockholm, Sweden*

*****Institute of Organic Synthesis UB RAS, Ekaterinburg, Russia*

Thermodynamic calculations and experiments showed that methane can not polymerize into heavier hydrocarbons at pressures lower than 5 kbar, while for a synthesis of hydrocarbon systems similar on composition to nature oils it is necessary 700-1800° and 15-80 kbar. The West Siberia and Tatarstan oil geochemical study shows that oils possess an extremely specific microelement composition. The main geochemical oil features are limitedly low contents of the majority of microelements and a brightly expressed positive europium anomaly, characteristic for deep formations. A series of experiments on the mass transport of the organic compounds from the bituminous argillites samples into synthesized hydrocarbons and mineralized thermal waters has been made. It was shown that biomarker presence in natural oils is not a proof of the oil organic origin, but may be quite gained by the hydrocarbons in the process of migration through sedimented rocks, containing the organic substance.

Изучение природы нефти – это основополагающий мировоззренческий вопрос в геологии, имеющий и фундаментальное научное и практическое значение. Гипотеза глубинного происхождения нефти берет начало с работ Д.И. Менделеева и П. Бергло и развивалась учеными России, Украины, США и др. [1-11 и др.]. Эта концепция основана на представлениях о том, что образование УВ (углеводородов) происходит в мантийных очагах вследствие неорганического синтеза. Образовавшиеся в мантии Земли УВ по глубинным разломам проникают в земную кору, где и образуют нефтегазовые месторождения. Анализ геологического строения гигантских месторождений УВ показывает, что путями крупномасштабной углеводородной дегазации мантии Земли являются преимущественно окраинные и внутренние рифты океанических и континентальных литосферных плит и другие зоны глубинных разломов фундамента осадочных бассейнов [2-4, 7, 9 и др.].

В последнее время в пользу представлений о глубинном происхождении нефти получены новые факты. Система Н-С, которой является природная нефть, метастабильна. При низких дав-

лениях все тяжелые УВ нестабильны по отношению к метану и стехиометрическому количеству водорода. Метан не полимеризуется в тяжелые УВ при низких давлениях и любых температурах. Наоборот, увеличение температуры при низких давлениях увеличило бы скорость разложения тяжелых УВ молекул [10 и др.]. Поскольку химические потенциалы всех биотических молекул лежат намного ниже химического потенциала метана, постольку никакая УВ молекула тяжелее метана не самообразуется из любых биотических молекул. И термодинамические расчеты и эксперименты показали, что для синтеза углеводородных систем сходных по составу с природными необходима температура 700-1800°К и давление 15-80 кбар [5, 10, 11 и др.]. Такие условия существуют в верхней мантии Земли на глубинах 50-240 км. Экспериментальные работы последних лет, проведенные российскими, американскими, западно-европейскими и китайскими учеными [5 и др.] показали возможность абиогенного синтеза углеводородов в глубинных (мантийных) условиях. Полученные результаты свидетельствуют о том, что из неорганических компонентов при высоких давлениях и температурах, сходных с термобарическими условиями верхней мантии Земли, синтезируется смесь углеводородов, сходная по своему составу с природной нефтью.

Количество синтезированных тяжелых УВ возрастает при увеличении давления. Таким образом, тяжелые углеводородные молекулы, присутствующие в нефти, являются маркерами высоких давлений ее генерации.

Если нефть образовалась в мантии, сложенной, как известно, преимущественно ультраосновными породами, то логично предположить, что взаимодействие нефти и ультрамафитов должно отразиться на ее микроэлементном составе. Изучение неорганической геохимии нефти Западной Сибири и Татарстана методом ICP-MS (Element 2, группа Ю.Л. Ронкина) показывает, что нефти обладают крайне специфическим микроэлементным составом, не присущим более никаким другим веществам Земли. Главная геохимическая особенность нефти заключается в предельно низких содержаниях большинства микроэлементов. На диаграммах нормированных содержаний РЗЭ, заметной чертой их распределения в нефтях является преобладание легких лантаноидов над средними и тяжелыми ($La/Yb = 16-19$). Важной чертой нефти является ярко выраженная положительная европиевая аномалия, характерная для глубинных образований. Содержания в нефтях цезия, рубидия, стронция, циркония и платиноидов вполне сопоставимы с их концентрациями в ультрабазитах. На основании повышенных содержаний Ni, Co, Cr, V и др. также был сделан вывод об «ультрабазитовой» геохимико-металлогенической специализации нефти [6, 1 и др.] и поддержано предположение об ее глубинном происхождении.

Нами в Институте органического синтеза УрО РАН проведена серия экспериментов по массопереносу органических соединений из образцов битуминозных аргиллитов баженовской свиты Северо-Покачевского, Южно-Ягунского и Тевлинско-Русскинского месторождений нефти Западной Сибири в синтезированные углеводороды и минерализованные термальные воды. Показано, что присутствие биомаркеров (УВ, сохранивших характерные черты исходных биоорганических соединений) в природных нефтях не является бесспорным доказательством органического происхождения нефти (как это рассматривается сторонниками органической, осадочно-миграционной гипотезы происхождения нефти), а вполне может быть приобретено исходно глубинными углеводородами при миграции через осадочные породы, содержавшие органическое вещество.

Одними из главных задач должны быть разработки новых методик поисков месторождений УВ. Так, исходя из глубинного происхождения нефти, весьма важным является картирование разломов фундамента. По сути уже сейчас развиваемые нами представления дают основания отказаться от такого, еще сравнительно недавно казавшегося незыблемым требования, как обязательное наличие «нефтематеринских толщ» в разрезе конкретного района для его промышленной нефтегазоносности.

Исследования проводятся в рамках Программы ОНЗ РАН №1 «Фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа...».

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубков В.С. Гипотезы происхождения тяжелых углеводородов и битумов в разновозрастных офиолитах // Литосфера. 2009. № 1. С. 70-80.

2. Иванов К.С., Кучеров В.Г., Федоров Ю.Н. К вопросу о глубинном происхождении нефти // Состояние, тенденции и проблемы развития нефтегазового потенциала Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИИГГ, 2008. С. 160-173.

3. Краюшкин В.А. Абиогенно-мантийный генезис нефти. Киев: Наукова думка, 1984. 176 с.

4. Кудрявцев Н.А. Генезис нефти и газа. Л.: Недра, 1973. 216 с.

5. Кучеров В.Г., Бенделиани Н.А., Алексеев В.А., Кенней Дж.Ф. Синтез углеводородов из минералов при давлении до 5 ГПа // Доклады РАН. 2002. Т. 387. № 6. С. 789-792.

6. Маракушев А.А. и др. Геохимическая специфика нефти и происхождение ее месторождений // Доклады РАН. 2004. Т. 398. № 6. С. 795-799.

7. Порфирьев В.Б. Природа нефти, газа и ископаемых углей. Избранные труды. Т. 2. Абиогенная нефть. Киев: Наукова думка, 1987. 216 с.

8. Федоров Ю.Н., Иванов К.С., Ерохин Ю.В., Ронкин Ю.Л. Неорганическая геохимия нефти Шаимского района (Западно-Сибирский нефтегазоносный мегабассейн) // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Ханты-Мансийск, 2006. Т. 1. С. 306-314.

9. Шахновский И.М. Происхождение нефтяных углеводородов. М.: Геос, 2001. 72 с.

10. Chekaliuk E.B., Kenney J.F. The stability of hydrocarbons in the thermodynamic conditions of the Earth // Proc. Amer. Phys. Soc., 1991. 36. 347.

11. Giardini A.A., Melton Ch.E., Mitchell R.S. The nature of the upper 400 km of the Earth and its potential as the source for nonbiogenic petroleum // Petrol. Geol. J. 1982. V. 5. № 2. P. 130-137.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИ-ЗОНАЛЬНЫЕ ПИРОКСЕНИТ-ДУНИТОВЫЕ МАССИВЫ ПЛАТИНОНОСНОГО ПОЯСА УРАЛА: ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОВАЛЫ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ

Иванов О.К.

*Уральский институт минерального сырья, Екатеринбург, Россия
e-mail: uricc@mail.ur.ru*

ZONED ULTRAMAFIC COMPLEXES IN PLATINIFEROUS BELT OF THE URALS: PROGRESS AND FAILURES FOR THE LAST 20 YEARS

Ivanov O.K.

*Uralian Institute Mineral Deposits, Ekaterinburg, Russia
e-mail: uricc@mail.ur.ru*

Examination the questions of petrology zoned ultramafic massifs (ZUM) in Platiniferous Belt of the Ural. He is typomorphic formation fixing island arc. Examination origin ZUM, generation of dunite, mechanism dislocation dunite in situ, the geotectonic location, postmagmatic recrystallization dunite, genesis chromite and platiniferous deposits, et al. New date do not contradict more early conclusions, that ZUM generation in condition island arc by differentiation the basaltic melt in before crystallization within make dunite melt. After take out dunite melt in upper horizon crust and his crystallization. This is accompanied postmagmatic proceses and tectonization. The origin PGM deposits is cause postmagmatic recrystallization dunite, transference and fractionation EPG.

Концентрически-зональные пироксенит-дунитовые массивы (КЗУМ), являются составной частью типоморфной дунит-габбро-плагиогранитной формации складчатых областей, фиксирующей древние островные дуги. Научный интерес вызывает генезис КЗУМ, широкое развитие магматических и постмагматических процессов, присутствие редких типов пород – дунитов, качканаритов, конжакитов, тылаитов, серебрянскитов, горнблендитов, а также генезис платиноидного и титаномагнетитового оруденения. Многие представления о генезисе КЗУМ до сих пор весьма дискуссионны. Поэтому имеет смысл суммировать достижения за последние 20 лет. В