

ИННОВАЦИОННОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 550.832

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ НАДЫМ-ПУРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА

В.Ю. Абрамов, А.В. Данилюк

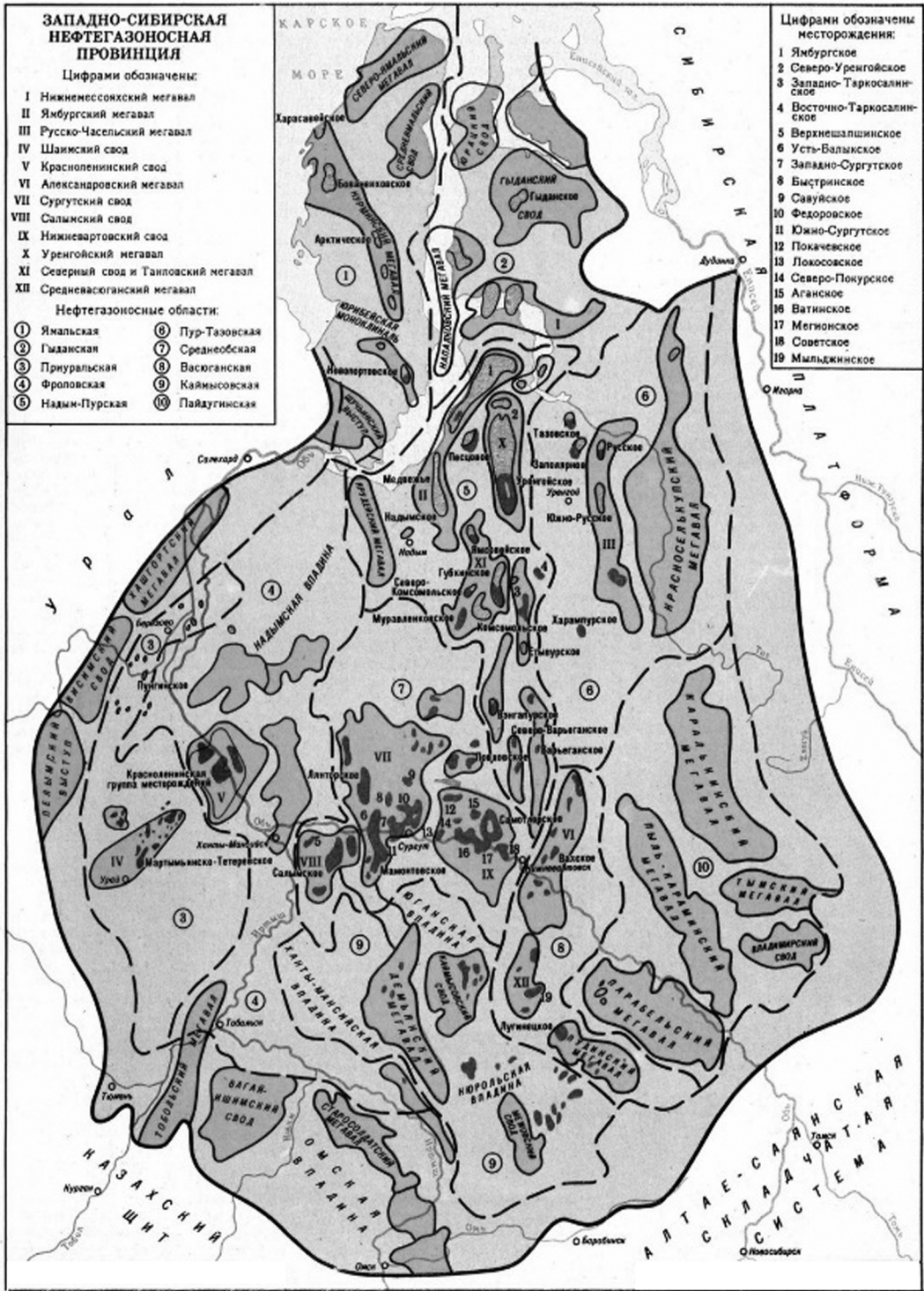
Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов
ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115419

В статье рассмотрены особенности литологического строения баженовской свиты Надым-Пурской нефтегазоносной области по данным люминесцентного анализа керна. Результаты анализа сравниваются с данными геофизических исследований скважин. Полученные результаты использованы при геологической корреляции результатов бурения скважин для уточнения геологических границ и выделения нефтеносных коллекторов.

Ключевые слова: углеводороды, месторождения, геофизические исследования, количественная интерпретация данных, критерии коллекторов

В Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции богатой запасами УВ выделяют 15 нефтегазоносных областей (рис. 1). Рассмотрим одну область с более детальным изучением литологических особенностей, а именно Надым-Пурскую нефтегазоносную область. Область находится в центральной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Вся территория покрыта реками и болотами. В основном тайга. Большой интерес для геологов представляет именно баженовская свита (J_3^{tt-b}), так как она является нефтематеринской горной породой, выявлена практически по всей площади Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В зависимости от участка работ свита имеет мощность 25—100 м. В своем составе она содержит твердое органическое вещество, а также легкую нефть, хотя коллекторы являются низкопроницаемыми, а запасы трудноизвлекаемыми. Благодаря глубокому бурению и более детальному изучению, мы можем строить планы на дальнейшие перспективы добычи, а так же усовершенствование технологий.

Баженовская свита (J_3^{tt-b}) состоит из аргиллитов битуминозных глубокого генезиса, содержит в себе аммониты, белемниты, двустворки. Породы образовались в связи с осадением фитопланктона и глинистого материала. Главная особенность баженовской свиты — высокое содержание органического вещества.



— границы нефтегазоносных областей Западной Сибири

Рис. 1. Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция (по С.П. Максимова, 1986)

Благодаря глубокому бурению с извлечением керна, а также лабораторным исследованиям был произведен подробный анализ пород баженовской свиты Надым-Пурской нефтегазоносной области в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Ниже приводятся новые данные, полученные авторами по результатам этих исследований (таблица и рис. 2). Исследования были выполнены на одном из объектов Надым-Пурской нефтегазоносной области, положение которого показано на рис. 3.

Таблица

Описание пород керна баженовской свиты Надым-Пурской нефтегазоносной области, согласно лабораторным исследованиям

Песчаник с прослоями алевролита	Песчаник с прослоями алевролита. Песчаник светло-серый до серого, мелкозернистый, с глинистым цементом, плотный, крепкий, массивный; Алевролит серый до темно-серого, разномзернистый, с глинистым цементом, плотный, крепкий, слагает прослои. Многочисленные углефицированные растительные остатки (от аттрита до крупного детрита), немногочисленные тонкие линзочки угля. Слабый запах УВ
Алевролит	Алевролит серый до темно-серого, разномзернистый, с глинистым цементом, плотный, крепкий, с частой неравномерной горизонтальной параллельной слоистостью, По слою немногочисленные растительные остатки, в прикровельной части слоя немногочисленные тонкие линзочки угля. Признаков УВ нет
Аргиллит углистый	Аргиллит черный, тонкоотмученный, углистый, плотный, крепкий и средней крепости, массивный. По слою редкие углефицированные растительные остатки (аттрит, сечка). Признаков УВ нет
Аргиллит	Аргиллит темно-серый со слабым буроватым оттенком, битуминозный, плотный, крепкий и средней крепости, со слоистой текстурой, за счет частых тонких слабых слоев алевролитового и тонкоотмученного глинистого материала; участками с неяснослоистой текстурой. По слою углефицированные растительные остатки (от аттрита до крупного детрита; фрагменты остатков древесины), единичные линзочки угля, единичные крупные конкреции сидерита, следы сульфидной минерализации, немногочисленные слойки, обогащенные пиритизированными органическими остатками; по керну система разноориентированных тонких трещин открытого и закрытого типа. Признаков УВ нет
Аргиллит	Аргиллит темно-серый, слабобитуминозный, от тонкоотмученного до алевролитистого, плотный, крепкий, с неровным, ступенчатым и полураковистым изломом, с массивной текстурой, в отдельных прослоях со слоистой текстурой. По слою углефицированные растительные остатки, единичные линзочки угля, единичные крупные конкреции сидерита, следы сульфидной минерализации, немногочисленные слойки, обогащенные пиритизированными органическими остатками, единичные остатки ростров белемнитов; аргиллит обогащен глауконитом; по керну система разноориентированных тонких трещин открытого и закрытого типа; участками керн раздроблен и вынесен в виде отдельных плиток и крупных остроугольных обломков. Признаков УВ нет

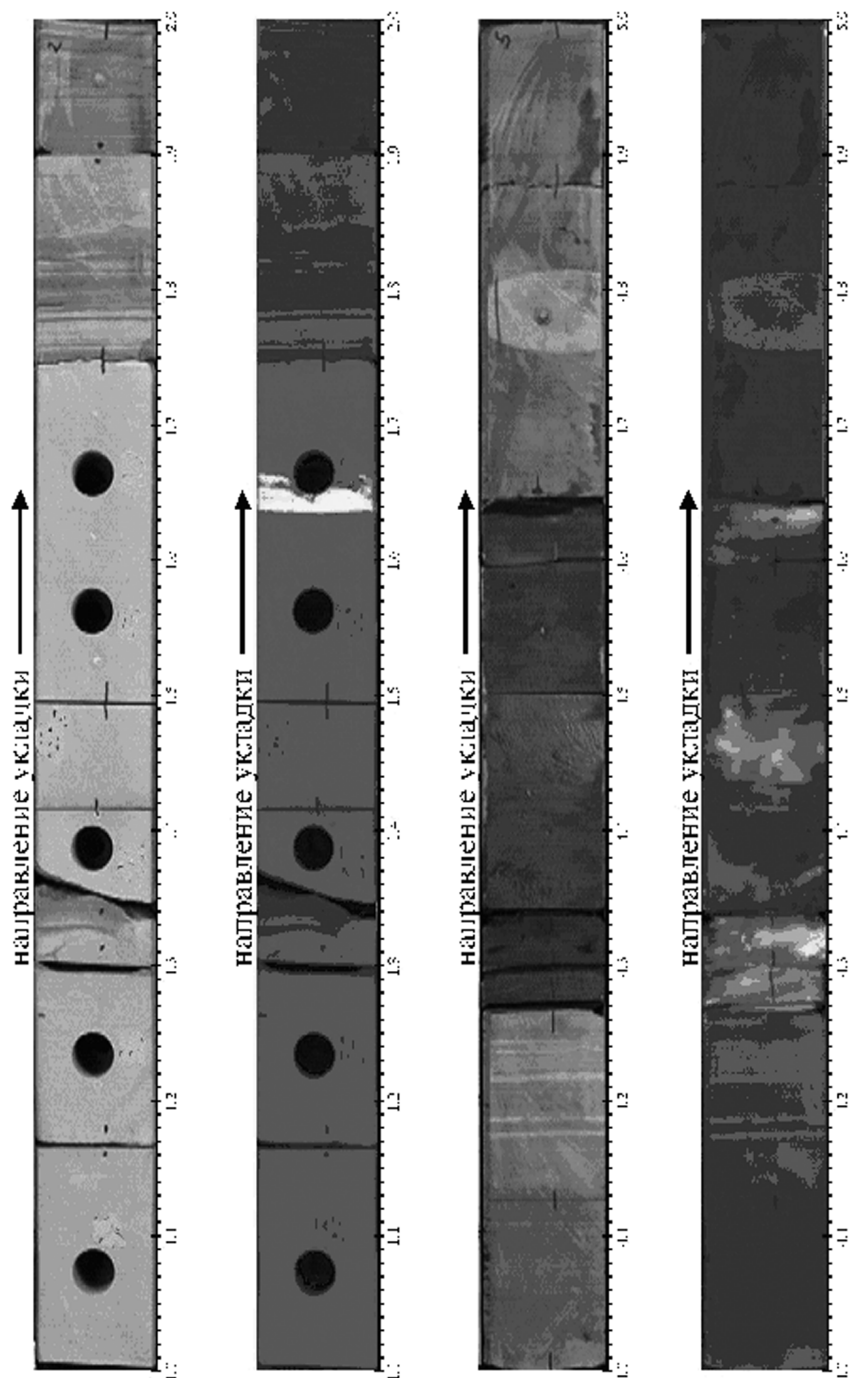


Рис. 2. Фото керн баженовской свиты Надым-Пурской нефтегазоносной области, в дневном и ультрафиолетовом свете

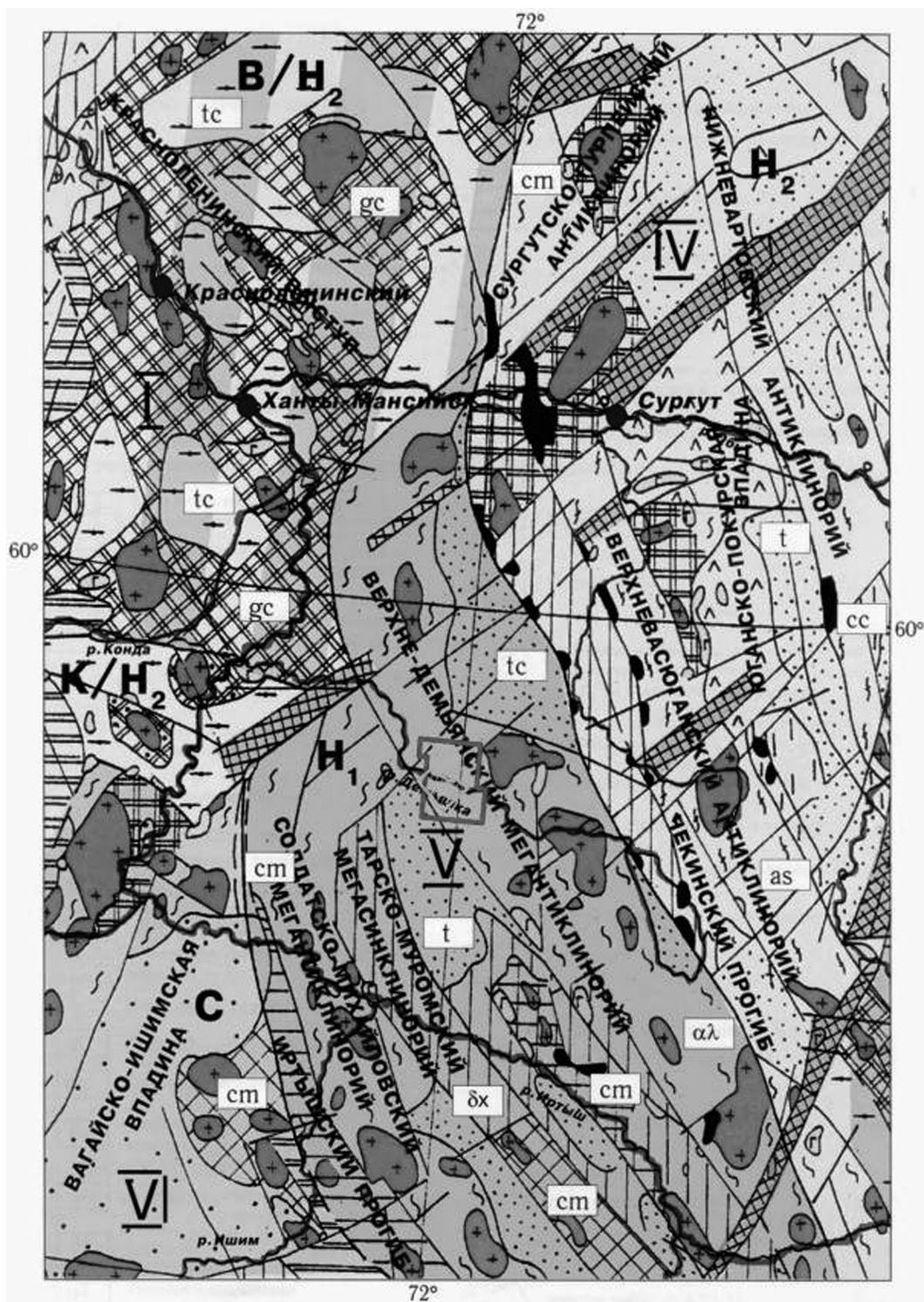
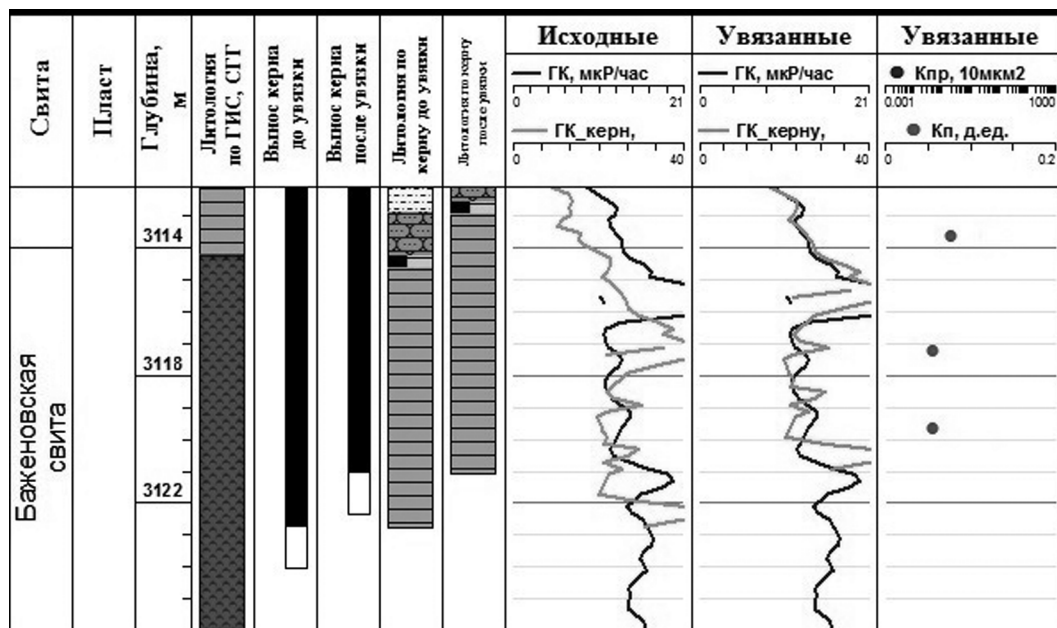


Рис. 3. Надым-Пурская нефтегазоносная область. Тектоническая схема по (Сурков В.С., 1981 г./ (выкопировка) и положение района исследований (неправильный многоугольник на р. Конда к югу от Сургута):

Возраст стабилизации		Структуры дейтероортогенного этапа развития	
C	Области каледонской складчатости		Унаследованно-наложенные впадины и прогибы
H₁	Области раннегерцинской складчатости		Наложённые впадины и прогибы в пределах срединных и устойчивых массивов
H₂	Области позднегерцинской складчатости		Выступы-горсты докарельских и карельских складчатых комплексов
K/H₂	Области докарельской и карельской складчатости, переработанные герцинским тектогенезом		Выступы-горсты байкальских складчатых комплексов
B/H₂	Области байкальской складчатости, переработанные герцинским тектогенезом		Раннемезозойские впадины и грабены в пределах каледонской и герцинской складчатости
Структуры геосинклинального этапа развития		Интрузивные комплексы	
	Ядра антиклинориев, сложенные байкальскими складчатыми комплексами		Гранитоиды
	Ядра антиклинориев, сложенные салаирскими и каледонскими складчатыми комплексами		Базиты
	Антиклинорные зоны унаследованного типа развития (полициклические)		Ультрабазиты
	Антиклинорные зоны инверсионного типа развития (моноциклические)	Разломы	
	Синклинорные зоны унаследованного типа развития		Глубинные разломы, разграничивающие складчатые системы (пунктиром - не выходящие на поверхность фундамента)
	Основания межгорных прогибов		Разломы, разграничивающие структурно-формационные узлы
Структуры проортогенного этапа развития			Раннемезозойские грабен-рифты
	Краевые прогибы (а-внутренняя зона, б-внешняя зона)	Прочие обозначения	
	Межгорные прогибы и внутренние впадины		Границы структурно-формационных зон
Формации геосинклинальные		Формации проортогенные и переходные	
gc	Кремнисто-сланцевая	tc	Терригенно-карбонатная
cm	Глинисто-сланцевая	t	Терригенная
δx	Спилиито-кератофирровая, кремнисто-вулканогенная	Срединные и устойчивые массивы	
cc	Карбонатно-глинисто-сланцевая	I	Уват-Хантымансийский
as	Аспидная	Складчатые системы	
αλ	Андезит-липаритовая	IV	Центрально-Западно-Сибирская
		V	Салымская
		VI	Центрально-Казахстанская
			полигон отчетного участка работ

Для определения нефтенасыщенности пород, керн подвергается люминесцентному экспресс анализу. Так как нефть имеет свойства люминесцировать, ультрафиолетовый (УФ) свет позволяет обнаружить небольшое количество битума или его следы, определить процентное соотношение нефтенасыщенности, отбить участки отложений, увидеть текстуру и трещины. Люминесцентный анализ проводится сразу после поднятия керна на поверхность, в связи с тем что легкие углеводороды испаряются, а жидкие окисляются. Для достоверности результатов, керн в срочном порядке отправляется в лабораторию, где проходит более детальный анализ.

Интерпретация литологии по геофизическим исследованиям в скважине (ГИС), результат интерпретации на основании измеренных физических параметров, которые имеют погрешности, а так же не всегда однозначно и точно характеризуют литологию. После более глубокого изучения особенностей керна, данные привязываются к разрезу по данным геофизических исследований в скважине [1; 2]. На основании скважинного гамма-каротажа (ГК) и полученными лабораторными данными, или как в данном случае ГК из скважины увязываются с ГК по керну (рис. 4).



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ







- 
Песчаник с включением алевролита
- 
Песчаник
- 
Аргиллит углистый
- 
Аргиллит
- 
Битуминозные глины
- 
Алевролит

Рис. 4. Увязка керна из баженовской свиты с данными ГИС (геофизических исследований скважин)

Баженовская свита (J_3t-K_1b) сложена аргиллитами битуминозными, черными, с коричневатым оттенком, разной степени плитчатыми, плотными, с прослоями рыхлых листоватых разностей (баженитов). Часто встречаются прослои радиоляритов, глинистых известняков, образующих отдельные пачки, ритмично чередуясь с плитчатыми разностями. На отдельных участках эти пачки образуют двух-, четырех-, шестичленное строение. Обычны пиритовые стяжения, онихиты, остатки рыб, отпечатки аммонитов, двустворок, реже белемнитов, в основании — единичные лингулы.

Толщина отложений баженовской свиты увеличивается в западном направлении. В отчетной исследованной скважине отложения баженовской свиты вскрыты на глубине 3114 м.

Таким образом, в результате выполненных исследований получена хорошая сходимость результатов люминесцентного экспресс — анализа с данными нефтенасыщенности пород баженовской свиты на участке исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Вендельштейн Б.Ю., Золоева Г.М., Царева Н.В.* и др. Геофизические методы изучения подсчетных параметров при определении запасов нефти и газа. М.: Недра, 1985.
- [2] Интерпретация результатов геофизических исследований нефтяных и газовых скважин: справочник / под ред. В.М. Добрынина. М.: Недра, 1988.
- [3] *Максимов С.П.* Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция. Горная энциклопедия / под ред. Е.А. Козловского. 1985. Т. 2. С. 349—351. (<http://www.mining-enc.ru/z/zapadno-sibirskaya-neftegazonosnaya-provinciya/>)
- [4] *Сурков В.С.* Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1981.

LITHOLOGICAL FEATURES OF THE BAZHENOV FORMATION OF NADYM-PURSKAYA OIL AND GAS FIELD ACCORDING TO THE DATA OF FLUORESCENT ANALYSIS

V.Yu. Abramov, A.V. Daniluk

Engineering faculty
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

In the article the peculiarities of the lithological structure of the Bazhenov formation in the Nadym-Purskiy oil and gas region according to the fluorescence core analysis. Результаты анализа сравниваются с данными геофизических исследований скважин. The results obtained are used in geological correlation of the results of drilling to Refine the geological boundaries and the allocation of oil reservoirs.

Key words: Hydrocarbons, deposits, geophysical researches, quantitative interpretation of datas, criteria of reservoirs

REFERENCES

- [1] *Vendelshteyn B.Yu., Zoloeva G.M., Tsareva N.V.* and others. Geophysical methods of studying calculation parameters in the determination of oil and gas reserves. М.: Subsurface, 1985. [Vendelshteyn B.Yu., Zoloyeva G.M., Tsareva N.V. i dr. Geofizicheskiye metody izucheniya podschetykh parametrov pri opredelenii zapasov nefti i gaza. М.: Nedra, 1985.]
- [2] Interpretation of the results from geophysical researches of oil and gas wells: Directory / Ed. V.M. Dobrynina. М.: Nedra, 1988. [Interpretatsiya rezultatov geofizicheskikh issledovany neftyanykh i gazovykh skvazhin: Spravochnik / pod red. V.M. Dobrynina. М.: Nedra, 1988.]
- [3] *Maksimov S.P.* West-Siberian oil and gas area. Mining encyclopedia / Red. Ye.A. Kozlovsky. 1985. Vol. 2. P. 349—351. [Maksimov S.P. Zapadno-Sibirskaya neftegazonosnaya provintsiya. Gornaya entsiklopediya / pod red. Ye.A. Kozlovskogo. 1985. T. 2. S. 349—351.] URL: <http://www.mining-enc.ru/z/zapadno-sibirskaya-neftegazonosnaya-provinciya/>
- [4] *Surkov V.S.* Tectonic map of basement of West- Siberian. М.: Subsurface, 1981. [Surkov V.S. Tektonicheskaya karta fundamenta Zapadno-Sibirskoy plity. М.: Nedra, 1981.]