



ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА И РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Ежемесячный научно-технический журнал

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Дмитриевский А.Н. – д. г.-м. н., профессор, академик РАН, генеральный директор Института проблем нефти и газа РАН,

Зам. главного редактора

Гогоненков Г.Н. – д. т. н., первый заместитель Генерального директора ОАО "ЦГЭ",

Астахова А.Н. – к. т. н., с. н. с. ОАО "ВНИИОЭНГ",

Брехунцов А.М. – д. г.-м. н., директор ОАО "Сибирский научно-аналитический центр России",

Варламов А.И. – к. г.-м. н., генеральный директор ФГУП "ВНИГНИ",

Гаврилов В.П. – д. г.-м. н., профессор РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

Грунис Е.Б. – д. г.-м. н., руководитель дирекции Института геологии и разработки горючих ископаемых,

Дарищева Е.Ю. – с. н. с. ОАО "ВНИИОЭНГ",

Захаров Е.В. – д. г.-м. н., главный научный сотрудник ООО "ГазпромВНИИГАЗ",

Салаватов Т.Ш. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии,

Сенин Б.В. – д. г.-м. н., генеральный директор ОАО "Союзморгео",

Старосельцев В.С. – д. г.-м. н., профессор, зам. генерального директора Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья,

Супруненко О.И. – д. г.-м. н., зам. директора ВНИИ-Океангеология им. И.С. Грамберга,

Холодилов В.А. – д. г.-м. н., первый зам. генерального директора ООО "Газфлот",

Юсифзаде Х.Б. – д. т. н., профессор, академик НАНА, первый вице-президент Государственной Нефтяной Компании Азербайджанской Республики – Сокар.

Журнал по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук".

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № 77-12330 от 10 апреля 2002 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОИСКИ И РАЗВЕДКА

Бочкарев В.А., Мананова К.Т. Прогноз наличия и петрофизических параметров песчаников калинской свиты в разрезе месторождения Шах-Дениз 4

Баталин О.Ю., Вафина Н.Г. Сценарии заполнения пластов углеводородных месторождений 14

Карпов В.А. Об особом типе природного резервуара УВ в баженовской свите Западной Сибири 28

Сианисян Э.С., Виноградов Д.А., Гаврина А.Л. Новый этаж нефтегазоносности юга России – фундамент и кора выветривания – перспектива развития ТЭКа региона 35

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Соловьев С.И. Разработка математических моделей для экспресс-оценки перспектив лицензирования нефтяных участков недр 41

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дмитриевский А.Н., Клабуновский Е.И. О корреляциях свойств углеводородов нефтей месторождений России 45

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Жилина И.В. Потенциал ресурсной базы и долгосрочный прогноз возможных уровней добычи нефти в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции 52

Шилов Г.Я., Захаров А.И. Пути повышения эффективности геологического обеспечения разработки морских месторождений нефти и газа 57

Информационные сведения о статьях 60

CONTENTS

OIL AND GAS PROSPECTING

- Bochkarev V.A., Manapova K.T.* Prediction of occurrence and petrophysical parameters of kalin suite sandstones in the section of Shah-Deniz field 4
- Batalin O.Yu., Vafina N.G.* Scenarios of infilling of hydrocarbon fields' beds..... 14
- Karpov V.A.* Some aspects relating to special type of hydrocarbons natural reservoir in bazhenov suite of West Siberia..... 28
- Sianisyan E.S., Vinogradov D.A., Gavrina A.L.* New oil-, and gas-bearing stage in the russian south-foundation and weathering crust – ensures prospects for development of fuel-energy complex in the region 35

GEOLOGICAL MODELING

- Solovev S.I.* Development of mathematical models for rapid assessment of prospects for licensing of subsoil oil territories 41

GEOCHEMICAL RESEARCH WORK

- Dmitrievsky A.N., Klabunovsky E.I.* Some aspects of hydrocarbons properties correlation of oils extracted out of Russian oil fields 45

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS

- Zhilina I.V.* Resource base potential and long-term forecast of possible levels of oil production in timan-pechora oil- and gas-bearing province 52
- Shilov G.Ya., Zakharov A.I.* Techniques for raising efficiency of geological support of development of oil and gas sea fields 57
- Information on the articles..... 60

Учредитель журнала –
ОАО "ВНИИОЭНГ"

Генеральный директор **А.Г. Лачков**

Оформить подписку можно в издательстве
ОАО "ВНИИОЭНГ" по тел. (495) 332-06-15.

Ведущие редакторы:
А.Н. Астахова, Е.Ю. Дарищева

Компьютерный набор *В.В. Васина*

Компьютерная верстка *И.В. Смолина*

Корректор *Н.Г. Евдокимова*

Зав. производственно-издательским отделом
В.И. Черникина

Подписано в печать 18.06.2013.
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная. Печать
офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 6,86.
Тираж 1500 экз. Заказ № 57. Цена свободная.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5887.

Адрес редакции:
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.
Тел. редакции: 8 (495) 332-00-35, 8 (495) 332-00-49.
Факс: 8 (495) 331-68-77.

Адрес электронной почты: vniiioeng@mcn.ru
vniiioeng@vniiioeng.ru

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением автора материала.

Информационные сведения о статьях

УДК 553.98(479.24)

ПРОГНОЗ НАЛИЧИЯ И ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЕСЧАНИКОВ КАЛИНСКОЙ СВИТЫ В РАЗРЕЗЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШАХ-ДЕНИЗ (с. 4)

Бочкарев Виталий Анатольевич, Манапова Карина Тимуровна

"ЛУКОЙЛ Оверсиз Сервис Б.В."

115035, Россия, г. Москва, ул. Б. Ордынка, 1,
тел.: (495) 933-17-04,
факс: (495) 933-18-00,
e-mail: vbochkarev@Lukoil-overseas.ru

Достоверный прогноз наличия коллекторов, их петрофизических свойств и насыщающих их флюидов слабоизученных глубокопогруженных отложений является в настоящее время одной из основных задач поисковой геологии. В статье рассматриваются основные подходы и пути решения данной парадигмы на примере калинской свиты месторождения Шах-Дениз.

Ключевые слова: калинская свита; газоконденсатное месторождение; песчанность; пористость; катагенез; нефтематеринские отложения; геотермический градиент; газоконденсатный фактор.

УДК 553.98:622.(276+279).031

СЦЕНАРИИ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЛАСТОВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (с. 14)

Баталин Олег Юрьевич, Вафина Наиля Гаделевна

Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН)

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3,
e-mail: Oleg_batalin@mail.ru

Рассмотрены сценарии заполнения пластов углеводородных месторождений. Процесс начинается с генерации сверхкритической смеси в очаге нефтегазообразования, прорыва флюида в группу вышележащих пластов, формирования нефтяной оторочки и газовой шапки. Вторичные миграционные процессы изменяют свойства первоначально образовавшихся флюидов. Рассчитаны физико-химические характеристики пластовых систем. Показано, что классификация типов нефтей И.С. Старобинца и Н.Г. Жузе находит свое объяснение в многоступенчатом процессе образования месторождений. Хорошее согласие с фактическими данными свидетельствует об адекватности рассмотренных механизмов формирования залежей нефти и газа.

Ключевые слова: углеводородные месторождения; нефтяная оторочка; нефтегазообразования; образование флюидов.

УДК 550.8.011

ОБ ОСОБОМ ТИПЕ ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАРА УВ В БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (с. 28)

Карпов В.А.

Институт инновационных технологий и методов управления недропользованием (ООО "ИИТиМУН")

115054, Россия, г. Москва, ул. Дубининская, БЦ "Брент Сити", 57, стр. 2,
тел.: (495) 640-42-71,
e-mail: karpov@iitnedra

На землях Западной Сибири развит особый проблемный комплекс пород, который способен при определенных условиях стать в какой-то мере компенсирующим падение добычи, – это баженовская свита. Но возникла и до сих пор сохраняется парадоксальная ситуация, когда ищут, находят и разрабатывают объект, до конца не понимая, с чем имеют дело. Природный резервуар в баженигах отличается прерывистостью породы и сплошностью флюида в коллекторской его части, образует здесь систему "порода во флюиде" и поэтому обладает инвертным характером. Скопления нефти в баженигах с инвертным типом природного резервуара УВ приурочены к тектонозависимым образованиям, тектоническим блендерам, формирующимся в приразломных зонах активных тектонических нарушений.

Ключевые слова: баженовская свита; прерывистость породы; сплошность флюида; тектонозависимые образования.

УДК 555.98.042(262.54)

НОВЫЙ ЭТАЖ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЮГА РОССИИ – ФУНДАМЕНТ И КОРА ВЫВЕТРИВАНИЯ – ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ТЭКa РЕГИОНА (с. 35)

Снянисян Эдуард Саркисович¹, Виноградов Дмитрий Александрович¹, Гаврина Анна Леонидовна²

Южный федеральный университет (ЮФУ)¹

344090, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Р. Зорге, 40,
тел./факс: (863) 222-57-01,
e-mail: edward@sfedu.ru, dvinog@mail.ru;

НП "Газовые предприятия Дона"²

344033, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Всесоюзная, 111/13,
тел.: (863) 242-06-12,
e-mail: 220170@bk.ru

Анализ материалов геолого-геофизических исследований позволил авторам выделить зоны, перспективные для поисков нефти и газа на территории Краснодарского края и Ростовской области, связанные с выступами фундамента.

Ключевые слова: нефть; газ; перспективы нефтегазоносности; гравиметрическая; магнитометрическая съемка; докембрийский фундамент; гранитоиды; сейсморастворка.

УДК 553.982.2

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ УЧАСТКОВ НЕДР (с. 41)

Соловьев Станислав Игоревич

ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"

614990, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Ленина, 62,
тел.: (342) 235-64-61,
e-mail: Stanislav.Solovev@lp.lukoil.com

Для нефтяных компаний одним из распространенных путей воспроизводства запасов и ресурсов углеводородного

сырья является приобретение новых участков нераспределенного фонда недр. Государственными органами часто публикуются обширные перечни участков для предоставления в пользование, включающие сотни участков недр, из которых требуется определить наиболее перспективные участки для полноценной оценки. Применяющиеся в настоящий момент методики оценки участков являются трудоемкими и не применимы для целей предварительной оценки (экспресс-оценки). В работе построены математические модели для экспресс-оценки перспектив лицензирования нефтяных участков недр с использованием информации по участкам Пермского края. Рассмотрены три различных критерия оценки.

Ключевые слова: участок; математическая модель; экспресс-оценка; лицензирование.

УДК 550.84:543.27(571.1)

О КОРРЕЛЯЦИЯХ СВОЙСТВ УГЛЕВОДОРОДОВ НЕФТЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РОССИИ (с. 45)

Дмитриевский А.Н.¹, Клубуновский Е.И.²

Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН)¹

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3,
тел.: (495) 135-73-71;

Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН²

119334, г. Москва, Ленинский просп., 47,
тел.: (495) 135-53-06,
e-mail: klabun@inbox.ru

Определено увеличение коэффициентов зрелости нефти с ростом изотопного состава углерода, приводящее к уменьшению отношения величин пристан/фитан.

Ключевые слова: нефть; ИСУ (изотопный состав углерода); стераны; эпимеризация; фрагментограммы нефти; корреляция нефтей с геологическими периодами.

УДК 553.98.041

ПОТЕНЦИАЛ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ И ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ УРОВНЕЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ В ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ (с. 52)

Жилина Инна Вячеславовна

Институт проблем нефти и газа РАН

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3,
тел.: (499) 135-72-56,
факс: (499) 135-54-65.

На основе результатов анализа состояния ресурсной базы углеводородов Тимано-Печорской провинции выполнен прогноз возможных уровней добычи нефти до 2050 г. с использованием историко-статистического метода. Согласно прогнозу, в ближайшие годы возможен рост добычи нефти за счет восполнения сырьевой базы углеводородов. Пик добычи в Тимано-Печорской провинции придется на 2029–2032 гг. и составит около 37 млн т в год. Дальше прогнозируется плавный спад уровней добычи нефти. Также показаны первоочередные перспективные направления для поиска новых нефтегазоносных объектов на территории провинции. Полученные результаты позволяют оценить состояние сырьевой базы и перспективы развития нефтегазового комплекса Тимано-Печорской провинции в целом.

Ключевые слова: ресурсы; нефть; уровни добычи; прогноз; Тимано-Печорская провинция.

УДК 553.98(26):622.276.1/4.04

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗРАБОТКИ МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА (с. 57)

Шилов Г.Я., Захаров А.И.

ДООАО ЦКБН ОАО "Газпром"

e-mail: Zaharov_a_77@list.ru

В работе приводится краткий обзор основных проблем, связанных с геологическим изучением морских месторождений. В частности рассмотрены вопросы получения достоверной оценки геологической неоднородности, прогнозирования продуктивности скважин, обоснования эксплуатационных объектов разработки. На примере определения глубины спуска НКТ в горизонтальную газовую скважину показана необходимость учета геологической неоднородности пласта.

Ключевые слова: геологическое обеспечение; геологическая неоднородность; продуктивности скважин; эксплуатационный объект разработки.

Information on the articles

UDC 553.98(479.24)

PREDICTION OF OCCURRENCE AND PETROPHYSICAL PARAMETERS OF KALIN SUITE SANDSTONES IN THE SECTION OF SHAH-DENIZ FIELD (p. 4)

Bochkarev Vitaly Anatolievich, Manapova Karina Timurovna

"LUKOIL Overseas Service B.V."

Reliable forecast of reservoirs presence, their petro-physical properties and saturating fluids of poorly studied deep deposits is currently one of the major challenges of exploration geology.

The article considers main approaches and solutions of the given paradigm by the example of kalin suite within Shah-Deniz field.

Key words: kalin suite; gas-condensate field; sandiness; porosity; catagenesis; source deposits; geo-thermal gradient; gas-condensate factor.

UDC 553.98:622.(276+279).031

SCENARIOS OF INFILLING OF HYDROCARBON FIELDS' BEDS (p. 14)

Batalin Oleg Yurievich, Vafina Nailya Gadelevna

Institute of Problems of Oil and Gas of the Russian Academy of Sciences (IPNG RAN)

3, Gubkin str., 119333, Moscow, Russian Federation

Different scenarios of infilling of hydrocarbon fields' strata are considered. The process begins with extra-critical mixture generation in oil and gas formation hearth, subsequent fluid breakthrough to the group of the overlying strata where formation of oil rim and gas cap takes place. Secondary migration processes change properties of initially-formed fluids. Physical-chemical characteristics of reservoir systems are calculated. It is shown that oil types classification by I.S. Starobinets – N.G. Zhuze finds its explanation in a multi-stage process of deposits formation. Some good match between the calculated and actual data witnesses adequateness of in filling mechanisms of oil and gas deposits, discussed above.

Key words: hydrocarbon fields; oil rim; oil and gas formation; fluids formation.

UDC 550.8.011

SOME ASPECTS RELATING TO SPECIAL TYPE OF HYDROCARBONS NATURAL RESERVOIR IN BAZHENOV SUITE OF WEST SIBERIA (p. 28)

Karpov V.A.

Institute of Innovative Technologies and Methods of Subsoil Assets Management ("IIT&MUN, Ltd.")

Bazhenov suite, some special problematic complex of rocks, which is capable of compensating production fall to some extent under certain conditions, is developed on the territory of West Siberia. But there happened and has been alive up to now some paradoxical situation when specialist are looking for, find and develop the object without complete understanding what they are dealing with. Natural reservoir of bazhenov suites is characterized by rock discontinuity and fluid continuity in its reservoir part, forming here "rock in fluid" system and thus acquiring invert character. Oil accumulations of Bazhenov suites characterized by invert type of hydrocarbon natural reservoir are dated to tectonic dependent formations, tectonic blenders being formed in fault zones of active tectonic dislocation.

Key words: bazhenov suite; rock discontinuity; fluid continuity; tectonic dependent formations.

UDC 555.98.042(262.54)

NEW OIL- AND GAS-BEARING STAGE IN THE RUSSIAN SOUTH-FOUNDATION AND WEATHERING CRUST – ENSURES PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF FUEL-ENERGY COMPLEX IN THE REGION (p. 35)

Sianisyan Eduard Sarkisovich¹, Vinogradov Dmitry Alexandrovich¹, Gavrina Anna Leonidovna²

Southern Federal University (SFU)

40, R. Zorge str., 344090, Rostov-on-Don, Russian Federation, tel./fax: (863)222-57-01, e-mail: edward@sfedu.ru, dvinog@mail.ru;

NCP "Gas Companies of Don"

111/13, Vsesoyuznaya str., 344033, Rostov-on-Don, Russian Federation,

tel.: (863) 242-06-12, e-mail: 220170@bk.ru

Analysis of materials of geological and geophysical surveys allowed the authors of the present article to identify areas prospective for oil and gas exploration in Krasnodar territory and Rostov region, associated with the basement projections.

Key words: oil; gas; prospects for oil-and-gas content; gravimetric; magnetometer survey; Pre-Cambrian basement; ledges of granitoids; seismic survey.

UDC 553.982.2

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS FOR RAPID ASSESSMENT OF PROSPECTS FOR LICENSING OF SUBSOIL OIL TERRITORIES (p. 41)

Solovev Stanislav Igorevich

"LUKOIL-Perm, Ltd."

62, Lenin str., 614990, Perm, Perm region, Russian Federation, tel.: (342) 235-64-61, e-mail: Stanislav.Solovev@lp.lukoil.com

Acquisition of new sites from the state unallocated subsoil reserve fund is one of the most common ways of hydrocarbon reserves and resources reproduction for oil companies. Governmental bodies often publish wide lists of sites for licensing that contain hundreds of subsoil sites from which you have to identify the most promising sites for a full assessment. Current methodologies for promising sites assessment, being in force at present, are labor-intensive and are not applicable for the purposes of preliminary assessment (rapid assessment). The paper presents the developed mathematical models to be applied for rapid assessment of the prospects for the licensing of subsoil oil territories; the models are based on the information about oil sites of the Perm region. The methodology includes three different evaluation criteria.

Key words: site; mathematical model; rapid assessment; licensing.

UDC 550.84:543.27(571.1)

SOME ASPECTS OF HYDROCARBONS PROPERTIES CORRELATION OF OILS EXTRACTED OUT OF RUSSIAN OIL FIELDS (p. 45)

Dmitrievsky A.N., Klabunovsky E.I.

Institute of Problems of Oil and Gas of the Russian Academy of Sciences (IPNG RAN)

3, Gubkin str., 119333, Moscow, Russian Federation, tel.: (495) 135-73-71;

N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences

47, Leninsky prosp., 119334, Moscow, Russian Federation, tel.: (495) 135-53-06, e-mail: klabun@inbox.ru

Increase of oil maturity factors due to growth of hydrocarbon isotopic composition, leading to decrease of pristane/phytane values ratio is determined

Key words: oil; isotopic composition of hydrocarbon (ICH); sterane; epimerization; oil fragment-grams; correlation of oil with geological periods.

RESOURCE BASE POTENTIAL AND LONG-TERM FORECAST OF POSSIBLE LEVELS OF OIL PRODUCTION IN TIMAN-PECHORA OIL- AND GAS-BEARING PROVINCE (p. 52)

Zhilina Inna Vyacheslavovna

Institute of Problems of Oil and Gas of the Russian Academy of Sciences (IPNG RAN)

3, Gubkin str., 119333, Moscow, Russian Federation,
tel.: (499) 135-72-56,
fax: (499) 135-54-65.

Results of the analysis of hydrocarbons resource base state in Timano-Pechorsky province served the basis for carrying out some forecast of possible levels of oil production up to 2050, applying historical-statistical method. According to the forecast, oil production growth due to replacement of raw hydrocarbons resource base is possible in the years to come. Oil production peak point in Timano-Pechorsky province is expected in 2029-2032 and will make about 37 million tons a year followed after that time by smooth recession of oil production volumes. The prime perspective directions of prospecting for new oil- and gas-bearing territories in the province are also shown. The received results allow estimating the state of raw materials base and

prospects of oil and gas complex development in Timano-Pechorsky province as a whole.

Key words: resources; oil; production levels; forecast; Timano-Pechorsky province.

UDC 553.98(26):622.276.1/.4.04

TECHNIQUES FOR RAISING EFFICIENCY OF GEOLOGICAL SUPPORT OF DEVELOPMENT OF OIL AND GAS SEA FIELDS (p. 57)

Shilov G.Ya., Zakharov A.I.

JSC "CKBN", an affiliate of JSC "Gazprom"

e-mail: Zaharov_a_77@list.ru

Brief review of the main problems related to geological studying of sea fields is given in the article. In particular, some problems of receiving reliable assessment of geological heterogeneity, wells efficiency forecast, justifications of operational objects development are considered. Determination of tubing descending depth in a horizontal gas well served an example for showing the necessity of accounting of a layer geological heterogeneity.

Key words: geological support; geological heterogeneity; wells efficiency; operational object of development.