



ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА И РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Октябрь 2013 г.

№ 10

Издается с 1992 г.
Выходит 12 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

ПОИСКИ И РАЗВЕДКА

Курчиков А.Р., Бородкин В.Н., Галкин С.В., Галкин В.И., Растегаев А.В. Методика вероятностной оценки геологических рисков при поисках нефтяных месторождений для территорий с высокой плотностью промышленных открытий 4

Насонова Н.В., Фищенко А.Н., Первалов Л.А., Шаровьева С.Л., Луценко А.А. Перспективы ипатовского горизонта на востоке ХМАО 14

Захаров Е.В., Толстиков А.В. Вероятности выявления и освоения крупных месторождений углеводородов на шельфе центральной части Восточно-Баренцевского мегапрогиба 23

Воробьев В.С. Перспективы нефтегазоносности фундамента Сибирской платформы (на примере Верхнечонского месторождения) 27

Н.В. Литотипизация коллекторов и оценка рисков на начальном этапе разведки месторождения 33

Шиловская Т.И., Шиловский А.П. Незазведанные запасы углеводородов юго-восточной части Московской синеклизы 40

Забанбарк А. Нефтегазоносность Норвежского сектора Баренцева моря 46

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Земцов Ю.В., Тимчук А.С., Баранов А.В., Гордеев А.С. Результаты закачек мелкодисперсной водогазовой смеси для увеличения нефтеотдачи объекта БВ₈ Самотлорского месторождения 49

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ГЕОЛОГИИ

Пуанова С.А., Нукенов Д., Мухаметшин Р.З. К вопросу о металлонесных нефтях и возможности извлечения из них ванадия 55

Информационные сведения о статьях 60

УДК 553.982.2

МЕТОДИКА ВЕРОЯТНОСТНОЙ ОЦЕНКИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ПОИСКАХ НЕФ- ТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ С ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТКРЫТИЙ (с. 4)

Курчиков А.Р.¹, Бородкин В.Н.¹, Галкин С.В.²,
Галкин В.И.², Растегаев А.В.²

Институт нефтегазовой геологии и геофизики
им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской
академии наук Западно-Сибирский филиал
(ЗСФ ИНГ СО РАН)¹

625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, 56,
тел.: (345) 246-58-27,
тел./факс: (345) 275-90-04,
e-mail: arkurchikov@tmnsc.ru;

Пермский национальный исследовательский политех-
нический университет²

614000, Россия, г. Пермь, Комсомольский просп., 29,
тел./факс: (342) 219-83-14,
e-mail: gng@pstu.ru

Поиски месторождений нефти сопряжены с высокими рисками их отрицательного результата, т. е. отсутствием месторождений с промышленными запасами углеводородов. Несмотря на технологическое усовершенствование процесса работ, для нефтедобывающих районов со временем наблюдается закономерное снижение эффективности поисков новых нефтяных месторождений. Это связано с истощением для них крупных месторождений и (или) перемещением поисковых работ в менее перспективные районы. Тенденции усложнения условий поисков новых месторождений прослеживаются практически для всех "старых" нефтедобывающих районов. Таким образом, планирование инвестиционных проектов в нефтегазовой промышленности весьма специфично, прежде всего, ввиду высокой неопределенности геологической информации.

В процессе поисковых работ на нефть основная доля в их стоимости приходится на бурение поисковых скважин, цель которых – найти промышленное месторождение нефти. С другой стороны, для территорий с высокой плотностью промышленных открытий накоплен большой статистический материал, позволяющий эффективно реализовывать вероятностно-статистические методы. Основой для этого может служить количественная оценка геологических рисков проектов поисков нефтяных месторождений с высокой плотностью такой вероятностной оценки обусловлена совокупностью трех главных факторов: высокой вероятностью отрицательного результата поисковых работ при применении стандартных методик (около 70 %); высокой стоимостью бурения поисковых скважин (десятки миллионов рублей); принципиальной возможностью применения вероятностно-статистических методов для территорий с высокой плотностью разбуренности. При этом очевидно, что верное распознавание месторождений и отрицательных результатов поисков до этапа бурения глубоких скважин на уровне, близком к 75 %, дает большой экономический эффект.

В статье, в том числе и на основе международного опыта, проведен анализ методик учета геологических рисков поисковых работ на нефть. На примерах прогноза эффективности поисков одной из длительно разрабатываемых территорий обосновывается вероятностная методика учета геоло-

гических рисков при планировании новых проектов нефтедобычи. Методика заключается в обосновании прогнозных оценок успешности поисков, распределения открытий промышленных месторождений нефти, оценки потенциальных запасов углеводородов. Вероятностная методика позволяет на основе оценки геологических рисков провести прогнозные расчеты экономической оценки проектов. Возможности разработанной вероятностной методики показаны на примере сопоставления вероятностных прогнозов и фактических результатов поисков конкретных проектов поисков нефтяных месторождений.

Ключевые слова: вероятностно-статистические методы; математическое ожидание; коэффициент корреляции; поиски нефтяных месторождений; коэффициент успешности; геологические риски; запасы нефти.

УДК 553.98(571.1)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИПАТОВСКОГО ГОРИЗОНТА НА ВОСТОКЕ ХМАО (с. 14)

Насонова Н.В.¹, Фищенко А.Н.¹, Первалов Л.А.¹,
Шаровьева С.Л.¹, Луценко А.А.²

ООО "Тюменский нефтяной научный центр"
(ООО "ТННЦ")¹

625048, Россия, г. Тюмень, ул. Максима Горького, 42,
тел.: (345) 255-00-55,
тел./факс: (345) 279-27-81;

ОАО "Варьеганнефтегаз"²

628464, Россия, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ, г. Радужный, 2 мкр, 21,
тел.: (346) 685-61-14.

Представлен экспресс-анализ геолого-геофизических материалов по части месторождений Востока ХМАО. В результате выделен ряд признаков для поиска перспективных объектов в отложениях ипатовской и нижнеберезовской свит, выявлены интересные с точки зрения дальнейшего изучения перспектив по газовому потенциалу месторождения.

Ключевые слова: ипатовская свита; отражающий горизонт; пласт; залежь; коллектор.

УДК 553.98(571.1)(-17)

ВЕРОЯТНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ КРУП- НЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ШЕЛЬФЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНО- БАРЕНЦЕВСКОГО МЕГАПРОГИБА (с. 23)

Захаров Е.В., Толстикова А.В.

ООО "Газпром ВНИИГАЗ"

142717, Россия, Московская обл., Ленинский р-н,
пос. Развилка,
тел.: (495) 355-97-64,
e-mail: A_Tolstikova@vniigaz.gazprom.ru

На основании геологического сходства между выявленными в Штокмановско-Лудловской седловине месторождениями и перспективными локальными структурами-ловушками в Демидовско-Ферсмановско-Медвеженской седловине, а также корреляции их сейсмических разрезов даны ре-

комендации по расположению и глубинам поисковых скважин во втором из указанных объектов.

Ключевые слова: Восточно-Баренцевский мегапрогиб; продуктивный горизонт; структуры-ловушки; нефтегазоаккумуляция; продуктивность отложений.

УДК 553.98.041

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ФУНДАМЕНТА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕЧОНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ) (с. 27)

Воробьев В.С.

ООО "Тюменский нефтяной научный центр" (ООО "ТННЦ")

625048, Россия, г. Тюмень, ул. Максима Горького, 42, тел.: (345) 255-00-55, тел./факс: (345) 279-27-81.

Проанализировано строение Непско-Ботуобинского региона Сибирской платформы, детально изучен фундамент одного из основных месторождений провинции – Верхнечонского. Даны описание пород, слагающих цоколь скопления УВ, их геофизическая и петрофизическая характеристики, рассмотрены процессы образования вторичной пористости (трещиноватость, кавернозность, катаклаз). По результатам анализа керн, данных ГИС и испытаний скважин создана трехмерная геологическая модель, выделены перспективные участки развития возможных коллекторов, связанные с зонами регионального несогласия, динамометаморфизмом и метасоматозом. Оценен объем залежей в фундаменте, перекрываемых песчано-гравелитистыми базальными отложениями пластов ВЧ₁ и ВЧ₂ (основные объекты разработки), даны рекомендации по разработке исследуемого объекта.

Ключевые слова: вторичная пористость; геофизическая характеристика; данные ГИС.

УДК 553.98.061.4

ЛИТОТИПИЗАЦИЯ КОЛЛЕКТОРОВ И ОЦЕНКА РИСКОВ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ (с. 33)

Дорофеев Н.В.

ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг"

127055, Россия, г. Москва, ул. Сушевский Вал, 2, тел.: (495) 983-22-86, 983-22-94, факс: (495) 983-21-41.

Статья посвящена возможности литотипизации коллекторов месторождения для последующего прогнозирования их распространения, а также вероятностной оценки потенциальных запасов углеводородов на ранней стадии изученности (разведке) месторождения. В задачи исследований входили литолого-фациальная типизация пород-коллекторов месторождения, а также вероятностная оценка потенциальных запасов УВ на ранней стадии изученности (разведке) месторождения. Сложившийся опыт прогнозирования распространения выделенных типов коллекторов позволяет вести адресную разведку и эксплуатационное разбуривание сложных по строению залежей УВ.

Ключевые слова: литотипизация коллекторов; оценка потенциальных запасов; адресная разведка.

УДК 553.98.04

НЕРАЗВЕДАННЫЕ ЗАПАСЫ УГЛЕВОДОРОДОВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ (с. 40)

Шиловская Т.И., Шиловский А.П.

Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН)

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3, e-mail: ashilovsky08@gmail.com

Геология юго-восточной части Московской синеклизы до сих пор является наименее изученной, в связи с чем, опираясь на выводы, полученные по результатам ГРП 60-х гг. прошлого столетия, нефтегазоносный потенциал территории оценивается как очень низкий. Результаты исследований, основанных на переосмыслении имеющихся данных и использовании результатов работ последних лет, позволяют дать иную, достаточно высокую оценку перспектив нефтегазоносности территории.

Ключевые слова: запасы углеводородов; Московская синеклиза; нефтегазоносность.

УДК 553.263.465

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ НОРВЕЖСКОГО СЕКТОРА БАРЕНЦЕВА МОРЯ (с. 46)

Забанбарк Алие

Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН

117977, Россия, г. Москва, Нахимовский просп., 36, e-mail: azaban@ocean.ru

Континентальные окраины Баренцева моря представляют собой мозаику бассейнов, образованных в результате распада суперконтинента Пангеи в позднем мезозое и кайнозое с последующим спредингом морского дна западнее Шпицбергена. Шельфы Баренцева моря целиком расположены севернее Северного полярного круга, в территориальных водах России и Норвегии, большая часть шельфа лежит на глубинах воды менее 500 м. В Норвежском секторе Баренцева моря поисково-разведочные работы сосредоточены преимущественно в прогибе Хаммерфест, однако в последнее время поисково-разведочные работы активизировались также на платформе Финмарк, прогибе Нордкап и других площадях. Толщина осадочного чехла этого района очень изменчива – от 7...10 км в прогибе Хаммерфест до 20 км на северо-востоке в прогибе Нордкап. Осадочный разрез представлен палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими образованиями. В разрезе выделяются 9 материнских пород от третичных до девона включительно. В осадочном разрезе насчитывается до 10 продуктивных толщ от олигоцена до карбона. В настоящее время в исследуемом регионе открыто до 50 месторождений, преимущественно газовых, а также имеются газоконденсатные и газовые с нефтяной оторочкой и в меньшей степени нефтяные.

Сложное строение Баренцевоморского бассейна предполагает специфический подход для определения перспектив нефтегазоносности в различных его частях. Так разница в возрасте фундамента, продолжительность осадконакопления, толщина осадочного чехла, геотермальный режим в различных структурных элементах бассейна определяют специфические условия для генерации и аккумуляции углеводородов, а также сохранения этих углеводородов в течение времени с момента их образования и до сегодняшнего дня. Детальное исследование ледниковой эрозии, толщины осадко-

накопления и ледникового материала является важнейшим и недостаточно используемым фактором при оценке перспектив оставшихся углеводородных ресурсов в Баренцевом море в целом и в Норвежском секторе в частности.

Ключевые слова: спрединг морского дна; поисково-разведочные работы; осадочный разрез.

УДК 622.276.42

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКАЧЕК МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ВОДОГАЗОВОЙ СМЕСИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ОБЪЕКТА БВ₈ САМОТЛОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (с. 49)

Земцов Ю.В., Тимчук А.С., Баранов А.В., Гордеев А.С.

ООО "Тюменский нефтяной научный центр" (ООО "ТННЦ")

625048, Россия, г. Тюмень, ул. Максима Горького, 42,
тел.: (345) 255-00-55,
тел./факс: (345) 279-27-81,
e-mail: YVZemtsov@rosneft.ru, ASTimchuk@rosneft.ru

В статье рассматривается один из подходов к увеличению нефтеотдачи путем закачки мелкодисперсной водогазовой смеси. Представлены результаты промышленных испытаний применения данной технологии на пластах БВ₈⁰ и БВ₈¹⁻³ Самотлорского месторождения за 2006–2008 гг. В большей мере эффект МВГС проявился в ближайших к очагу воздействия реагирующих скважинах – до 1000 м. Метод МВГС может быть рекомендован к промышленному внедрению в геологических условиях, аналогичных опытному участку.

Ключевые слова: увеличение нефтеотдачи; закачка водогазовой смеси; технологическая эффективность.

УДК 553.982

К ВОПРОСУ О МЕТАЛЛОНОСНЫХ НЕФТЯХ И ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НИХ ВАНАДИЯ (с. 55)

Пуанова Светлана Александровна¹, Нукунов Дауит², Мухаметшин Рустам Закиевич³

Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН)¹

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3,
тел.: (499) 135-72-21,
e-mail: punanova@mail.ru;

Мангистауский институт "Болашак"²

Республика Казахстан, Мангистауская обл., г. Актау,
19 мкр., студенческий городок,
e-mail: nukenov_d@mail.ru;

Казанский федеральный университет³

420008, Казань, ул. Кремлевская, 18,
e-mail: geoeng111@yandex.ru

Обобщены исследования по трансформации состава нефтидов (нефтей и битумов) в различных нефтегазоносных бассейнах России и Казахстана (Волго-Уральском, Тимано-Печорском, Прикаспийском – Бузачинский свод) при гипергенных процессах с целью выявления их характерных особенностей для оценки товарных качеств нефтей как углеводородного сырья, обогащенного промышленно значимыми токсичными металлами. Обращается внимание исследователей на важность проблемы, подчеркивается необходимость комплексного подхода к промышленно ванадиеносным нефтидам, приводятся некоторые современные методы извлечения из них ценных металлов.

Ключевые слова: гипергенные процессы; ванадиеносные нефти; микроэлементы; нефтегазоносный бассейн; нефтиды; природные битумы.