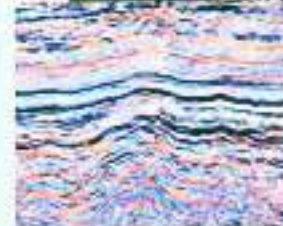


ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНО- СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ СИБИРИ

2012

№ 1с

ISSN 2078-0575





ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ СИБИРИ

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№1С ♦ 2012

Главный редактор –
акад. РАН В. С. Сурков

Административная комиссия:

Заместитель главного редактора

Будников И. В.

Гурт А. А.

Жуков К. А.

Старосельцев В. С.

Трагубов Г. М.

Салин В. Ф. (отв. редактор)

Научно-методический совет:

Ефимов А. С. (первый заместитель

главного редактора, пред-

седитель ИМС)

Вороженин А. М.

Вершинин А. И.

Голосубин И. М. (США)

Давыдов В. П.

Дороница Н. П.

Кавказцев Ф. М. (Германия)

Котляков А. Ф.

Котляков В. А.

Куркин В. В.

Мельников Н. В.

Миурский А. В.

Насонов А. В.

Павленко Н. П.

Павлов А. Б.

Савинов А. С.

Фалатов В. В.

Шурман В. Н.

Эков М. И.

Научно-технический совет:

Евтушенко П. М. (заместитель

главного редактора, председа-

тель ИТС)

Александров Г. Ф.

Великий В. И.

Васильев В. И.

Гужин В. Г.

Козлов А. В.

Красов В. И.

Ларичев А. И.

Насонова А. И.

Рыжков С. А.

Филиппов Ю. А.

Черныш А. И.

Швачкин А. А. (отв. секретарь

редакции)

Штанов С. В.

Шильман А. В.

Редакция:

Воронина Т. А.

Розова Е. С.

Герасим М. В.

Свидетельство о регистрации СМН
ТМ № 0077-39734 от 08 мая 2010 г.

ISSN 2078-0675

630091, Новосибирск,
Красный проспект, 67
Тел./факс: (383) 221-75-62
E-mail: journal@ngs.sci.ru
www.ngsrmss.ru

СОДЕРЖАНИЕ

К 40-летию Томского филиала СНИИГГИМС

Л. В. Котляков. Первая отраслевая научно-исследовательская организация в области геологии нефти и газа в Сибири 5

В. Б. Галлаховый, С. И. Галлахов, В. Е. Лешков, В. М. Ташевый, Г. М. Ташевый, Н. Л. Пудалко, Ю. М. Столбов, А. С. Суворов, О. В. Каремы. Основные результаты деятельности Томского филиала ФГУП «СНИИГГИМС» 16

Региональная геология, стратиграфия, тектоника

О. Н. Костыца. Палеогеографические изменения впадины Западной Сибири (Томская область) 21

В. М. Лободина, Г. М. Ташевый. Биостратиграфия и форменифоры кузнецкого горизонта (турон) Западной Сибири 26

М. А. Макаренко, С. М. Макаренко, С. А. Родасин, А. Л. Архипов, М. В. Котляковича. Литогенетические особенности илекедзювских карбонатных пластов окрестностей пос. Шера (Республика Хакасия) 30

Нефтегазовая геология

Г. И. Ташевый, Р. А. Адишева, М. С. Курдюкина, В. И. Лукушин, Е. Ю. Сефрямова, В. М. Ташевый, А. В. Ташевый. Перспективы нефтегазности отложений мелкого восточного районов Томской области по результатам комплексного анализа новых геолого-геофизических данных 37

В. Б. Белозеров. Многофакторная классификация залежей нефти и газа 43

И. А. Мельник, К. Ю. Смирнова, Е. В. Шалалова. Критерии локализации перспективных нефтегазоносных участков в потемневших-напряженных зонах 47

С. В. Зинина, А. В. Леонтьев, В. А. Солнечный, В. Е. Лешков, Е. В. Лукина. Альтернативные методы сейсморазведки и повеленной гидропроницаемости на нефтяных и газовых месторождениях Западной Сибири 53

Геофизика, геофизические приборостроения

И. А. Мельник, Р. А. Лейкин, Г. К. Березин. Выявление старинных геохимических процессов в почвах коллектора на основе стандартного комплекса ГИС 59

И. А. Мельник, Н. А. Шенбергер, О. Ф. Ковалева. Определены нечеткие характеристики электрической проводимости пластовых коллекторов при интерпретации каротажных диаграмм 63

Литология, петрография, минералогия, геохимия

М. В. Мещеряков, О. С. Чернова. Литогенетическая Типы и фации мелкозернистого комплекса отложений палеозойской впадины (Томская область) 69

А. Е. Юсупов. Формирование пород-коллекторов в корках выветривания доюрских отложений Западно-Сибирской геосинклизы 73

Ю. М. Столбов, Е. И. Бондаров, О. А. Исаева. Результаты прикладных ядерных литологических исследований разрезов свд. 365 и 357 Кинд-Египетского нефтяного месторождения 76

С. И. Галлахов, С. К. Александров, С. А. Кирсанов, А. В. Силова, Н. Л. Павлова, А. И. Сурман, М. И. Пондичкина, Е. В. Черныш, П. Ф. Яворов. Изотопно-геохимическая оценка месторождения мезоканьонных месторождений на Западной ИГИ 83

С. И. Галлахов, М. И. Павлова, П. Н. Соболев, С. В. Дылаев, М. И. Праздничных, Е. В. Черныш, П. Ф. Яворов, В. Г. Генина, М. В. Семин, Г. А. Сысолькина. Поверхностная геохимическая съемка, сопровождающая рациональные сейсмические исследования Тегульдатовой впадины (юго-восток Томской области) 94

Гидрогеология, геоэкология и мониторинг геологической среды

В. Г. Яворов, А. Д. Фатеев, А. С. Суслова, В. В. Рогов. Мониторинг подземных и поверхностных вод на Мыльдинском газоконденсатном месторождении (Томская область) 102

Экономика и управление

М. М. Морозов. О приобретении права на земельный участок в целях недропользования 104

Страницы истории. Персоналии

О. Н. Костыца. История лабораторий палеонтологии в Томске. К 100-летию со дня рождения П. Г. Маркова 108

Журнал издается ФГУП «Министерство образования и науки РФ» совместно с Федеральным научным центром геологии и минеральных ресурсов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал издается в Российской Федерации на русском языке.

Перепечатка материалов возможна только с письменного разрешения редакции журнала.



ФОРМИРОВАНИЕ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ В КОРАХ ВЫВЕТРИВАНИЯ ДОЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ

А. Е. Ковешников

Дююрские отложения Западно-Сибирской геосинеклизы прошли последовательно следующие преобразования: диagenез и первичный катагенез; формирование кор выветривания в перми и триасе; начиная с юрского периода – вторично-катагенетические преобразования, связанные с катагенезом юрских отложений. Коры выветривания развиты по всей площади распространения палеозойских отложений в виде щелочистых масс по отложениям аналогичного состава, тел бокситов, развитых по измененным эффузивам. В образованиях коры выветривания сформированы ловушки нефти и газа, имеющие линейно-вытянутую или островную форму, именуются нефтегазовым горизонтом зоны контакта палеозойских и юрских отложений.

Ключевые слова: коры выветривания, дююрские отложения, Западно-Сибирская геосинеклиза.

RESERVOIR ROCK FORMATION IN PREJURASSIC WEATHERING CRUSTS OF THE WEST-SIBERIAN GEOSYNECLISE

A. E. Koveshnikov

Prejurassic deposits of the West-Siberian geosyncline have successively suffered the transformations: diagenesis and primary catagenesis; formation of weathering crusts in Permian and Triassic, secondary-catagenetic changes associated with first catagenesis of Jurassic sediments begun in the Jurassic period. Weathering crusts are developed throughout the Paleozoic sediments as well as in sediments of similar composition, bauxite bodies developed in altered effusive rocks. Oil and gas traps are formed in the formations of weathering crust. They have a linear-elongated tabular shape and are referred to as an oil-and-gas horizon of the contact area of Jurassic and Paleozoic sediments.

Keywords: weathering crust, Prejurassic sediments, West-Siberian geosyncline

Дююрские отложения Западной Сибири, в которых открыт ряд мелких месторождений нефти и газа, еще недостаточно полно оценены. Месторождения сосредоточены в зоне коры выветривания, развитой по поверхности палеозойских отложений, которая получила в литературе наименование «нефтегазовый горизонт зоны контакта» палеозойских и мезозойских отложений [3]. За всю свою историю дююрские отложения претерпели три крупных этапа преобразований вторичными процессами [2].

Первый – диagenез и первично-катагенетические преобразования с момента окаменения до завершения орогенного этапа развития региона (конец карбона), по окончании которого формируются коры выветривания.

Второй – формирование кор выветривания по выходам палеозойских отложений на дююрскую поверхность (пермь – триас) во время континентального стояния региона [3]. Образован нефтегазовый горизонт зоны контакта. Коры выветривания перекрываются терригенными отложениями юрско-палеогенового моря.

Третий – вторично-катагенетические преобразования дююрских пород (первичные для юрских и меловых [2]), в результате перекрытия их морскими терригенными отложениями.

Нами достаточно детально изучены палеозойские отложения юго-восточной части Западно-Сибирской геосинеклизы на ряде площадей Ю-

ральского структурно-фациального района [1], который в настоящее время предложено именовать Чузикско-Чикалской зоной нефтегазоаккумуляции [2]. В настоящей статье рассмотрены особенности проявлений первого и второго этапов – первично-катагенетические преобразования пород и формирование нефтегазового горизонта зоны контакта.

Палеозойские отложения сложены доломитизированными известняками ордовикско-раннекарбонного возраста, относимыми к образованиям аккумулятивного комплекса, кремнисто-глинистыми образованиями бассейнового комплекса верхнего девона, которые подразделены на ряд свит и толщ [2].

Для изучения особенностей вторичных преобразований пород и формирования комплексов нами предложено понятие **литолого-петрографических толщ** [2] (см. таблицу): комплекс осадочных или вторично-преобразованных пород любого генезиса, в которых сформировались или могут быть сформированы породы-коллекторы. Они могут включать отложения одной подсвиты, одной свиты или нескольких свит, если условия их образования схожи. С конца силура до конца нижнего карбона ввиду дифференциации для бассейна формировались рифогенно-аккумулятивный и бассейновый типы разреза. До и после этого времени типичен единый комплекс отложений. В середине среднего карбона осадонаккумуляция



Доюрские отложения Чувашско-Чемальской зоны нефтегазоаккумуляции (рифогенный (Р) и бассейновый (Б) комплексы)

Литолого-петрографические толщи		Свиты (толщи)	
Р	Б	Р	Б
Терригенная с прослоями туфя (C ₁ а ¹ -C ₂ б ¹)		Елжаровская (C ₂ а ¹) Средневазюванская (C ₂ а ² -C ₂ а ₃)	
Известняковая окварцованных со спонголитами (C ₁ а ₁)	Туфогенно-глинистая с прослоями известняков (C ₁ а ¹ - ²)	Табганская (C ₁ б-в ₁)	Жежерская (C ₁ б-в ²)
Карбонатная (D ₂)	Кремнесаргиллитовая с радиоляридами (D ₂ г ¹ -г ²) Карбонатно-глинистая битуминозная (D ₂ г ¹ - ²)	Путинская (D ₂)	Верхняя подовита чувакская (D ₂ г ¹ -г ²)
			Нижняя подовита чувакская (D ₂ г ¹ - ²)
Известняковая с биогермами и биостромами (D ₂)	Известняково-глинисто-гравеллитовая (D ₂)	Верхняя подовита Горьковская (D ₂ зв ²)	Верхняя подовита чувакская (D ₂ зв ²)
Глинисто-карбонатная пеллилитовая (D ₂ р-е)	Глинисто-карбонатная реллановая глинистая (S ₂ р-е)	Средняя и нижняя подовита горьковская (D ₂ ж ¹ и D ₂ ж ²)	Нижняя подовита чувакская (D ₂ ж ¹ -ж ²)
		Нижневазюванская (D ₂ я ¹) и Солонская (D ₂ я ²)	Мирная толща (D ₂ я)
Доломито-известняковая (S ₂ л-п)		Армизинская (D ₂ р)	Пенная (D ₂ л-р)
		Кыштовская (D ₂ л)	
		Мокшанская (S ₂)	Майбасская (S ₂ р)
Терригенная (Б ₁ -Б ₂)-(D ₂ к-О ₂ аБ)		Паринская (S ₂)	
		Жигаловская толща (Б ₂ -Б ₃) Гавриловская толща (D ₂ к-О ₂ аБ)	

прекратилось, начался период континентального развития региона.

Рифогенному типу седиментации соответствует формирование известняков окварцованных со спонголитами, почти лишенных терригенной примеси, накапливающихся в мелководных условиях, бассейновому – участки относительной глубинности.

Диagenез и первичный катагенез проявились следующим образом: в доломито-известняковой толще (известняки) цемент доломитизирован, скелетные остатки не изменены; в толще известняков с биогермами и биостромами (известняки амфигокорые, строматогорые) доломитизирована часть цемента и часть органических остатков; в карбонатной толще (известняки строматогорые) диagenетической доломитизации не установлено.

Отложения бассейнового комплекса, имеющие кремнистую специализацию, в диagenезе также изменены: толщи кремнесаргиллитов с радиоляридами (кремнесаргиллиты с прослоями радиоляритов и известняков) окремнены, кальцитизированы и сидеритизированы; карбонатные породы толщи известняков окварцованных (известняки микровадриты, спонголиты, аргиллиты) окварцованы; толщи туфогенно-глинистые с прослоями известняков (аргиллитизированные туфы с примесью кремнистых организмов) изменены слабо.

Установлено развитие кор выветривания по доюрским отложениям (с формированием зон с повышенными коагглюляционными свойствами) трех типов: по кремнисто-глинистым образованиям, карбонатным породам, измененным эффузивам и их туфам.

Кремнисто-глинистые породы входят в состав толщ кремнесаргиллитовой с радиоляритом, известняков окварцованных со спонголитами туфогенно-глинистой с прослоями известняков. Из них выносятся биогенные кварц и кальцит, порода преобразована в агрегат кремнисто-глинистого состава с порами на месте раковин мелкого планктона. С поверхности по ним формируются щелочистые массы.

Комплекс щелочистых кор выветривания в том числе переполненных, в литературе называется калиновой свитой [4]. Это брекчия и коаггерато-брекчия из обломков спонголитов, радиоляритов, кремнесаргиллитов, аргиллитов, мелких эффузивов с глинистым цементом.

Карбонатные отложения в зоне коры выветривания обычно нацело растворяются. По донской поверхности формируется зона физического и слабо химического выветривания, выраженная в трещинообразовании и незначительном увеличении пористости в приповерхностной зоне.

Босситы (Урманская площадь) – это каменистые или землистые породы, участками с обломками известняков или их дреслой, слоями пьезолитов на известняках среднего – верхнего яруса, перекрыты породами юры. Формируются туфам и эффузивам основного состава.

Во вторично-катагенетический этап образования пород [2] проявились гидротермально-метасоматические процессы (выщелачивание и доломитизация карбонатных пород, выщелачивание и карбонизация с сидеритизацией хромисто-глинистых пород), которые имеют трещинную природу и линейное распространение и объем



ены с породами-коллекторами кор выветривания горизонт НГТЗК в единый комплекс.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Породы-коллекторы в палеозойских породах в континентальный (орогенный) этап развития формировали по известнякам узкие приповерхностные зоны; по кремнисто-карбонатным и кремнисто-глинистым породам – зоны до десятков метров; в бокситах, развитых по окисливанию основного состава и их туфам, – на всю их мощность.

2. Щелочистые массы /глинисто-кремнисто-осадочного состава (калиновая свита) сформировались на участках развития кремнисто-карбонатных и кремнисто-глинистых пород бассейнового геоклина. Это щелочистые массы, в том числе смещенные на выходы других пород.

3. Гидротермально-метасоматические вторично-катагенетические по времени проявления процессы имеют тектоническую природу и формируют породы-коллекторы метасоматически-рацинного генезиса в карбонатных, кремнисто-карбонатных и кремнисто-глинистых отложениях. Они могут как существовать изолированно, так составлять с породами-коллекторами кор выветривания единое целое, формируя общее пустотное пространство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геологические условия нефтегазоносности верхней части палеозойского разреза Западной Сибири (на примере Мезовского среднего массива) [Текст] / А. Э. Которович, И. А. Иванов, А. Е. Ковешников [и др.] // Теоретические и региональные проблемы геологии нефти и газа / Под ред. И. С. Грамберга [и др.] – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 152–171.

2. Ковешников, А. Е. Вторично-катагенетические преобразования доюрских пород Западно-Сибирской геосинеклизы [Текст] / А. Е. Ковешников, Н. М. Недолилко // Изв. ТПУ. – 2012. – Т. 320, № 1. – С. 77–81.

3. Которович, В. А. Сейсмогеологические критерии нефтегазоносности зоны контакта палеозойских и мезозойских отложений Западной Сибири (на примере Музиково-Чижалской зоны нефтегазоаккумуляции) [Текст] / В. А. Которович // Геология и геофизика – 2007. – Т. 48, № 5. – С. 538–547.

4. Тищенко, Г. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности зоны контакта доюрского фундамента и осадочного чехла юго-восточной части Западно-Сибирской плиты (Томская область): Автореф. дис. ... к.г. – м.н. [Текст] / Г. И. Тищенко – Новосибирск, 1978. – 25 с.

© А. Е. Ковешников, 2012

Лаборатория интерпретации материалов
геофизических исследований скважин
Центр геолого-геофизических исследований

Программный комплекс
«Real Collector»


Томский филиал
СНИИГГИМС
ТФ ФГУП «СНИИГГИМС»
634021, Томск, пр. Фрунзе, 232
Тел.: (3622) 21-41-28

Коллекторы, насыщенные углеводородом, имеют высокое сопротивление и поэтому безошибочно выделяются геофизиками при интерпретации диаграмм ГИС.

Однако в результате процесса набухания элигенса деградированные глинистые минералы и пелитизированные полевые шпаты обогащают ионами железа и калия приповерхностную пленку воды, тем самым понижая УЭС пласта.

В стандартной интерпретации материалов ГИС низкоомный УВ насыщенный интервал трактуется как водонасыщенный, вследствие чего пласт не перфорируется.

Для решения возникшей проблемы разработана инновационная технология переинтерпретации стандартных данных ГИС («Real Collector» и «ПКА»), позволяющая выявлять продуктивные низкоомные интервалы.

Заведующий лабораторией Игорь Анатольевич Мельник

