**ПРОТОКОЛ**
**совместного заседания секции нефти и газа Экспертно-технического совета
Федерального бюджетного учреждения "Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых" (ФБУ "ГКЗ") и Общества экспертов России по недропользованию (ОЭРН)**

«19» апреля 2012 г.                                                                                                    г. Москва

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:**

Руководитель секции нефти и газа ЭТС ФБУ «ГКЗ»                   Зыкин М.Я.

Секретарь секции                                                                    Саликова О.С.

Члены секции                                                                          Ульянов В.С., к.г.-м.н.

Саакян М.И., к.г.-м.н.

Дьяконова Т.Ф., д.г.-м.н.

Петерсилье В.И., д.г.-м.н.

Билибин С.И., д.т.н.

Султанов Т.А., к.г.-м.н.

Неяглова О.А.

Ольнева Т.В., к.г.-м.н.

Демушкина Н.В., к.г.-м.н.

Щербаков В.В., к.г.-м.н.

Кузьмук Л.Г., к.г.-м.н.

Зыков Е.А., к.г.-м.н.

Джансугурова Ж.С.

Приглашенные: Степин В.П., Ракитин М.В., Шейкина А.Ф., Алексеев А.Г., Левченко В.С., Самойленко А.Ю., Кристя Е.Е., Свихнушин Н.М., Данилова Д.А., Панов С.Ф., Алексеева Т.В., Садриева Е.В., Скуратова И.А., Шубина А.В., Некрасова Т.М.

**Председательствовал** Зыкин М.Я.

**Секциями нефти и газа ЭТС ФБУ "ГКЗ" и ОЭРН рассмотрены:**

«Методика диагностики продуктивных пластов нижнего мела ракушечного вала по данным ГИС, ГДИ С, ГДК, керна и PVT-анализа пластовых флюидов для оценки запасов промышленной категории».

**Секция нефти и газа ЭТС ФБУ "ГКЗ" отмечает:**

Рассматриваемая работа является актуальной для ускоренной разведки и принятия на учет запасов УВ по промышленным категориям перспективных на нефть и газ структур в акватории российского сектора Северного Каспия, где в последнее десятилетие нефтяной компанией «ЛУКОЙЛ» было открыто 6 месторождений с запасами более 2 млрд.т у. т.

Приведена краткая геолого-физическая характеристика песчано-глинистых отложений нижнего мела Ракушечного вала – неокомского надъяруса, аптского и альбского ярусов, к которым приурочены открытые и разведанные месторождения нефти и газа шельфа Каспийского моря (месторождения им. В. Филановского, Ю. Корчагина, Ракушечное и др.).

Изложены основные требования нормативных документов ГКЗ к степени изученности фильтрационно-емкостных и петрофизических параметров пород и коллекторов, освещенности разреза и комплексу исследований керна, определению параметров пластов методами ГИС, исследованию состава и свойств пластовых флюидов, оценке термобарических, продуктивных и фильтрационных характеристик пластов-резервуаров по данным испытания и гидродинамических методов исследования скважин.

Показана высокая эффективность исследований методами ГДК и ОПК скважин Ракушечного вала (2, 4, 5, 6 Ракушечные), что значительно повысило достоверность и качество геолого-физической информации. Применение модульного испытателя пластов на кабеле в различных компоновках позволило замерить давления и температуру по всем объектам, выполнить профилирование пластового давления, определить границы раздела флюидов и характер насыщенности коллекторов. Насыщенность была подтверждена анализом флюидов в режиме реального времени и отбором глубинных проб.

Используя данные, полученные с помощью ГДК, ОПК, а также комплекса ГИС и PVT-анализа глубинных проб пластовых флюидов даны количественные оценки продуктивных и фильтрационных параметров отдельных пластов и объектов в целом. Последующие гидродинамические исследования в колонне на стационарных и неустановившихся режимах фильтрации, отбор глубинных и поверхностных проб скважинных флюидов подтвердили наличие в отложениях альбского, аптского ярусов и неокомского надъяруса промышленно значимых запасов нефти и газа.

Доказана представительность проб пластовых флюидов, отобранных модульным испытателем пластов на кабеле в скважинах Ракушечного вала, для отнесения запасов УВ к промышленной категории С1. Процедура опробования пласта позволяет отобрать пробы непосредственно из породы через стенку скважины с контролем качества отбираемого флюида в режиме реального времени.

В условиях нижнемеловых отложений месторождения им. В. Филановского разрез продуктивных отложений достаточно детально представлен керном, как по степени освещенности, так и по степени изученности отобранного керна. Исследования свойств пород по керну выполнены с детальностью, необходимой для отнесения запасов нефти и газа к промышленной категории.

Показано, что на стадии разведки месторождения им. В. Филановского вещественный состав и тип коллектора, фильтрационно-емкостные свойства, остаточная водонасыщенность и петрофизические зависимости между ними были изучены в степени, обеспечивающей получение исходных данных для составления проектных документов на разработку месторождений нефти и газа.

На всех скважинах Ракушечного вала был выполнен детальный комплекс ГИС, включающий методы ГДК и ОПК, что позволило получить количественные оценки подсчетных параметров (в частности Нэф. и Кп), однозначно разделить газо-, нефте- и водонасыщенные коллектора и установить положения ГНК, ВНК с определенностью достаточной для отнесения запасов к категории С1.

Предлагается оценку запасов промышленной категории С1 новых месторождений или залежей на разведочных площадях Каспийского региона ОАО «ЛУКОЙЛ» проводить по единичным скважинам для выполнения требований «Классификации запасов месторождений…» по изученности геолого-петрофизических, продуктивных, фильтрационных характеристик продуктивных пластов и насыщающих их флюидов.

В обсуждении приняли участие: Петерсилье В.И., Билибин С.И., Неяглова О.А., Дьяконова Т.Ф., Султанов Т.А., Зыкин М.Я. Выступившие в итоге поддержали предложенные методические разработки и комплекс работ достаточными для отнесения запасов к категории С1 на рассмотренном в работе месторождении.

**Секция нефти и газа ЭТС ФБУ "ГКЗ" постановляет:**

1. По результатам бурения и комплексного исследования первых разведочных скважин нефтегазовых залежей в нижнемеловых отложениях северного Каспия возможно получить геолого – промысловые характеристики пород продуктивных горизонтов и свойства насыщающих их флюидов, удовлетворяющие требованиям «Классификации….», предъявляемым к запасам УВ категории С1 без проведения пробной эксплуатации скважин.

2. Для получения полной геолого – петрофизической информации, удовлетворяющей требованиям изученности запасов категории С1 должны быть выполнены следующие виды исследований:

 Произведен сплошной отбор керна из продуктивных отложений с выносом не менее 80% от интервала проходки.

 Обеспечен равномерный отбор образцов на стандартный комплекс исследований керна (открытая пористость, газопроницаемость, водоудерживающая способность, плотность объемная и скелета породы, карбонатность) с плотностью не  менее 3 – 4 обр./м.

 Выполнены специальные исследования – изучение пород в шлифах, расширенная гранулометрия, объем и состав глинистых минералов (РСА), остаточная нефтенасыщенность на законсервированных образцах, капилляриметрия, показатель смачиваемости, относительные фазовые проницаемости по нефти и воде, коэффициент вытеснения, эффективная проницаемость по газу на образцах со связанной водой, удельное электрическое сопротивление полностью и частично водонасыщенных образцов,  скорость пробега продольных и поперечных волн (последние три параметра измерять при атмосферных и термобарических условиях пласта) в объеме 10% образцов от принятых на стандартный комплекс исследований керна.

 Минимально необходимое количество скважин с отбором керна устанавливается по достижению устойчивых распределений коэффициентов пористости и проницаемости в каждом отдельном горизонте, подтверждающееся методами статистического анализа.

 В отдельных продуктивных горизонтах разведочных скважин отбор керна может производиться боковым сверлящим керноотборником до необходимых объемов.

 Во всех разведочных скважинах должен быть выполнен стандартный и детальный комплексы ГИС для конкретного района. Детальный комплекс ГИС должен обязательно включать  методы с высокой разрешающей вертикальной способностью 0,05 – 0,1 м (МБК, МЗ, МКВ), весь комплекс методов пористости  (ГГКП, ГГКС, НК, АК, ЯМК),  комплекс методов сопротивлений разноглубинными зондами, гидродинамические методы (ГДК, ОПК). В отдельных случаях для решения специальных геологических задач следует привлекать специальные методы (электрический и акустический сканеры, гамма и нейтронную спектроскопию).

3. Промысловые характеристики,  удовлетворяющие требованиям изученности запасов категории С1, могут быть получены по результатам комплексных исследований опробователями и испытателями пластов на кабеле (прижимные и двухпакерные модификации). Для этого в разведочных скважинах должны быть выполнены следующие исследования:

 Необходимо проведение достаточного количества замеров пластового давления и подвижности флюида по глубине, построения градиентов давления и  составления представительной гистограммы,  минимум 5 точек для каждого интервала с различным типом флюида. По результатам профилирования  давления и подвижности, выбираются гидродинамически изолированные пропластки для проведения интервальных испытаний с использованием модуля двойного пакера.

 После выделения пропластков проводятся интервальные испытания аппаратурой MDT в конфигурации с двойным пакером в каждом заданном интервале с целью получения необходимого массива данных по скорости отбора и соотвествующей депрессии для построения индикаторной диаграммы. По окончанию каждого интервального испытания производится запись КВД с целью оценки гидропроводности и радиальной проницаемости.

 В первых разведочных скважинах необходимы исследования продуктивных объектов гидро(газо-) динамическими методами на установившихся и неустановившихся режимах для привязки и эталонирования данных исследования пластов приборами на кабеле.

4. Для получения свойств углеводородных флюидов по результатам исследования пробоотборниками на кабеле, отвечающих требованиям  «Классификации …» запасов по категории С1 необходимо:

 Пробы пластового флюида должны быть отобраны с нескольких глубин , минимум 2 точки отбора для интервала с различным типом флюида, чтобы полностью охарактеризовать насыщенность пласта в исследуемом интервале. Также должны быть отобраны пробы пластовой воды. В качестве рекомендации следует ограничить депрессию при отборе проб до 10% от пластового давления, а при отборе проб вблизи флюидальных контактов ограничить депрессию до 5% от пластового давления. В случае высоких проницаемостей рекомендуется использование прижимного зонда (башмака), а в случае ухудшенных ФЕС следует использовать двойной пакер. Загрязненность пластового флюида фильтратом бурового раствора и фазовые изменения следует отслеживать и контролировать с помощью анализа флюида в режиме реального времени и для анализа отбирать представительные  пробы после достаточного объема откачки. Оптические анализаторы необходимы для контроля качества отбираемых проб УВ, в то время как датчик сопротивления и анализ pH фактора необходимы при отборе проб пластовой воды.

 В первых разведочных скважинах методом опробования в колонне на отдельных пластах (хотя бы по одному на каждую залежь) необходимо провести детальные исследования продуктивных объектов гидро(газо-)динамическми методами на установившихся и неустановившихся режимах с отбором глубинных и поверхностных проб пластовых флюидов для последующего PVT-анализа и диагностирования  их фазового состояния, а также для привязки и эталонирования данных исследования пластов приборами на кабеле.

5. Данная методика диагностики продуктивных пластов рекомендуется к практическому применению при изучении отложений нижнего мела Ракушечного вала Северного Каспия во вновь бурящихся разведочных скважинах в подтверждение продуктивности вскрываемых отложений.

6. Районы скважин, в которых проведены такие исследования, в случае если в соседних скважинах Ракушечного месторождения из одновозрастных пластов с аналогичными ФЕС в эксплуатационной колонне получены промышленные притоки, могут быть оценены по категории С1.