

Уважаемые коллеги!

Лаборатория физики пласта ООО «ТюменНИИгипрогаз» с 1991 года оказывает услуги по исследованию керна предприятиям газовой и нефтяной промышленности. За эти годы накоплен немалый опыт, создана большая научная и техническая база.

Лаборатория не только закупает, но и сама разрабатывает новейшее оборудование. За последние 5 лет лабораторией разработано и аттестовано в Государственном Комитете по стандартизации и метрологии 9 собственных методик выполнения измерений.

Лаборатория физики пласта ООО «ТюменНИИгипрогаз» одна из немногих в России выполняет все виды исследований фазовых проницаемостей при двухфазной фильтрации (нефть-вода, газ-вода, газ-нефть а также газ-конденсат), имеет большой опыт по исследованию ачимовских, юрских и неомских отложений.

В настоящее время лаборатория осваивает исследование керна месторождений Восточной Сибири, уже проведены специальные анализы керна Собинского нефтегазоконденсатного месторождения.

Предлагаемый каталог сервисных услуг расскажет Вам о возможностях лаборатории физики пласта ООО «ТюменНИИгипрогаз» и поможет определиться в выборе и постановке задач по исследованию керна. С нашей стороны гарантировано качество и оперативность выполнения работ высококвалифицированными специалистами.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДГОТОВКА И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ КЕРНА	7
Фотографирование в обычном (дневном) свете	8
Фотографирование в ультрафиолетовом свете	9
Послойное литологическое описание	10
Гамма-Спектрометрия керна	10
Гамма-Спектрометрия керна	11
Измерение проницаемости профильным методом	12
Технология подготовки и исследования образцов рыхлого и неконсолидированного керна	13
СТАНДАРТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	15
Определение открытой пористости, объемной и минералогической плотности	16
Определение открытой пористости по гелию	17
Определение открытой пористости ЯМР	18
Определение газопроницаемости	19
Определение удельного электрического сопротивления в образцах керна с частичным и полным водонасыщением.....	20
Определение гранулометрического состава на лазерном анализаторе частиц	21
Определение водоудерживающей способности методом центрифугирования	22
Определение массовой доли карбонатных материалов и общей карбонатности манометрическим методом.....	23
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	25
Определение водонасыщенности при различном капиллярном давлении	26
Определение капиллярных характеристик методом центрифугирования	27
Определение краевого угла смачивания на границе раздела газ-жидкость в пластовых условиях по методу висячей капли	28
Исследование сжимаемости порового пространства	29
Определение коэффициента вытеснения нефти	30
Определение относительных фазовых проницаемостей	31
Определение относительных фазовых проницаемостей газ-конденсат при фильтрации в условиях призабойной зоны	32
Определение параметра пористости, скорости упругих волн и механических свойств в пластовых условиях.....	33
АДРЕСА И КООРДИНАТЫ	35

Лаборатория физики пласта ООО «ТюменНИИгипрогаз» одна из первых в Тюменской области прошла аккредитацию в системе аккредитации аналитических лабораторий (СААЛ), что подтверждается аттестатом № РОСС RU.0001.516327, и имеет полный набор аккредитационных документов.

Лаборатория осуществляет свою деятельность в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 (ISO/IEC 17025-2005), в соответствии с которым в лаборатории заведена должность управляющего по качеству и определена ответственность сотрудников за все виды выполняемых работ.

На предприятии реализована и действует система менеджмента качества (СМК), соответствующая международному стандарту ISO 9001 и СТО Газпром 9001.

Для контроля соблюдения положений СМК реализовано три уровня аудита. Все нормируемые исследования проводятся в соответствии с действующими ГОСТами, ОСТами, а также собственными методиками выполнения измерений, аттестованными в государственном комитете по стандартизации и метрологии.

Для контроля точности выполнения измерений все средства измерений проходят регулярную поверку в государственных органах по стандартизации и метрологии, также лаборатория располагает собственной базой аттестованных эталонных материалов. Надзор за метрологическим обеспечением выполняемых работ осуществляет лаборатория качества, сертификации и метрологии ООО «ТюменНИИгипрогаз».



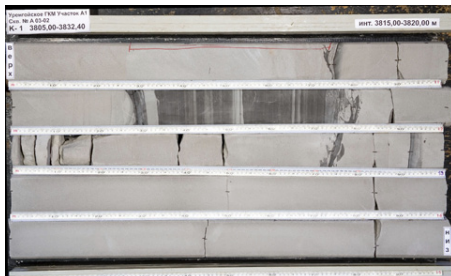


Фото ядра с продольным спилом



Фото ядра без продольного спила

Цифровое фотографирование полноразмерного ядра и его продольного среза выполняется для первичного документирования с целью дальнейшего литологического описания.

Получаемый результат

Цифровые цветные фотографии ядра высокого разрешения.

Преимущества перед аналогичными методами

По сравнению с литологическим описанием дает наглядное представление о характере пород.

Краткое описание метода

Фотографирование производится на отмытом от бурового раствора и разложенном в литологическую колонку ядре при равномерном освещении, спектр которого близок к естественному, что обеспечивает наилучшую цветопередачу и различение отложений.

Нормативный документ

Не нормируется.

Оборудование, применяемое для исследований

Цифровая система Canon Mark II.

Технические характеристики метода

Формат фотографий	Количество ядра на одном снимке, см	Метраж ядра на фотографии
JPEG (High Quality)*	500*	от начала интервала*

*Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.

Рекомендуемый объем исследований

Весь ядровый материал.

Рекомендуемый вид ядра для исследования

Ядро диаметром 100...60 мм с продольным спилом.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Глубина отбора ядра по ГТИ.

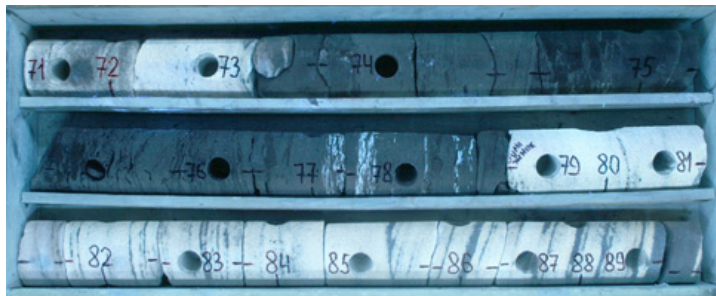


Фото кернa без продольного спила

Фотографирование в ультрафиолетовом свете производится для оценки характера нефтенасыщения по керну.

Получаемый результат

Цифровые цветные фотографии кернa в УФ свете высокого разрешения.

Преимущества перед аналогичными методами

Позволяет выявить наличие углеводородов в керне даже если их запах и проявления отсутствуют.

Краткое описание метода

Фотографирование производится в темном помещении установкой для фотографирования кернa при помощи осветительной системы в УФ- свете с длиной волны 365 нм.

Нормативный документ

Не нормируется.

Оборудование, применяемое для исследований

Камера: Canon EOS 30D, лампы: COLE-PARMER.

Технические характеристики метода

Формат фотографий	Количество кернa на одном снимке, см	Метраж кернa на фотографии
JPEG (High Quality)*	300*	от начала интервала*

**Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.*

Рекомендуемый объем исследований

Весь керновый материал.

Рекомендуемый вид кернa для исследования

Керн диаметром 100... 60 мм с продольным спилом.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Глубина отбора кернa по ГТИ.



Таблица 1.4.1 - Описание керн Хагачевского месторождения, скважина № 116

Керн №1 Интервал: 3099-3101 м. Проложа 2 м. ЛВК = 2 м (100 %)	
№ слоя керн / в слое	Краткое описание керн
1 0 - 1,25 м (1,25 м)	Переслаивание арктилита и аллюрифта. Арктилит бѣло-серый, коллоидный с примесью аллюрифитного материала с редкими остатками растительного детрита, споровый. Аллюрифт серый, коллоидный, плотный с редкими остатками растительного детрита, споровый. Толщина слоев арктилита колеблется от 0,5 до 1,5 см, аллюрифта от 0,5 до 1,5 см.
2 1,25 - 2 м (0,75 м)	Песчаный, мелкозернистый, коллоидный, аллюрифитный с редкими остатками растительного детрита на слое скважной записи УВ. Местами прослаиваются включения в виде прослоек 1-3 мм арктилита бѣло-серого, коллоидного, спорового.
Керн №2 Интервал: 3101-3106,8 м. Проложа 5,8 м. ЛВК = 5,8 м (94,83 %)	
№ слоя керн / в слое	Краткое описание керн
1 0 - 2,08 м (2,08 м)	Песчаный, средне-мелкозернистый, коллоидный местами аллюрифитный с включениями и редкими остатками углестого слюдистого детрита в основном в виде прослоек 1-2 мм на слое скважной записи УВ.
2 2,08 - 5,5 м (3,42 м)	Песчаный, средне-мелкозернистый, коллоидный, аллюрифитный с включениями и остатками на всю толщину углестого слюдистого детрита в основном в виде прослоек 1-3 мм. На слое скважной записи УВ.
Керн №3 Интервал: 3106,8-3112,4 м. Проложа 5,6 м. ЛВК = 5 м (89,29 %)	
№ слоя керн / в слое	Краткое описание керн
1 0 - 1,72 м (1,72 м)	Песчаный, средне-мелкозернистый, коллоидный, аллюрифитный с включениями и редкими остатками углестого слюдистого детрита. На слое скважной записи УВ.
2 1,72 - 3,86 м (2,14 м)	Песчаный, средне-мелкозернистый, коллоидный местами аллюрифитный с включениями и редкими остатками углестого слюдистого детрита в основном в виде прослоек 1-2 мм на слое скважной записи УВ.
3 3,86 - 5 м (1,14 м)	Песчаный, средне-мелкозернистый, коллоидный, аллюрифитный с включениями и редкими остатками растительного детрита. На слое скважной записи УВ.
Керн №4 Интервал: 3112,4-3118,4 м. Проложа 6 м. ЛВК = 4,7 м (78,33 %)	
№ слоя керн / в слое	Краткое описание керн
1 0 - 0,77 м (0,77 м)	Песчаный, мелкозернистый, коллоидный, аллюрифитный с редкими остатками растительного детрита, споровый. На слое скважной записи УВ.

Визуальное литологическое описание проводится для уточнения литологической колонки по ГИС в процессе привязки керн к геологическому разрезу.

Получаемый результат

Послойное литологическое описание представляется в табличной форме.

Преимущества перед аналогичными методами

Более подробное описание по сравнению с полевым описанием керн.

Краткое описание метода

При послойном литологическом описании среза керн документируются структурно-текстурные особенности, отмечаются включения фауны и флоры, угля, растительного детрита и характер насыщения породы.

Нормативный документ

РД 00158758-198-98 Регламент по отбору, транспортировке, хранению и исследованию каменного материала на месторождениях севера Западной Сибири.

Оборудование, применяемое для исследований

Лупа, бинокулярный микроскоп, молоток, слабый раствор соляной кислоты.

Технические характеристики метода

Бинокулярный микроскоп с увеличением в 40-60 раз.

Рекомендуемый объем исследований

Весь керновый материал.

Рекомендуемый вид керн для исследования

Керн диаметром 100...60 мм с продольным спилом.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Материалы ГИС, полевое описание, глубины отбора по ГТИ.



Выполняется для определения точной привязки интервалов отбора керна к разрезам скважин и увязки керна по ГИС.

Получаемый результат

Кривая гамма-каротажа по керну.

Преимущества перед аналогичными методами

Позволяет производить машинную обработку в цифровом виде для сравнения с цифровыми данными ГИС.

Краткое описание метода

Исследования проводятся на измерительном комплексе «Спутник-Гео» производство ООО «НТЦ Амплитуда» г. Москва. В составе комплекса находятся 4 высокочувствительных сцинтилляционных детектора гамма-излучения, позволяющих регистрировать гамма-излучение с разных сторон диаметра керна. Затем данные измерений обрабатываются в программном комплексе «Прогресс». В процессе обработки из общего спектра зарегистрированного излучения выделяются спектры естественных радиоактивных элементов U, Th, K, и оценивается их удельное содержание, а также определяется суммарное содержание радиоактивных элементов в урановом эквиваленте.

Нормативный документ

МВИ № 40090.3.Н700.

Оборудование, применяемое для исследований

Гамма-спектрометрический комплекс «Спутник-Гео» с программным комплексом «Прогресс».

Технические характеристики метода

Время регистрации на каждой точке, с	Шаг измерений, см	Диаметр керна, см
180*	10*	6-10

Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.

Рекомендуемый объем исследований

Весь керновый материал.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Керн диаметром 100 ... 60 мм.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Las – файлы ГИС.



ИППМ применяется для построения профиля проницаемости по стволу скважины, с целью определения интервалов перфорации при пуске скважины в эксплуатацию.

Получаемый результат

Профиль проницаемости разреза скважины.

Преимущества перед аналогичными методами

Простота, оперативность, доступность, автономность, результаты в цифровом виде.

Краткое описание метода

ИППМ осуществляется на продольном разрезе полноразмерного неэкстрагированного керна с помощью пермеаметра CoreLab PPP-250 с определенным шагом. Проницаемость керна по воздуху определяется по методу спада импульса давления. Воздух подается с автономного компрессора.

Нормативный документ

ГОСТ 26450.2-85.

Оборудование, применяемое для исследований

Пермеаметр CoreLab PPP-250.

Технические характеристики метода

Шаг замеров, см	Размер зоны исследований, см
5-10*	2 x 2 x 2 от поверхности спила

Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.

Рекомендуемый объем исследований

Весь керновый материал.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Керн диаметром 100...60 мм с продольным спилом.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Las – файлы ГИС и глубина отбора керна по ГТИ.



Набор для крепления рыхлого керна FMK-460

Возможность проведения стандартных исследований и определения капиллярных характеристик на рыхлом и нецементированном керне.

Получаемый результат

ФЭС, УЭС, капиллярные характеристики.

Преимущества перед аналогичными методами

Сохранение структуры образца, возможность проведения достоверных исследований.

Краткое описание метода

Предусматривает изготовление, упаковку, определение ФЭС, электрических и капиллярных свойств на рыхлом и нецементированном керне.

Оборудование, применяемое для исследований

Набор для крепления рыхлого керна FMK-460 с опцией измерения УЭС, капиллярного давления, производства фирмы Coretest Systems, климатическая камера «Тепло-холод».

Рекомендуемый объем исследований

Вся коллекция рыхлого и нецементированного керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Полноразмерный керн.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Материалы ГИС, полевое описание, глубины отбора по ГТИ.



Точное определение коэффициента открытой пористости в качестве основного расчетного параметра при подсчете запасов.

Получаемый результат

Открытая пористость, объемная и минералогическая плотность керна.

Преимущества перед аналогичными методами

Прямой и наиболее точный метод.

Краткое описание метода

Применение гидростатического взвешивания насыщающим флюидом (керосин, вода) методом Преображенского.

Нормативный документ

ГОСТ 26450.1-85.

Оборудование, применяемое для исследований

Аналитические весы AND фирмы IND Япония.

Технические характеристики метода

Изменяемый диапазон, %	Допускаемая относительная погрешность измерений, %
1-40	0,5

Рекомендуемый объем исследований

100% коллекции цилиндрических образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды.



Для оценки коэффициента открытой пористости по разрезу скважины.

Получаемый результат

Открытая пористость породы.

Преимущества перед аналогичными методами

Простота, оперативность.

Краткое описание метода

Измерение производится газоволюметрическим методом с применением стандартных образцов пористости.

Нормативный документ

МВИ 56-223-2004.

Оборудование, применяемое для исследований

Гелиевый порозиметр ПК-1.

Технические характеристики метода

Измеряемый диапазон, %	Допускаемая относительная погрешность измерений, %
1-40	0,7

Рекомендуемый объем исследований

100% коллекции цилиндрических образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Las – файлы ГИС и глубина отбора керна по ГТИ.



Выполняется при изучении сложных, рыхлых пород, пород с сохраненной насыщенностью и др. случаях, когда традиционные методы неприменимы.

Получаемый результат

Открытая пористость породы.

Преимущества перед аналогичными методами

Быстрота, оперативность.

Краткое описание метода

Измерение проводится путем ядерного магнитного резонанса в нестационарном магнитном поле путем сравнения по амплитуде кривой релаксации сигнала стандартного образца с водонасыщенным керном.

Нормативный документ

МВИ 223.13.16.109/2006.

Оборудование, применяемое для исследований

ЯМР- анализатор «Протон-20М».

Технические характеристики метода

Импульсные последовательности	Резонансная частота, МГц	Количество накоплений сигнала
ССИ/CPMG	20	1-100

Рекомендуемый объем исследований

100% коллекции цилиндрических образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров $L=3$ см, $D=3$ см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Тип породы.



Производится для определения газопроницаемости по ГОСТу или газопроницаемости с учетом поправки Клинкенберга в цифровом виде.

Получаемый результат

Газопроницаемость и абсолютная проницаемость керна.

Преимущества перед аналогичными методами

Автоматическое определение, быстрота, точность.

Краткое описание метода

Измерение производится путем пропускания сухого воздуха, через образец, с измерением перепада давлений, расхода газа, приведенного к нормальным условиям, по результатам которых вычисляется газопроницаемость.

Нормативный документ

ГОСТ 26450.2-85.

Оборудование, применяемое для исследований

Газовый пермеаметр Coretest KA-210 производства фирмы «Coretest Systems».

Технические характеристики метода

Диапазон измеряемой проницаемости, мД	Диаметр образцов керна, см	Длина образцов керна, см
0,001-5000	3 / 3,8 (1,5 дюйма)	2-15

Рекомендуемый объем исследований

Все образцы керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Las – файлы ГИС и глубина отбора керна по ГТИ.



Метод позволяет определять параметр насыщения и параметр пористости, которые применяются для настройки связи керн – ГИС.

Получаемый результат

Параметр пористости и параметр насыщения в атмосферных условиях.

Преимущества перед аналогичными методами

Простота, быстрота, точность, высокая производительность.

Краткое описание метода

Образцы керна, на которых предварительно определена пористость, насыщаются моделью пластовой воды. Частичная водонасыщенность моделируется методом центрифугирования. Измерение УЭС производится по двух- или четырехэлектродной схеме. Измерение УЭС раствора пластовой воды производится на кондуктометре.

Нормативный документ

МВИ 223.13.17.113/2006.

Оборудование, применяемое для исследований

Измеритель импеданса INSTЕК LCR-817, кондуктометр АНИОН-4100, центрифуга «JOUAN».

Технические характеристики метода

Изменяемый диапазон, Ом·м – 5-500*

Точность измерений, % – 1,8

**Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.*

Рекомендуемый объем исследований

50 – 60 % всей коллекции керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды.



Результаты определения гранулометрического состава используются для деления на литотипы при геологическом изучении залежи, для определения условий осадконакопления, характера отложений, доли глинистого материала, характера глинистости и др.

Получаемый результат

Распределение частиц по размерам, весовая глинистость.

Преимущества перед аналогичными методами

Автоматичность определения, высокая производительность, низкая трудоемкость.

Краткое описание метода

Перед началом анализа исследуемый образец предварительно готовится: измельчается и очищается от карбонатов. Получившийся порошок загружается в мультилазерный анализатор размеров частиц, который производит измерение в автоматическом режиме и выдает результат в цифровом виде.

Нормативный документ

ГОСТ 12536-79.

Оборудование, применяемое для исследований

Мультилазерный анализатор размеров частиц Microtrac S3500.

Технические характеристики метода

Максимальное количество фракций получаемое без потери точности	Диапазон измерений размеров частиц, мкм	Вес пробы, г
64	0,02-2800	2

Рекомендуемый объем исследований

50 % от общего объема образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Порошок керна.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Границы фракций размеров частиц.



Оценка доли остаточной водонасыщенности в керне для построения петрофизических связей типа Кп-Кво, Кпр-Кво.

Получаемый результат

Величина водоудерживающей способности керна.

Преимущества перед аналогичными методами

Дешевле и быстрее капилляриметрии.

Краткое описание метода

100% -насыщенный образец горной породы раскручивается в центрифуге до скорости 5000 мин⁻¹ в течение 30 мин.

Нормативный документ

СТП 50-32-90/0148463-015-90 Т.

Оборудование, применяемое для исследований

Высокоскоростная центрифуга «JOUAN».

Технические характеристики метода

Тип насыщающей жидкости	Капиллярное давление соответствующее остаточной водонасыщенности, атм
Модель пластовой воды*	2,5 - 3*

**Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.*

Рекомендуемый объем исследований

20 % от общего объема образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды.



Выполняется для определения содержания в породах карбонатных минералов: кальцита, доломита, общей карбонатности терригенных коллекторов.

Получаемый результат

Массовая доля кальцитов, доломитов, нерастворимого остатка. Общая карбонатность.

Преимущества перед аналогичными методами

Дает количественное содержание карбонатных минералов.

Краткое описание метода

Перед проведением анализа исследуемый образец измельчается до порошкообразного состояния. Определение содержания карбонатных минералов производится в карбонатометре на основании реакции с соляной кислотой, доля карбонатных минералов определяется по количеству выделяющегося при реакции углекислого газа. Определение характера минералов (кальцит, доломит) производится по времени выделения газа.

Нормативный документ

МВИ 223.13.17.110/2006.

Оборудование, применяемое для исследований

Карбонатометр КМ-04.

Технические характеристики метода

Максимальная масса исследуемого образца, г	Диапазон измерений общей карбонатности	Погрешность измерений, %
1	1 - 10	8

Рекомендуемый объем исследований

100% коллекции образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Измельченный керн в виде порошка.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

–



Выполняется для оценки распределения водонасыщенности по высоте залежи.

Получаемый результат

Кривые капиллярного давления и структура порового пространства в виде данных распределения пор по размерам.

Преимущества перед аналогичными методами

Большое количество определений за одно измерение от 40 до 120 образцов, более достоверный результат по сравнению с центрифугированием.

Краткое описание метода

Вытеснение воды из 100% - водонасыщенного образца горной породы с помощью сжатого воздуха при разных давлениях через полупроницаемую мембрану. Насыщенность определяется весовым методом.

Нормативный документ

МВИ 223.13.17.112/2006.

Оборудование, применяемое для исследований

Гравиметрическая система GCS-765 фирмы «CORETEST SYSTEMS».

Технические характеристики метода

Тип насыщающей жидкости	Капиллярное давление, атм
Модель пластовой воды	0,07 – 5 *

**Примечание: параметры отмеченные звездочкой могут быть изменены по желанию заказчика.*

Рекомендуемый объем исследований

20 % от общего объема образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды.



Капиллярные характеристики коллектора используются для расчета высоты переходной зоны ВНК (подъем воды над ВНК), распределения поровых каналов по размерам, участия пор в фильтрации при различных режимах разработки.

Получаемый результат

Кривые капиллярного давления, распределение поровых каналов по размерам, водонасыщенность при капиллярном давлении.

Преимущества перед аналогичными методами

Быстрота и оперативность.

Краткое описание метода

100% -насыщенный образец керна откручивается на центрифуге ступенчато, каждая ступень соответствует своему значению капиллярного давления. Водонасыщенность образцов керна определяется весовым методом.

Нормативный документ

МВИ 49-223-2004.

Оборудование, применяемое для исследований

Высокоскоростная центрифуга «JOUAN».

Технические характеристики метода

Тип насыщающей жидкости	Количество точек насыщения	Капиллярное давление, соответствующее остаточной водонасыщенности, атм
Модель пластовой воды*	9*	0,07 - 14 *

**Примечание: параметры, отмеченные звездочкой, могут быть изменены по желанию заказчика.*

Рекомендуемый объем исследований

20 % от общего объема коллекции образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды.



Система FT-700 VINC Technologies

Необходимо для определения характера распределения смачиваемости по коллектору, а также для исследования процессов теплообмена и массопередачи.

Получаемый результат

Межфазное натяжение на границе раздела газ-жидкость.

Преимущества перед аналогичными методами

Точность, автоматичность, оперативность.

Краткое описание метода

В барической камере создают висящую каплю или пузырек газа в несмешиваемой жидкости. Затем по форме капли определяется угол смачивания и по формуле Лапласа рассчитывается межфазное натяжение на границе газ-жидкость.

Нормативный документ

–

Оборудование, применяемое для исследований

Система определения межфазного натяжения на границе раздела газ-жидкость в пластовых условиях IFT-700 производства фирмы VINC Technologies.

Технические характеристики метода

Максимальное рабочее давление, МПа	Максимальная рабочая температура, °С	Максимальная скорость изменения давления, атм/мин
70	180	15

Рекомендуемый объем исследований

10% от общего объема коллекции образцов керна.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды, термобарические условия исследуемого пласта.



Автоматизированный прибор AP-608 Coretest Systems

Выполняется для определения влияния эффективного давления на пористость и газопроницаемость.

Получаемый результат

Значения пористости и газопроницаемости при эффективном давлении.

Преимущества перед аналогичными методами

Точность, автоматичность, простота.

Краткое описание метода

Сначала на образце керна производится определение пористости и проницаемости в атмосферных условиях. Затем образцы керна сжимаются ступенями до эффективного давления, на каждой ступени производятся измерения пористости и проницаемости. По результатам измерений строят кривые изменения пористости и проницаемости в зависимости от нагружения.

Нормативный документ

МВИ 56-223-2004.

Оборудование, применяемое для исследований

Автоматизированный прибор для измерения пористости и проницаемости в пластовых условиях AP-608 производства фирмы «Coretest Systems».

Технические характеристики метода

Максимальное моделируемое эффективное давление, МПа	Предел измерений пористости, %	Предел измерений газопроницаемости, мД
65	0,1 - 40	0,001 – 10000

Рекомендуемый объем исследований

20 % от общего объема образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Термобарические условия исследуемого пласта.



Получение значений остаточной нефтенасыщенности и коэффициентов вытеснения для обоснования ТЭО КИН и КИК при оценке эффективности разработки продуктивного объекта.

Получаемый результат

Коэффициент вытеснения нефти, остаточной нефтенасыщенности.

Преимущества перед аналогичными методами

Автоматичность, точность, оперативность.

Краткое описание метода

Создание остаточной водонасыщенности, насыщение образца керосином и далее замещение его нефтью. Затем вытеснение нефти водой при термобарических условиях продуктивного пласта из составного образца керна до значения обводненности в выходной продукции 100%. Насыщенность водой определяется электрическими методами и методом материального баланса.

Нормативный документ

ОСТ 39-195-86.

Оборудование, применяемое для исследований

Потоковая система двухфазной фильтрации нефть-вода с рециркуляцией пластовых флюидов RPS – 850 производства фирмы Coretest Systems.

Технические характеристики метода

Максимальное горное давление, МПа	Максимальное поровое давление, МПа	Скорость закачки флюидов, см ³ /мин	Максимальная температура нагрева, °С	Максимальная длина колонки керна, см
70	35	0,001 - 15	150	30

Рекомендуемый объем исследований

10% от общего объема образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовых флюидов, термобарические условия исследуемого пласта.



Данные относительных фазовых проницаемостей необходимы для гидродинамического моделирования разработки месторождений, а также выбора наиболее оптимального режима эксплуатации продуктивного объекта.

Получаемый результат

Относительные фазовые проницаемости для систем нефть-вода, газ-вода, конденсат-вода. Значение критической водонасыщенности и остаточных нефте-, газо- и конденсатонасыщенностей.

Преимущества перед аналогичными методами

Точность, достоверность, многофункциональность.

Краткое описание метода

Существление стационарной двухфазной фильтрации газа (конденсата, нефти) и воды через составной образец керна при термобарических условиях пласта. Фазовая проницаемость определяется по данным перепада давления, скорости фильтрации и вязкости флюида. Насыщенность определяется электрическими методами и методом материального баланса.

Нормативный документ

МВИ 50-223-2004.

Оборудование, применяемое для исследований

Установка двухфазной фильтрации газа (конденсата, нефти) и воды состоит из насоса BDP-500, датчика линейных перемещений, высокоточных датчиков давления и датчиков дифференциального давления Aplisense, электрического сепаратора, регулирующего клапана давления и измерителя массового расхода газа DC-1.

Технические характеристики метода

Максимальное горное давление, МПа	Максимальное поровое давление, МПа	Скорость закачки газа, см ³ /мин	Максимальная температура нагрева, °С	Максимальная длина колонки керна, см
70	30	0,01 - 15	120	12

Рекомендуемый объем исследований

5 % от общего объема коллекции образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовых флюидов, термобарические условия исследуемого пласта, данные гидродинамических исследований скважин.



Данные относительных фазовых проницаемостей необходимы для гидродинамического моделирования разработки месторождений, а также выбора наиболее оптимального режима эксплуатации продуктивного объекта.

Получаемый результат

Относительные фазовые проницаемости для систем нефть-газ и газ-конденсат с учетом высокоскоростных эффектов при фильтрации в условиях призабойной зоны. Значение критической насыщенности конденсатом и остаточной нефтенасыщенности.

Преимущества перед аналогичными методами

В России существует в единичном экземпляре.

Краткое описание метода

Осуществление совместной двухфазной стационарной фильтрации газа и конденсата (нефти) через составной образец керна в термобарических условиях пласта. Фазовая проницаемость определяется по данным перепада давления, скорости фильтрации флюида в потоке и вязкости флюида. Насыщенность определяется по методу материального баланса.

Нормативный документ

МВИ 50-223-2004.

Оборудование, применяемое для исследований

Установка высокоскоростной двухфазной фильтрации газа и конденсата (нефти), состоящая из высокоскоростного насоса ЛН – 1050- 500, ультразвукового сепаратора SFS-032, высокоточных датчиков давления и датчиков дифференциального давления Aplisense, регулирующего клапана давления DBPR-5 и измерителя массового расхода газа DC-1.

Технические характеристики метода

Максимальное горное давление, МПа	Максимальное поровое давление, МПа	Скорость закачки газа, см ³ /мин	Максимальная температура нагрева, °С	Максимальная длина колонки керна, см
90	50	0,01 - 400	150	12

Рекомендуемый объем исследований

5 % от общего объема коллекции образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовых флюидов, термобарические условия исследуемого пласта, данные гидродинамических исследований скважин.



Выполняется для построения петрофизических зависимостей, интерпретации ГИС – керн и проектирования ГРП.

Получаемый результат

Параметр пористости в пластовых условиях, модуль Юнга, модуль сдвига, коэффициент Пуассона, коэффициент объемной сжимаемости, пределы прочности и начала образования трещин в образце.

Преимущества перед аналогичными методами

Многофункциональность, универсальность, автоматичность, точность. Возможность проведения длительных экспериментов сроком 1-2 мес.

Краткое описание метода

На образцах керна, полностью насыщенных моделью пластовой воды, измеряется УЭС и определяется параметр пористости в пластовых условиях. Также определяются скорости прохождения упругих волн в широком диапазоне частот. С помощью другого модуля происходит осевое нагружение образца керна, по результатам которого определяются значения предела прочности и начало образования трещин.

Нормативный документ

МВИ 223.13.17.113/2006.

Оборудование, применяемое для исследований

AutoLab 1500 - Автоматизированная система измерения скорости прохождения продольных и поперечных волн и удельного электрического сопротивления образцов в пластовых условиях производства фирмы NER.

Технические характеристики метода

Максимальное моделируемое эффективное давление, МПа	Максимальная моделируемая пластовая температура, °С	Диапазон частот при измерении УЭС, Гц
70	150	0,01 - 100000

Рекомендуемый объем исследований

10% от общего объема коллекции образцов керна.

Рекомендуемый вид керна для исследования

Образцы цилиндрической формы стандартных размеров L=3 см, D= 3 см.

Материалы, которые должен предоставить заказчик

Физико-химические свойства пластовой воды, термобарические условия исследуемого пласта.

Адреса и координаты

Ф.И.О.	Должность	Внутренний телефон	Городской телефон
Крылов Георгий Васильевич	Генеральный директор		211-545
Скрылев Сергей Александрович	Заместитель генерального директора по научной работе в области геолого-геофизической деятельности	26-075	285-075
Белов Дмитрий Петрович	Начальник отдела маркетинга	26-181	286-222
Лаборатория физики пласта			
Паршуков Александр Владимирович	Заведующий лабораторией	26-341	211-044
Моисеев Владимир Дмитриевич	Заместитель заведующего лаборатории	26-229	211-346
Борисов Александр Геннадьевич	Управляющий по качеству	26-408	285-408
Шашков Юрий Акилиевич	Зав.сектором литолого-минералогических и специальных исследований керна	26-144	
Моисеев Михаил Александрович	Зав.сектором потокометрических исследований	26-408	285-408
Шай Татьяна Анатольевна	Зав.сектором петрофизических и капилляриметрических исследований	26-185	
Алексеев Александр Александрович	Зав.сектором первичной обработки керна	26-225	
Координаты института			
Наименование (в соответствии с банковской карточкой)	Общество с ограниченной ответственностью «ТюменНИИГипрогаз»		
Юридический (фактический) адрес	Российская Федерация, 625019, г. Тюмень, ул.Воровского, д. 2		
Телефон	(3452) 211-549, 285-440		
Факс	(3452) 282-106		
Адрес в интернете	www.tngg.info		