

Слайд 1

Уважаемый председатель, уважаемые члены государственной аттестационной комиссии!

Тема моей выпускной квалификационной работы – **«Методы акустического контроля цементирования и шумометрии при исследовании технического состояния скважин на Повховском месторождении».**

Слайд 2

Целью работы является определение мест нарушения герметичности обсадной колонны и забоя скважин, а также выявление межпластовых заколонных перетоков.

Задачи исследования представлены на слайде.

Слайд 3

Итак, вопросы однозначной идентификации типа волн в волновом пакете при АК, приобретают все большее значение в связи с развитием технических возможностей для их регистрации и разработкой теоретических и физических моделей по интерпретации полевых данных. Каждая волна обладает определенной информативностью, поэтому для решения обратных (геологических) задач, волну предварительно необходимо идентифицировать. Звуковые образы представляют собой формы отображения полного сигнала, регистрируемого при акустическом каротаже. Форма вывода сигнала представляется или в виде фазовых линий (ФКД) или в виде волновых картинок (ВК). Схема преобразования сигнала и наиболее приемлемая для интерпретации форма записи – модуляция ширины фазовых линий амплитудой сигнала (ФКД) показана на рисунках.

Слайд 4

Итак, Повховское месторождение приурочено к центральной части Западно – Сибирского артазеанского бассейна. В разрезе рассматриваемого района выделяется шесть водоносных комплексов, разделенных друг от друга регионально выдержанными водоупорами. Первый водоносный комплекс охватывает трещиноватые породы фундамента, его кору выветривания и нижнеюрские отложения. Второй – верхнюю часть среднеюрских отложений. Третий – нижнюю часть нижнемеловых отложений. Четвертый – верхнюю часть нижнемеловых отложений. Пятый водоносный комплекс – верхнемеловые отложения. Шестой – палеоген. Выделенные гидрогеологические комплексы и водоупоры прослеживаются на весьма значительные расстояния вдоль всего широтного Приобья. Первый водоносный комплекс сложен преимущественно песчаниками и

алевролитами с частичными прослоями аргиллитов. На Повховском месторождении максимальная скрытая толщина отложений первого водоносного комплекса 702м. Пластовые воды продуктивного горизонта БВ8 относятся к хлоркальциевому типу. Основными компонентами воды являются ионы натрия и хлора. Минерализация составляет 16,3 мг/л. Основные характеристики пластовой воды представлены в таблице.

можно сделать вывод, что литологический состав горных пород Повховского месторождения, тектоника, нефте – газо – водоносность, трещиноватость способствуют образованию циркуляции флюидов, которые в свою очередь могут повлечь за собой образование дефектов вторичного типа цементного кольца обусловленных, главным образом, режимом эксплуатации продуктивных интервалов, агрессивностью изолированных пластовых вод и добываемого продукта, коррозионной стойкостью цементного камня и обсадной колонны. Некачественная изоляция продуктивных и водоносных интервалов может приводить к прорыву пластовых вод и значительному обводнению продукции, что может внести серьезные осложнения в оценку объема запасов месторождения и его последующую эксплуатацию. Таким образом, внедрение в широкое применение метода акустической шумометрии позволит повысить достоверность полученной информации о техническом состоянии скважины, что благотворно скажется на разработке месторождения и эксплуатации.

Слайд 5

Итак, комплексная термшумоакустическая аппаратура ЗАС–ТШ предназначена для контроля качества цементировки обсадных колонн, выделения фильтрующих интервалов заколонного сообщения, оценки воздействия перфорации на цементное кольцо, контроля гидросвабивания, оценки характера насыщенности малопродуктивных пластов и определения возможности заколонного сообщения. Аппаратура позволяет измерить динамические и кинематические параметры упругих волн период акустических шумов и температуру. Область применения – технические и эксплуатационные колонны диаметром от 50 до 300 мм. разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и газ глубиной до 5000 м., в том числе оснащенных фонтанной арматурой и стандартными сальниками, имеющих наклон до 60 градусов (для скважин с колонной диаметром 146 мм) и до 10 градусов (для скважин с колоннами большого диаметра) при максимальной температуре в зоне исследований до 120 градусов и максимальном давлении до 60 Мпа. При эксплуатации аппаратуры должны использоваться серийная каротажная станция, одножильный бронированный кабель любого типа по ГОСТ 6020-82 длиной до 6000 м и каротажный регистратор «ГЕКТОР» ГЕ-1-00-00-00, показанный на рисунке. Регистрация волнового пакета, спектра шумов, температуры производится регистратором «ГЕКТОР», который является специализированным устройством цифровой записи данных,

поступающих от скважинного прибора в память бортового компьютера для оцифровки и записи на жесткий диск компьютера в функции глубины.

Слайд 6

Таким образом, основная информация о местоположении интервалов затрубного движения может быть получена на основе сравнения величин амплитуд при нормальном и повышенном давлении. Эти величины можно получить по двум непрерывным замерам, проведенным в интервале исследования при различных давлениях. Уточнение границ установленного интервала затрубного движения, а также более детальное изучение условий этого движения возможно на основе графиков амплитуд A_k во времени действия измененного давления, то есть при точечных исследованиях. Наиболее типичные графики изменения амплитуд по A_k во времени изменения процесса давления, характеризующее различное известное состояние изоляции затрубного пространства, приведены на рисунке.

Слайд 7

Итак, основные виды графиков амплитуд по времени действия повышенного давления (левые части графиков) и после его сброса (правые части графиков) при различном состоянии изоляции изучаемого участка от интервала перфорации: 1- изоляция полная; 2- изоляция нарушена по контакту цемент-порода или по внутренним каналам; 3- изоляция нарушена по контакту цемент-колонна; 4- изоляция нарушается импульсами, при определенном давлении интервал пропускает жидкость по контакту цемент-колонна (двойная штриховка); 5 и 6 – изоляция соответственно может нарушаться при малом действующем давлении или при малом расходе жидкости.

Слайд 8

Далее анализ шумов в скважинах показывает, что амплитуды большинства из них (группа II) меньше шумов движения, однако при этом отмечается, что меньше шумов движения могут быть в некоторых случаях и полезные шумы (группа III), что затрудняет их выделение.

Слайд 9

Таким образом, в дипломной работе была достигнута поставленная цель, связанная с контролем технического состояния скважин. Были определены места нарушений герметичности обсадной колонны и забоя скважин, а также выявлены межпластовые заколонные перетоки. Для достижения цели необходимо было ознакомиться с физико - геологическими основами методов акустического контроля цементирования и шумометрии, рассмотреть основные характеристики технического состояния обсаженных

скважин и проанализировать методику исследования скважин акустическими методами. При контроле за разработкой определенных скважин Повховского месторождения акустическими методами были получены следующие результаты:

1. Скважина № 1857. В интервале исследований 2790,0 – 2925,0 м выявлен интервал заколонной фильтрации жидкости 2855,0 – 2880,0 м. Герметичность данной скважины в основном понижена по всем режимам, в некоторых местах очень низкая. Контакт колонна – цемент в основном сплошной на отдельных участках частичный или отсутствует вообще. Картина ФКД достаточно яркая, что говорит не о самом хорошем цементе данной скважины.
2. В скважине № 1338 при обработке ФКД выяснилось полное отсутствие сцепления цементного камня с эксплуатационной колонной во всем интервале детальных исследований. Наличии перетоков в интервалах 2735,0 – 2758,0 м и 2773,2 – 2783,0 м.
3. На скважине № 4207 по данным проведенных исследований выделяются два интервала негерметичности обсадной колонны 2300-2312 м и 2317-2328 м. Интервал 2329-2343 м выделяется как негерметичный, переточный интервал с большим кольцевым зазором, образующимся под давлением.
4. На скважине № 3171 по результатам обработки ФКД в интервале 2919,5 – 2936,9 м присутствуют все виды заколонного движения жидкости.
5. На скважине № 2189 по данным АКЦ наблюдается ухудшение сцепления цементного камня с колонной на притоке на депрессии в интервале 2894 – 2909 м. Точечная шумометрия так же показывает на наличие движения за колонной жидкости выше интервала перфорации. Наличии заколонного перетока вверх в интервале 2893,0 – 2909,0 м.

Таким образом в дипломной работе была показана эффективность применения комплекса АКЦ+Ш вместе со стандартным комплексом методов по исследованию скважин с компрессированием при решении задачи выявления заколонной циркуляции флюидов.

Слайд 10

Таким образом, Цель работы достигнута.

Спасибо за внимание! Доклад окончен.