

ПРОГРАММА КУРСА

«Гидродинамические исследования (ГДИС) в трещинных коллекторах»

ДЕНЬ 1

4 часа (до обеда)

1. Методы изучения нефтяных и газовых залежей и обобщения геолого-промысловой информации.
2. Основы ГДИС и обзор основных методов, применяемых на месторождениях для определения гидродинамических параметров пластов.
3. Исследование скважин при установившемся режиме фильтрации.
4. Исследование скважин при неустановившемся режиме.

4 часа (после обеда)

1. Технология проведения ГДИС, приборы, оборудование и программное обеспечение.
2. Сланцевая добыча, плотные коллектора и новые вызовы в изучении трещиноватости продуктивных пород.
3. Иерархия трещин и основы системного подхода к трещинным коллекторам нефти и газа при поисках, разведке и разработке залежей.
4. Естественная трещиноватость - как объект исследований в процессе работы скважины.
5. Искусственная трещина – новый объект исследований.

ДЕНЬ 2

4 часа (до обеда)

1. Обзор исследований по фильтрации флюида в трещиновато-пористом коллекторе и описание моделей пластовой системы.
2. Графики в полулогарифмическом масштабе Миллера-Дайса-Хатчинсона и Хорнера. Методы совмещения типовых кривых (палетки) на двойной логарифмической шкале и производная Бурде.
3. Современная обработка данных ГДИС в билогарифмических координатах и теоретические диагностические признаки идентификации одномерных фильтрационных потоков.
4. Формулы Г.И. Баренблатта и Уорнера-Рута для описания фильтрации в трещиновато-пористых коллекторах.

4 часа (после обеда)

1. Разностная схема для моделирования притока флюида к скважине, вскрывающей коллектор с вертикальной трещиноватостью.
2. Двумерная радиальная математическая модель скважины, дренирующей трещиновато-пористый коллектор.
3. Трехмерная математическая модель скважины.
4. Отличительные особенности радиальной модели и модели, пронизанной системой вертикальных трещин.
5. Влияние ствола скважины, зональной и слоистой неоднородности, трещиноватости и интерференции скважин на результаты ГДИС.

ДЕНЬ 3

4 часа (до обеда)

1. Гидрогазодинамический комплекс-симулятор «Ekaterina» для интерпретации ГДИС в трещиноватых коллекторах.
2. Решение однофазной задачи.
3. Адаптация радиальной математической модели с вертикальной трещиноватостью к результатам ГДИС скважин Тимано-Печорской НГП в терригенных и карбонатных коллекторах.
4. Примеры результатов ГДИС в трещиноватых терригенных и карбонатных коллекторах Тимано-Печорской НГП.
5. Тест по ГДИС (1 час).

4 часа (после обеда)

1. Результаты гидродинамических исследований скважин в трещиноватых карбонатных коллекторах Куюмбинского (Восточная Сибирь) и Оренбургского НГКМ.
2. Описание модели пластовой трещиноватой системы ОАО Газпромнефть.
3. Анализ результатов моделирования.
4. Решаемые задачи и применение данной технологии на современном этапе.
5. Выводы.

ДЕНЬ 4

4 часа (до обеда)

1. Комплексование разномасштабных исследований для уточнения модели притока к горизонтальным стволам в условиях развитой системы естественных макротрещин.
2. Особенности работы горизонтальных скважин в плотных коллекторах низкой пористости, осложненных системой проводящих макротрещин.
3. Изученность Оренбургского НГКМ и состояние контроля разработки на момент начала внедрения предлагаемого комплекса гидродинамического мониторинга.
4. Неопределенность модели фильтрации к горизонтальному стволу скважины в условиях развитой системы естественных макротрещин.
5. Комплекс промыслово-геофизических исследований для уточнения модели притока к горизонтальным стволам.
6. Комплексование разномасштабных исследований для уточнения фильтрационной модели.
7. Выводы.

4 часа (после обеда)

1. Комплекс промысловых исследований по контролю разработки в условиях формирования техногенной трещиноватости.
2. Актуальные задачи контроля разработки в условиях искусственной трещиноватости продуктивных пород.
3. Определение модели притока к скважинам с многостадийным гидроразрывом и основные выводы.
4. Изучение трещиноватых коллекторов в Западной-Сибири по данным ГДИС и сводным графикам разработки месторождений (И.П. Попов).
5. Фрактальная модель трещинного коллектора и программа для моделирования размеров блоков и разграничивающих их разномасштабных трещин.

Разработчик программы: Исполнительный директор Arctic Energy, LLC; Президент Houston Geologic and Petroleum Institute, член AAPG, SPE, EAGE, д.г.-м.н., профессор **Петухов Александр Витальевич**.