

Назначение геофизических исследований скважин при геологическом изучении недр и добычи нефти и газа

Профессор,
Доктор геолого-минералогических наук
В.Г. Фоменко

Исследования, основанные на изучении естественных и искусственных физических полей во внутрискважинном, околоскважинном и межскважинном пространстве с целью:

- изучения геологического разреза и массива горных пород;
- выявления и оценки полезных ископаемых;
- контроля за разработкой месторождений полезных ископаемых и эксплуатацией подземных хранилищ газа (ПХГ);
- оценки технического состояния скважин;
- изучения продуктивных пластов;
- оценки ущерба, наносимого недрам при их использовании

а также предусматривающие проведение следующих работ:

- ♦ **опробования пластов;**
- ♦ **отбора образцов пород и пластовых флюидов;**
- ♦ **различных операций с применением взрывчатых веществ (прострелочно-взрывные работы);**
- ♦ **интенсификации притоков флюидов из продуктивных пластов;**
- ♦ **геолого-технологических исследований в процессе бурения.**

Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

измерения в скважинах параметров различных по природе физических полей, естественных или искусственно вызванных, с целью изучения:

- **строения и свойств вскрытых скважиной горных пород и содержащихся в них флюидов;**
- **конструктивных элементов скважины;**
- **состава и характера движения флюидов в действующих скважинах**

Геофизические работы в скважинах

технологические операции по обеспечению строительства и ремонта скважин, выполняемые геофизическими предприятиями

- ♦ **прострелочно-взрывные работы (ПВР) по вторичному вскрытию, интенсификации притоков и ликвидации аварий;**
- ♦ **испытание пластов инструментами на трубах и на кабеле;**
- ♦ **отбор образцов пород и флюидов приборами на кабеле;**
- ♦ **вызов притока свабированием и импульсными депрессионными воздействиями;**
- ♦ **акустические, тепловые, электрические и импульсные воздействия на призабойную зону пластов;**
- ♦ **очистку забоев скважин, устранение гидратных и парафиновых пробок в стволах скважин;**
- ♦ **установку разделительных мостов, пакеров и ремонтных пластырей ;**
- ♦ **установку забойных клапанов и штуцеров, и другие подобные операции.**

Геолого-технологические исследования скважин (ГТИ)

- измерение параметров бурения, параметров и свойств промывочной жидкости, содержания в ней углеводородов и других, поступающих из вскрытых пластов флюидов;
- отбор и экспресс-анализ шлама;
- экспресс-анализ керна на буровой

Исследования разрезов скважин в околоскважинном пространстве (КАРОТАЖ)

геофизические исследования, основанные на измерении параметров физических полей в скважине и в околоскважинном пространстве с целью изучения вскрытого скважиной геологического разреза, поисков, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых, привязки по глубине к разрезу других исследований и операций в скважинах, а также получения информации для интерпретации данных скважинной и наземной геофизики

Среди видов КАРОТАЖА различают:

электрический каротаж (ЭК) – ПС, КС, БКЗ, МК, БК, БМК, ВП и др.;

электромагнитный каротаж (ЭМК) – ИК, ДК, ВИКИЗ, ЯМК, КМВ и др.;

радиоактивный каротаж (РК) - ГК, НК, ГГК, ИНК, ИНК-С/О и др.;

термокаротаж (высокоточный, дифференциальный);

акустический каротаж (АК);

наклонометрия (электрическая, индукционная, акустическая)

Исследования и контроль технического состояния скважин и технологического оборудования

геофизические исследования, предназначенные для информационного обеспечения управления процессом бурения, заканчивания, капитального и подземного ремонта скважин и ликвидации аварий

- определение траектории ствола скважины;
- изучение конфигурации ствола скважины;
- оценку качества цементного кольца и изолирующих мостов;
- определение толщины и состояния обсадных колонн и насосно-компрессорных труб (НКТ);
- определение состояния технологического оборудования скважин;
- определение глубины прихвата бурового инструмента и НКТ

Гидродинамические исследования в скважинах

геофизические исследования, предназначенные для изучения продуктивных пластов при их испытании, освоении и эксплуатации, при закачке в них вытесняющего агента с целью получения данных о продуктивности, фильтрационных свойствах, а также гидродинамических связях пластов, включающие измерение давления, температуры, скорости потока, состава и свойств флюида в стволе скважины с использованием аппаратуры, спускаемой в скважину на каротажном кабеле

Опробование и испытание пластов и отбор образцов пород и флюидов (ПРЯМЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАСТА)

операции, обеспечивающие отбор образцов пород и пластовых флюидов из стенок скважины, исследование их свойств и состава, а также измерение гидродинамических параметров и пластового давления в процессе отбора флюидов с целью изучения фильтрационных свойств пласта

Геофизические исследования вскрытого нефтяными и газовыми скважинами разреза для:

- изучения геологического строения разреза;
- определения состава и свойств слагающих разрез горных пород и содержащихся в них флюидов;
- оценки и подсчета запасов углеводородного сырья (УВС);
- построения геолого-геофизических моделей залежей УВС и объектов ПХГ в комплексе с данными исследований керна, испытаний пластов, наземных и межскважинных геофизических исследований, гидродинамических исследований и др.

Геофизические исследования элементов конструкции скважин для:

- ◆ контроля технологии строительства скважин и документирования реализации проектных решений по конструкции скважин, разобщению и вторичному вскрытию пластов-коллекторов;
- ◆ контроля технического состояния скважин при их эксплуатации;
- ◆ установления соответствия состояния скважин технологическим и экологическим требованиям

Геофизические исследования эксплуатационных скважин для:

- достоверного учета извлекаемых и оставляемых в недрах запасов (УВС);
- контроля реализации утвержденных проектов пробной и опытно-промышленной эксплуатации, технологических схем и проектов разработки месторождений;
- оптимизации технологических режимов выработки залежей, их отдельных участков и пластов;
- оптимизации режимов закачки жидкостей и других агентов в пласты при использовании методов воздействия на пласты;
- оптимизации работы фильтров скважин и насосного оборудования;
- построения и корректировки совместно с данными промысловых исследований геолого-технологических моделей разрабатываемых месторождений (залежей) УВС и эксплуатируемых ПХГ;
- технологического и экологического мониторинга месторождений и ПХГ;
- оценки экономического и экологического ущерба, нанесенного недрам при их изучении, добыче УВС и эксплуатации ПХГ

Геолого-технологические исследования скважин для:

- ◆ документирования и оптимизации режимов бурения, контроля проводки скважины;
- ◆ оперативного выявления углеводородных и иных флюидов непосредственно при вскрытии пластов-коллекторов;
- ◆ прогнозирования аномально-высоких и аномально-низких пластовых давлений, предотвращения флюидопроявлений и иных осложнений и аварий при бурении

В соответствии с "Классификацией скважин, бурящихся при геологоразведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений (залежей)"

скважины подразделяются на категории:

- опорные (в том числе сверхглубокие),
- параметрические,
- структурные,
- поисковые,
- оценочные,
- разведочные,
- эксплуатационные (эксплуатационные, опережающие эксплуатационные, нагнетательные, наблюдательные, контрольные, пьезометрические),
- специальные

Спасибо за внимание!