# **Министерство образования Российской Федерации**

**Тюменский государственный нефтегазовый университет**

**Контрольная работа по «Геологии нефти и газа»**

**Вариант № 8**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выполнил:** | Студент: Твардовский Юрий Михайлович  Группа: МТЭКс-1 |
| **Проверил:** |  |

г. Тюмень, 2000 год

Вопрос № 1. Объем и характеристики исходной информации для составления проектов разработки нефтяных и газовых месторождений.

На стадии поисков, объектом работ которой являются подготовленные ловушки, проект составляется на бурение одной скважины или группа скважин, имеющих примерно одинаковую глубину и аналогичную конструкцию.

Проект содержит разделы, аналогичные приведенным для проекта параметрического бурения. После введения, описания географо-экономических условий работ, геолого-геофизической изученности приводятся данные о геологическом строении площади проектируемых работ, включая работ проектный литолого-стратиграфический разрез, тектонику, нефтегазоносность и гидрогеологическую характеристику разреза.

Главным в проекте является раздел «Методика и объем проектируемых работ», в котором обосновывается постановка поисков на подготовленных к глубокому бурению объектах или на залежах ранее открытых месторождений. Дается целевое назначение поискового бурения в зависимости от степени изученности объекта, перспектив нефтегазоносности, экономического положения района и геолого-технических условий проведения работ.

Здесь же обосновывается методика расположения скважин и последовательность их заложения в зависимости от особенностей строения структуры или объекта АЗТ, прогнозируемого типа ловушки и фазового состояния УВ. Определяются количество поисковых скважин и выделением независимых и зависимых, их глубина и проектные горизонты. Для каждой скважины ставятся конкретные геологические задачи. Затем приводятся геологические условия проводки скважин, характеристики промывочной жидкости, обоснование типовой конструкции и оборудования устья скважин, комплекс геолого-геофизических исследований, включая отбор керна и шлама, геофизические и геохимические исследования, опробование и испытание перспективных объектов, и лабораторные исследования.

Ставятся задачи попутных поисков, систематизация и обобщение материалов поисковых работ, охраны недр, природы и окружающей среды. В заключительных разделах определяются продолжительность строительства поисковых скважин и предельные ассигнования на проектируемые работы.

Если в результате поисковых работ открывается месторождение (залежь), то после предварительной его оценки составляется проект разведки открытого скопления. При получении отрицательного результата составляется итоговый отчет с обоснованием бесперспективности объекта и ликвидации пробуренных скважин.

Отчет по результатам поисковых работ составляется в произвольной форме с приложением графических материалов и результатов всех видов исследований, проведенных в скважинах.

На разведочном этапе исходя, из инструктивных документов составляется проект разведки (доразведки) выявленного скопления.

После введения, где кратко даются сведения о назначении проекта разведки, состоянии запасов категорий С1 и С2 на дату проектирования, в нем отмечается значение месторождения (залежи) для развития минерально-сырьевой базы в районе, указываются количество разведочных скважин, их проектные глубины и горизонты. Как и в других проектах, характеризуется географо-экономические условия работ и геологическое строение месторождения.

Более полно освещаются результаты проведенных ранее полевых геологических и геофизических исследований, выполнение проектов поисковых и разведочных работ, дается критическая оценка их результатов.

Указываются результаты опробования и испытания скважин по каждому пласту, данные, характеризующие фазовое состояние УВ в залежах.

Приводятся результаты обоснования предельных и средних значений подсчетных параметров, описывается состоянием запасов нефти, газа и конденсата и их достоверность, даются сведения о величине запасов по категориям С1 и С2, числящихся на балансе по каждому продуктивному пласту, обосновывается коэффициент извлечения нефти и конденсата.

Проектируются методика, объемы и условия проведения работ, выполняются этажи разведки, определяются системы размещения скважин, общее проектное их количество и очередность заложения. Выделяются интервалы с различными геолого-техническими условиями проводки скважин с учетом опыта бурения на месторождениях, приводятся сведения о пластовых давлениях, давлениях гидроразрыва, кавернозности, температурах, углах и направлении падения пластов, ожидаемых осложнениях. Обосновывается комплекс геолого-геофизических исследованиях.

Указываются продолжительность проектируемых работ, достигнутые коммерческие скорости в районе, количество буровых установок и бригад по годам на период разведки и предельные ассигнования на их производство. Рассчитывается геолого-экономическая эффективность, проектируются мероприятия по охране недр, природы и окружающей среды. Предлагается система утилизации продуктов, получаемых при испытании разведочных скважин.

Графические приложения иллюстрируют обоснование условий выполнения проектного задания, и представляется в виде отдельных не скрепленных чертежей.

В геологическом проекте должны быть представлены следующие приложения:

1. Обзорная карта района деятельности организации-исполнителя работ.
2. Тектоническая карта (схема) района работ.
3. Сводный (нормальный) геолого-геофизический разрез месторождения, составленный по данным бурения.
4. Структурные карты по основным отражающим горизонтам, контролирующим продуктивные и перспективные горизонты.

Карты составляются по данным сейсморазведки и бурения.

1. Геологические профильные разрезы (продольный и поперечный) с нанесением литологической колонки продуктивной части разреза, показом залежей УВ, тектонических нарушений, контактов раздела флюидов.
2. Корреляционные профили продуктивных пластов.
3. Геолого-геофизические разрезы по глубоким пробуренным скважинам.
4. Схемы опробования пластов.
5. Схематические карты эффективных нефтенасыщенных (газонасыщенных) толщин по каждой залежи.
6. Схематические подсчетные планы с нанесением положения проектируемых разведочных скважин.
7. Типовые геолого-тектонические наряды.

Существующие инструктивные документы не отражают необходимости составления проектов на выявление и опоисковывание зон нефтегазонакопления регионального этапа, а также на производство работ на стадии оценки месторождений (залежей) разведочного этапа.

Вопрос № 2. Геологическое обеспечение и контроль подземного и капитального ремонта скважин.

При эксплуатации нефтяной или газовой скважины возникают те или иные неполадки, как с самими скважинами, так и с их подземным оборудованием.

Каждую действующую скважину приходится останавливать для плавного – предупредительного или текущего ремонта. Простои их (перерывы в эксплуатации) всегда связаны либо с ремонтом подземного оборудования, либо с ремонтом самих скважин (их забоев, эксплуатационных колонн), а также с рядом других причин, как-то: ремонтом или наземного оборудования, прекращения подачи электроэнергии, сжатого газа или воздуха и т.д. Продолжительность простоя скважин учитывается коэффициентом эксплуатации – отношением времени их эксплуатации к общему календарному времени за год, квартал, месяц.

В промысловой практике фактическое число отработанных месяцев (дней, часов) данной скважины называют скважиной – месяцами эксплуатации, а календарное время – скважиной - месяцами числившимися.

Коэффициент эксплуатации скважин колеблется в пределах 0,95 – 0,98.

Подземным ремонтом скважин называется комплекс работ, включающий ремонт подземного оборудования, частичную или полную замену его, очистку забоя скважины и подземных труб от песка, парафина и других отложений, а так же осуществление геолого–технических мероприятий.

Различают два основных вида подземного ремонта скважин: текущий и капитальный. Однако в промысловой практике под термином «подземный ремонт скважин» подразумевается только текущий ремонт.

К капитальному ремонту относятся более сложные работы в скважинах, связанные с ликвидацией аварий с подземным оборудованием, с изоляцией посторонних вод, с возвратом на другой продуктивный горизонт, зарезкой бурением второго ствола и т.п.

К текущему подземному ремонту относятся планово – предупредительный «профилактический» и внеплановый ремонт.

Планово – предупредительным ремонтом нефтяных и газовых скважин называют мероприятия, осуществляемые по заранее составленному графику, предусматривающему проверку, ремонт, частичную или полную замену подземного оборудования, а так же очистку забоя труб.

Как следует из самого названия, планово – предупредительный ремонт должен проводиться еще до того, как скважина снизит дебет или прекратит подачу нефти.

Внеплановым ремонтом называется комплекс мероприятий по устранению различных неполадок в работе подземного оборудования, происшедших в течение межремонтного периода, например таких, как: ликвидация обрыва или отвинчивания насосных штанг, смена клапанов глубинного насоса, устранения течи труб и т.д.

Под межремонтным периодом работы скважины подразумевается период фактической ее эксплуатации между двумя последовательно проводимыми текущими подземными ремонтами.

Межремонтный период работы скважины определяется делением числа скважино-дней, отработанных в квартале, на число текущих подземных ремонтов за то же время в данной скважине.

Различают плановый и фактический межремонтный период.

Плановый межремонтный период каждой скважины проектируется, исходя из запланированного числа планово-предупредительный ремонтов, с учетом средней продолжительности (в часах) каждого вида ремонта.

Фактически межремонтный период исчисляется, исходя из фактических планово-предупредительных и внеплановых ремонтов данной скважины.

Работники РИТСов, цехов по подземному и капитальному ремонтам скважин систематически разрабатывают и осуществляют мероприятия, способствующие максимальному удлинению межремонтного периода работы скважин и повышению коэффициента их эксплуатации, обеспечению работы на установленном технологическом режиме, качественному ремонту скважин и росту добычи нефти, при наименьших затратах.

При этом основной задачей является непрерывное совершенствование и рационализация подземного ремонта скважин, автоматизация и механизация всех трудоемких процессов.

Технологический процесс подземного ремонта скважин можно разбить на три последовательных этапа:

А) подготовительные работы;

Б) спуско-подъемные операции;

В) заключительные работы.

Различают следующие работы текущего подземного ремонта нефтяных скважин:

1. смена насоса и его деталей.
2. ликвидация обрыва или отвинчивание насосных штанг
3. промывка насоса
4. смена насосно-компрессорных труб и штанг (в том числе ликвидация утечек в подъемных трубах)
5. изменения погружения в жидкость колонны подъемных труб
6. чистка или промывка скважины для удаления песчаной пробки
7. очистка подъемных труб от парафина и других отложений
8. проверка пусковых приспособлений
9. спуск или подъем погружных электронасосов (ЭЦН); ремонт скважин, эксплуатирующихся ЭЦН
10. спуск или замена пакера
11. обработка призабойной зоны скважины и другие геолого-технические мероприятия, связанные с подъемом и спуском подземного оборудования и направленные на улучшение технологического режима эксплуатации, по увеличению дебита скважин и т.д.

Указанные работы по подземному ремонту скважин осуществляются либо раздельно согласно специальным графикам и техническим наряд-заданиям, либо одновременно несколько видов ремонта за один цикл.

Так, если на забое обнаружена песчаная пробка то при смене насоса до пуска нового, необходимо промыть скважину для удаления пробки. Одновременно возможно изменить глубину погружения насоса, проверить и очистить защитные приспособления, проверить герметичность труб и т.д.

Если при ремонте компрессорной скважины установлено, что трубы второго разряда оказались засолоненными, их следует заменить. При наличии на забое песчаной пробки, необходимо очистить скважину или промыть ее для удаления пробки. В результате может оказаться, что уровень жидкости в скважине ниже предполагаемого. Следовательно, необходимо изменить глубину погружения колонны подъемных труб. Таким образом, осуществляется несколько видов ремонта, а именно: подъем труб второго ряда; замена части труб; промывка скважины для ликвидации песчаной пробки; изменения погружения подъемных труб.

### Вопрос № 3. Организация геолого - разведочных работ на нефть и газ.

Достоверность и полнота информации о месторождении, подготовленном к вводу в разработку, должны соответствовать требованиям методики составления проектной документации. Это означает, что исследуемый геологами объект должен быть изучен по определенному набору признаков и с заданной надежностью. Каждые месторождения и залежь УВ являются неповторимым (феноменальным), но цель их изучения едина: это получение знания по значениям заранее определенного и ограниченного набора признаков. Известно, что продукция науки является новое знание. В процессе подготовки месторождения к вводу в разработку создается новое знание о природном объекте, именно в этом смысле геологоразведочный процесс (и разведка, в частности) является научным.

Весь геологоразведочный процесс можно представить как процесс направленного движения оценки ресурсов и запасов от низших категорий (качественная оценка и Д2) к высшим (С1 и частично С2). Но картируются, естественно, не величины и плотности ресурсов, а признаки, опосредствованно с ними связанные. От стадии к стадии теснота этих связей возрастает, а картирование более значимых признаков обходится все дороже. При этом между картируемыми и интересующими признаками связь, как правило, носит статический и детерминированный характер. Детерминированная часть связи обусловливается фундаментальными научными знаниями: происхождение нефти, формирование залежей, термодинамика водоносных и продуктивных горизонтов, геохимия вмещающих пород, подземных вод, нефти, газов и т.д.

Обнаружение, разведка и подготовка к разработке скоплений нефти и газа занимают значительный период времени. Геологоразведочный процесс начинается с изучения крупных территорий. На следующем этапе выбираются районы с благоприятными для образования и сохранения залежей нефти и газа геологическими условиями, в который проводится поиск различного рода ловушек. После установления таких ловушек и получения промышленных притоков нефти и газа начинается разведка.

Оптимальная, отраженная в планировании и осуществлении последовательность геологического изучения недр какого-либо региона от начала его изучения до обнаружения месторождений нефти, газа и конденсата и решения вопроса об экономической целесообразности передачи их в разработку называется стадийностью геологоразведочных работ на нефть и газ.

На всех этапах и стадиях геологоразведочного процесса на нефть и газ дается их геолого-экономическая оценка (подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа).

При организации геологоразведочных работ бурят скважины. Все скважины подразделяются на семь категорий:

1. Опорные
2. Параметрические
3. Структурные
4. Поисковые
5. Разведочные
6. Эксплуатационные
7. Специальные

Наибольший интерес представляют опорные скважины, которые бурят для изучения геологического строения и гидрогеологических условий крупных структурных элементов для определения наиболее перспективных направлений геологоразведочных работ.

**Список использованной литературы:**

1. Э. А. Бакиров, В. И. Ларин «Основы методики геолоогоразведочных работ на нефть и газ»;

2. А. Д. Амиров, С. Т. Овнатанов, А. С. Яшин «Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин».