

Министерство образования Российской Федерации
Российский Государственный Университет нефти и газа
им. И.М. Губкина

**Кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных
месторождений**

А.И. Ширковский, А.Н. Тимашев

Методические указания
по выполнению, оформлению и защите курсового проекта для студентов
специальности 0906 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений специализации 0906-02 - Разработка и эксплуатация
газовых и газоконденсатных месторождений
по дисциплине
«Технология эксплуатации газовых скважин»

Москва 2002 г.

УДК 622.279.1/.4 + ББК74. 58 к.р.

Добыча и подземное хранение газа. Методические указания по выполнению, оформлению и защите курсового проекта. / А.И. Ширковский, А.Н. Тимашев.

– М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2001 г. – стр.

Применительно к дисциплине «Добыча и подземное хранение газа» изложены задачи курсового проектирования, порядок выполнения, требования к выполнению и защите курсового проекта.

Приведены примеры задания на курсовой проект, дан перечень типовых заданий. Методические указания предназначены для студентов направления 650700 «Нефтегазовое дело» специализации СП.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Издание подготовлено на кафедре «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений».

Рецензент д.т.н., профессор К.С.Басниев

1. Введение.

Газовая промышленность является неотъемлемой частью топливно-энергетического комплекса страны, призванного удовлетворять нужды и потребности промышленности, сельского хозяйства и населения в топливе и энергии.

К настоящему времени газовая промышленность России полностью обеспечивает потребности страны и поставляет на экспорт в ближнее и дальнее зарубежье около 35% добываемого газа.

Почти четверть добываемого в мире газа приходится на Россию. По прогнозам ученых за десятилетие с 2000 г. по 2010 г. добыча газа в мире возрастет с 2,5-2,9 трлн.м³ до 3,7-3,9 трлн.м³ газа в год. Объем добычи газа в России в 1999 году составил 545 млрд.м³, по оценкам специалистов в 2010 году достигнет 633-712 млрд.м³ в год. В перспективе прослеживается не только стабилизация объема добычи газа, но и заметное увеличение.

Намеченные объемы газа обеспечиваются прогнозными и разведанными запасами газа на территории России и в прилегающих шельфовых зонах морей. На 1 января 2000 года прогнозные запасы газа оцениваются около 204 трлн.м³, разведанные запасы составляют 46,9 трлн.м³.

Газовое и газоконденсатное месторождение является источником ресурсов и сырья для получения топлива, энергии, продуктов химической промышленности.

Дисциплина «Добыча и подземное хранение газа» призвана обучить студентов перечню всех вопросов и проблем цепочки призабойная зона – скважина – газосборные сети, что составляет технологию извлечения пластового флюида на поверхность и подачу его на установки промышленной подготовки газа и конденсата.

Курсовое проектирование является одним из значительных видов самостоятельной работы, позволяющей закрепить и углубить теоретические знания студентов, приобретенные во время аудиторных

занятий и прохождения производственной практики. Курсовые проекты выполняются с использованием справочной, учебной и научной литературы, материалов производственной практики с учетом требований нормативных документов (РД, ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.).

2. Цели курсового проектирования.

В процессе обучения в ВУЗе каждый студент выполняет курсовой проект или курсовую работу. Курсовое проектирование является основным и обязательным видом самостоятельной работы студента.

Цель курсового проектирования следующая:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами во время лекционных, практических, лабораторных занятий и прохождения производственной практики;
- приобретение навыков самостоятельной работы по приложению теоретических знаний к решению конкретных инженерных задач, связанных с выбором оборудования и обоснования технологических процессов добычи газа и углеводородного конденсата;
- составление алгоритма расчета решения задач добычи газа и углеводородного конденсата, сбора продукции скважин, подземного хранения газа;
- использование стандартных прикладных программ, созданных на кафедре, и составление программ расчета на ЭВМ по разработанным алгоритмам расчета решения задач;
- приобретение и закрепление навыков пользования справочной, специальной научной литературой, руководящими документами газовой отрасли, ГОСТами, ОСТами, ТУ, РД и др.;
- поиск оптимального решения при выборе оборудования для добычи газа и углеводородного конденсата и обосновании технологических процессов;

- подготовка студента к будущей работе над дипломным проектом;
- обучение ясности и четкости письменного и устного изложения результатов выполненной работы.

3. Требования к тематике курсовых проектов.

Тематика курсовых проектов должна отражать основные разделы программы дисциплины «Добыча и подземное хранение газа». Программа дисциплины включает разделы по конструкции газовых скважин (выбор и обоснование отдельных элементов оборудования устья, ствола, забоя скважин, расчета диаметра и глубины спуска НКТ и т.д.), газогидродинамическим методом исследования скважин, технологическим режимам эксплуатации скважин, исследованиям скважин на газоконденсатность, методом интенсификации притока газа к скважине, предупреждению и ликвидации осложнений в скважине (гидратообразование, коррозия и др.), сбору и утилизации продукции газовых и газоконденсатных скважин, по созданию и эксплуатации подземных хранилищ газа и др..

Темы курсовых проектов должны быть индивидуальны, разнообразны, периодически обновляемы, должны способствовать освоению новых достижений в области техники и технологии добычи газа.

По возможности темы курсовых проектов должны увязываться с последующей тематикой дипломного проектирования.

Курсовые проекты могут выполняться в соответствии с заданием промышленности, в частности, по анализу и путям совершенствования работы элементов, отдельных узлов и аппаратов системы добычи и сбора газа. Допускается выполнение исследовательского проекта, который может содержать расчетные и экспериментальные исследования, связанные с выполнением научно-исследовательской работы кафедры.

Объем времени на выполнение курсового проекта должен соответствовать норме времени, предусмотренной в учебном плане на самостоятельную работу (ориентировочно 30-50 часов). Примерный перечень тем курсовых проектов дан ниже (приложение 1).

4. Задание на курсовой проект.

Задание на курсовой проект выдается на специальных бланках (см. приложение 2). В задании указывается факультет, кафедра, дисциплина, тема проекта, группа, Ф.И.О. студента, дата выдачи задания и срок выполнения курсового проекта. Задание подписывается руководителем проекта и утверждается заведующим кафедрой. Руководитель в задании указывает конкретные данные, которые студент должен собрать во время практики по геолого-промысловой информации месторождения.

Каждое задание имеет следующие пункты: исходные данные, основная (расчетная) часть, графическая часть, рекомендуемая литература.

Задание на курсовой проект должно иметь индивидуальный характер.

Выдается задание перед отъездом на производственную практику. Для студентов проводится консультация и читается вводная лекция, каждого студента знакомят с содержанием и целями курсового проекта, со спецификой данного проекта, последовательностью его выполнения.

5. Оформление и порядок выполнения курсового проекта.

В курсовом проекте материал располагается в следующем порядке:

- а) титульный лист (приложение 3);
- б) задание на курсовой проект (приложение 2);
- в) оглавление проекта;
- г) введение (вводная часть), где излагаются конкретные цели данного

курсового проекта;

д) основная часть. Разбивается на отдельные разделы, главы, параграфы, в которых отражается последовательно следующее.

Исходные данные. Включает краткую геолого-промысловую характеристику месторождения, отдельного промысла (зоны дренирования УКПГ), подземного хранилища, технические (конструктивные) параметры системы скважина – газосборные сети, динамика и текущие состояния термодинамических показателей работы системы, технология, результаты проведения различных геологотехнических мероприятий, анализ их эффективности, газогидродинамические исследования, технологические режимы скважины и др.

Расчетная часть. На основе анализа исходных материалов предлагается геолого-техническое мероприятие, для которого подбирается или разрабатывается алгоритм или программа расчетов на ЭВМ. Применение ЭВМ при курсовом проектировании позволяет значительно расширить объем вычислительных работ, использовать более точные методики расчета вместо приближенных и графических методов.

В настоящее время разработаны и продолжают разрабатываться методы и методики расчета технологических процессов, предназначенные специально для использования ЭВМ. На основе разработанных методик составляются прикладные программы, значительно облегчающие выбор оптимальных режимов, технологических процессов и условий работы оборудования.

Студенты могут использовать стандартные программы расчетов, прикладные программы, разработанные на кафедре. Полезным будет с точки зрения приобретения навыков составление самими студентами алгоритма и программы расчета поставленной задачи. Желательно не рекомендовать студентам решение комплексных программ, обеспечивающих выдачу результатов, являющихся конечной целью

курсового проекта. В этом случае целесообразно разбить решение задачи на отдельные этапы и анализировать промежуточные результаты.

В процессе выполнения студентом курсового проекта, работа на ЭВМ должна быть организована в компьютерных классах в специально отведенное время. По работе на ЭВМ студент может получить квалифицированную консультацию у инженеров-программистов.

- е) Выводы. Студент на основе проведенного анализа и выполненных расчетов может отметить преимущества и недостатки объектов газодобычи, оценить влияние различных факторов на проектируемый объект.
- ж) Графическая часть. Приводятся графические документы демонстрационного, технологического и конструкционного характера, помогающие раскрыть существо курсового проекта. Графические документы выполняются на формате А1 в количестве 1 – 2 листов. Помимо этого, в пояснительной записке могут быть графические материалы, выполненные на формате А4. При защите курсового проекта допускается использовать прозрачки в качестве графического материала с последующей демонстрацией при помощи кодоскопа.
- з) Список используемой литературы. В списке указывается литература по нумерации в соответствии с очередностью ссылки в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке, причем ссылки на иностранную литературу идут в конце списка.

Ссылки на литературные источники делаются следующим образом: «...В работе () рассмотрены методы обработки...». В списке использованной литературы указывается фамилия автора, инициалы, название статьи, название журнала (трудов), год издания, номер журнала (трудов), номера страниц.

Например:

1. Гриценко А.И., Зотов Г.А. Горные науки и рациональное недропользование при освоении ресурсов природного газа. – Газовая промышленность, 2000, №7, с. 10-12.

Ссылка на книгу дается в виде:

2. Ермилов О.М., Ремизов В.В., Ширковский А.И. и др. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. – М.:Наука, 1996, - 541с.

Объем курсового проекта в среднем должен составлять 25-35 страниц формата А4 (210*297 мм), выполненных на ПЭВМ через 1,5-2 межстрочных интервала шрифтом 12-14. Допускается написание ручкой. Необходимо оставлять поля слева 20 мм, справа – 10 мм., сверху и снизу по 15-20 мм. Расстояние между заголовками и текстом на странице 15-20 мм..

Пояснительная записка пишется с одной стороны листа.

Текстовый материал пояснительной записки иллюстрируется рисунками, расчеты представляются в виде таблиц. Нумерация рисунков и таблиц может быть сквозная, например, рис.1, табл.1 и т.д., допускается нумерация по главам, например, рис.І.1, табл.І.1, рис.ІІ.1, табл.ІІ.1 и т.д.

Страницы пояснительной записки нумеруются с титульного листа. Номера страниц указываются в верхнем правом углу листов или в верхней середине листов.

В ряде случаев допускается представлять первичный материал или результаты многочисленных расчетов в виде приложения в конце пояснительной записки после списка литературы.

Каждая используемая в курсовом проекте формула сопровождается пояснением принятых в ней обозначений. Применяется международная система единиц СИ. Допустимо иногда применение единиц размерности, принятых в отрасли. Например, в промысловой практике дебит дается в тыс.м³/сут, а в системе СИ – дебит (расход) в м³/с.

Результаты расчетов давать 3-4 значащих цифры. Например, дебит – 625 тыс.м³/сут, но не 625,18 тыс.м³/сут.

Во время работы над курсовым проектом руководитель систематически проводит консультации, рекомендует необходимую научно-техническую литературу, контролирует ритмичность выполнения работы.

6. Защита курсовых проектов.

Для защиты курсовых проектов устанавливаются специальные дни, время защиты отводится в часы, когда студенты не заняты по расписанию другими учебными занятиями.

Расписание защит курсовых проектов составляется и вывешивается на доске объявлений кафедры за 1,5-2 месяца до срока защиты. Защита проводится за 12-15 дней до завершения зачетной сессии.

Защиту принимает комиссия из 2-3 преподавателей, один из которых является руководителем проекта.

К защите допускаются студенты, у которых курсовой проект и графические приложения подписаны руководителем проекта.

Если студент заканчивает курсовой проект до срока защиты, кафедра в праве организовать досрочную защиту.

Для приема защиты курсовых проектов у студентов, не защитивших их в установленный срок по тем или иным причинам, назначается специальная комиссия, в состав которой обязательно входит руководитель проекта.

7. Оценка курсового проекта.

При защите курсового проекта студент должен делать сообщение о выполненной работе, четко и ясно изложить поставленную задачу, показать понимание теоретических предпосылок, обосновать принятые решения.

Курсовой проект оценивается по четырехбальной системе.

Суммарная оценка должна учитывать оценки за оформление пояснительной записки, графического приложения, ритмичность работы и защиту самого проекта. Ритмичность работы оценивается руководителем проекта.

Защита курсового проекта оценивается на «отлично» при:

- полном соответствии курсового проекта заданию;
- наличие новых научных или практических результатов, которые могут быть использованы в отчетах кафедры по научно-исследовательской работе, представлены в виде доклада на конференции СНО или могут быть рекомендованы к внедрению на производстве;
- четком и ясном изложении студентом содержания проекта, аргументированных ответах на вопросы и обнаружении у него творческих способностей;
- при отличном оформлении курсового проекта и графических приложений.

Оценку «хорошо» заслуживает студент в том случае, если:

- курсовой проект соответствует заданию;
- расчетная часть выполнена в полном объеме;
- в процессе защиты показал хорошее знание дисциплины «Добыча и ПХГ»;
- курсовой проект и графические приложения хорошо оформлены.

Курсовой проект оценивается на «удовлетворительно», если:

- он выполнен не в полном соответствии с заданием;
- студент не полностью ответил на вопросы членов комиссии;
- имеются недостатки и ошибки при выполнении расчетов;
- пояснительная записка и графический материал оформлены удовлетворительно.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку, по решению комиссии либо дорабатывает проект и защищает его, либо выполняет новый курсовой проект.

Курсовые проекты, имеющие теоретический и практический интерес, могут быть рекомендованы на конкурс или переданы соответствующей организации для внедрения.

Примерный перечень тем курсовых проектов.

1. Анализ изменения давлений, температур и дебитов газа в системе пласт – скважина – шлейфы в процессе закачки и отбора на Кущевском ПХГ.
2. Анализ результатов исследования скважин при установившихся режимах фильтрации на Северо-Соленинском месторождении.
3. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации на месторождении Заполярное.
4. Температурный режим работы скважин Ямсовейского месторождения.
5. Технология эксплуатации обводненных скважин месторождения Медвежье.
6. Интерпретация результатов исследования скважин на стационарных режимах (на примере месторождения Медвежье).
7. Исследование скважин на газоконденсатность на месторождениях с низкопроницаемыми коллекторами.
8. Анализ работы системы сбора и подготовки нефти и газа (на примере залежи Самотлорского месторождения).
9. Обоснование технологического режима работы скважин сеноманской залежи Ямбургского ГКМ.

**Российский Государственный Университет нефти и газа им. И.М. Губкина
Кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений**

Утверждаю
Зав. кафедрой К.С. Басниев
« ___ » « _____ » 200_ г.

ЗАДАНИЕ

На курсовой проект ст-у гр. РГ

1. Тема проекта.

Технологический режим эксплуатации на примере скважин сеноманской залежи Ямбургского ГКМ.

2. Содержание проекта.

1. Краткая геолого-промысловая характеристика месторождения. Конструкция скважин.
2. Технологические режимы эксплуатации скважин. Технологические режимы, возможные на скважинах месторождения, конусообразование и общий подъем ГВК, разрушение призабойной зоны, песчаные пробки, вынос песка, безгидратный режим эксплуатации.
3. Обработка результатов исследований скважин на стационарных режимах (первоначальные и текущие исследования по скважинам с проявлением перечисленных ограничений). Рекомендации по выбору технологического режима.
4. Выводы и рекомендации.

3. Исходные данные.

Начальный состав продукции.

Данные по исследованию скважин с различными технологическими режимами

4. Графическая часть.

Результаты обработки исследований скважин на стационарных режимах.

4. Литература.

1. Ермилов О.М., Ремизов В.В., Ширковский А.И. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа - М., Наука, 1996 г. – 541 с.
2. Гриценко А.И., Алиев З.С., Ремизов В.В., Ермилов О.М., Зотов Г.А. Руководство по исследованию скважин. – М., Наука, 1995 г. – 553 с.
3. Материалы геолого промысловых служб.

Руководитель проекта

Дата выдачи задания « ___ » _____ 200_ г.

Срок представления проекта « ___ » _____ 200_ г.

Задание получил

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.	3
2. Цели курсового проектирования.	4
3. Требования к тематике курсовых проектов.	5
4. Задание на курсовой проект.	6
5. Оформление и порядок выполнения курсового проекта.	6
6. Защита курсовых проектов.	10
7. Оценка курсового проекта.	10
Приложение №1	13
Приложение №2	14
Приложение №3	15
СОДЕРЖАНИЕ	16

А.И. Ширковский, А.Н. Тимашев

Методические указания по выполнению, оформлению и защите курсового
проекта по дисциплине «Технология эксплуатации газовых скважин»

Подписано в печать 26.03.02 г.

Объем 1 печ. л.

Формат 60x90/16

Тираж 200 экз.

Заказ

119991, Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 65.

Отдел оперативной полиграфии РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.