

Министерство образования Российской Федерации

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА
им.И.М.ГУБКИНА

Кафедра разработки и эксплуатации газовых
и газоконденсатных месторождений

Серия: Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

З.С. Алиев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
для студентов специальности 0906 - Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений, специализации 0906-02 - Разработка и
эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений

Под редакцией профессора К.С. Басниева

Москва 2002 г.

Алиев З.С. Методические указания к дипломному проектированию для студентов специальности 0907 - разработка и эксплуатация нефтяных газовых месторождений, специализации - разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. –М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2001 г., 23 с.

Определены задачи дипломного проектирования, общий порядок выполнения проекта, описаны требования, предъявляемые к дипломному проекту, указаны ошибки, допускаемые дипломниками при разработке и защите проектов.

Рецензент - Б.Е. Сомов

Российский Государственный Университет нефти и газа им. И.М. Губкина,
2002 г.

1. ЦЕЛЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

Дипломное проектирование (работа) является заключительным этапом обучения студентов в вузе и выполняется с целью:

- систематизации, закрепления и расширения теоретических и практических знаний по специальности и применения этих знаний при решении конкретных научных, технико-экономических и производственных задач;
- развития навыков в самостоятельной работе и овладения методикой исследований и экспериментирования при решении рассматриваемых в дипломном проекте (работе) вопросов;
- выяснения степени подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства и научно-исследовательских подразделений.

Работая над проектом, дипломник должен показать способность использовать новую, выходящую за рамки учебного плана, техническую литературу, самостоятельно и более глубоко изучать те разделы предметов, которые необходимы ему для успешного выполнения проекта.

Студенты выполняют, как правило, дипломные проекты, но могут выполнять и дипломные работы исследовательского характера. Замена дипломного проекта дипломной работой может быть разрешена ректором вуза по представлению деканата.

Возможно выполнение комплексных дипломных проектов. Комплексное проектирование осуществляется с целью привития студентам навыков коллективной работы над большими инженерными задачами с участием различных специалистов.

Комплексные проекты являются межкафедральными. При этом одна из кафедр становится головной.

2. ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Задание на дипломное проектирование составляется ответственным консультантом, утверждается завкафедрой и выдается студенту перед второй производственной практикой с тем, чтобы он имел достаточно времени для предварительного обдумывания своей работы, более полного сбора и обработки исходных данных, изучения специальной литературы.

Задания на дипломное проектирование строго индивидуально; в нем указываются: фамилия, имя и отчество студента, группа, в которой он учится, точное наименование темы проекта или работы, основные вопросы, подлежащие разработке, перечень графиков, рекомендуемая литература, срок выполнения проекта.

Тематика дипломных проектов (работ) должна быть актуальной,

соответствующей современному состоянию, нуждам и перспективам развития отрасли. Желательно, чтобы задание по дипломному проектированию соответствовало интересам предприятия, на которое распределен дипломник.

Названия дипломных проектов (работ) должны быть конкретны: разработка такого-то месторождения, опытно-промышленная эксплуатация месторождения А или его участка, создание газохранилищ для города Б и т.д. Каждый элемент программы курса "Скважинная добыча и подземное хранение газа" может стать основой для темы дипломного проекта.

Задание содержит раздел УНИРС - один или несколько вопросов, которые дипломник должен рассмотреть особенно детально и в которых он мог бы проявить свои творческие способности. Чаще всего это новая конструкция, усовершенствование существующих аппаратов или технологий, новая методика расчетов.

В задании предусматривается также разработка вопросов охраны труда, экономическое обоснование принятых в дипломном проекте решений.

Содержание разделов "Охрана труда" и технико-экономические показатели, принятые в дипломном проекте детализируются консультантами соответствующих кафедр.

Задание на дипломное проектирование не является догмой. В нем отражается лишь основная задача и несколько узловых вопросов, которые студент обязан рассмотреть в своей работе. Однако он может по собственному усмотрению развивать эти вопросы, ставить и решать новые.

Задание по графическому материалу предусматривает выполнение до 10 листов чертежей формата А1, в том числе не менее одного по экономике, одного по охране труда и 1 машиностроительного чертежа и нескольких технологических схем.

В конце задания приводится перечень рекомендуемой литературы. Обычно это минимум, с которым студенту необходимо познакомиться при работе над проектом. Дополнительную литературу дипломник должен подбирать сам.

Комплексный проект - это органически связанная и взаимодополняющая друг друга совокупность самостоятельных проектов, выполняемых отдельными студентами-дипломниками. В каждом из дипломных проектов разрабатывается часть комплексного проекта, однако, это не значит, что дипломник может уклониться от освещения обязательных для специальности вопросов. Если, например, в комплексном проекте есть отдельный проект по геологии, то дипломник, который проектирует, например, разработку залежи, обязан представить в своей части необходимую геологическую информацию, однако сокращенно, в стиле анализа геологических материалов и выбора исходных данных, расчетной модели залежи.

Тематика комплексных проектов определяется в соответствии с

конкретными нуждами производства или НИИ.

Студенту предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы). Более того, студент может предложить свою тему. При этом он должен обосновать целесообразность ее разработки. Закрепление тем за исполнителями и руководителем оформляется приказом ректора.

3. СБОР ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Без достаточно полных и достоверных исходных материалов трудно надеяться на хороший проект.

Основную часть исходных данных студент собирает на месте второй производственной практики.

Дополнительные материалы могут быть получены на преддипломной практике. Кроме этого, студент может воспользоваться отчетами и технологическими проектами научно-исследовательских институтов, техническими проектами, разрабатываемыми проектными организациями, и, наконец, периодической литературой, в которой широко освещаются газовые и газоконденсатные месторождения, их разработка и эксплуатация, статистические данные и передовой опыт, анализ различных мероприятий.

На газовых месторождениях интересующие дипломника материалы находятся главным образом в геологических и технических отделах, где имеются детальные сведения о геологии района и месторождения, режимах работы скважин, истории их сооружения, эксплуатации и их состоянии на сегодня, о пласте, его обводнении, о сборе и подготовке газа и др.

Студенту не следует упускать возможность познакомиться с газодобывающим предприятием, с наиболее свежими данными, с прогрессивной технологией, с новой техникой.

Интересующие студента материалы находятся в документах "Подсчет запасов", в годовых отчетах промысла, в технологических и технических проектах разработки и обустройства месторождений, в ТЭДах (Технико-экономических докладах), в отчетах по научно-исследовательской работе, проводимой для промысла, в предложениях по различным мероприятиям на месторождениях и др.. Много ценной информации дипломник может получить в беседах с инженерно-техническим персоналом.

Обычно материалов бывает много, и студент должен внимательно отнестись к вопросу о сборе действительно нужных сведений. Опыт показывает, что наиболее успешно бывают собраны геологические материалы; менее полно - сведения о фактических характеристиках работы системы сбора и подготовки газа, о марках, характеристиках и стоимости аппаратов и оборудования, о надежности и эффективности их работы.

Следует обращать внимание на фактические показатели работы газодобывающего управления, на штатное расписание, на структуру

себестоимости газа. Эти сведения имеются в плановых отделах, в бухгалтерии и в отделе кадров.

Все собранные сведения необходимо на месте их получения продумать и проанализировать с тем, чтобы выяснить - не надо ли получить еще что-либо, нет ли в них противоречий и непонятных моментов, не надо ли обратиться за разъяснением к авторам или местному руководству; позже, все это сделать будет очень трудно или даже невозможно. Часть интересующих студента материалов может иметь гриф ДСП (для служебного пользования). В связи с этим практикант должен перед сбором материалов получить в университете соответствующее письмо-просьбу о разрешении воспользоваться этими материалами. Письмо может быть на группу студентов, проходящих практику в одном месте.

Дипломный проект (работа) - один из основных документов, на основании которых решается вопрос о степени подготовки студента как специалиста, о способности его решать организационно-технические вопросы, находить прогрессивные решения.

В соответствии с этим дипломный проект (работа) выполняется студентом строго самостоятельно. Дипломник отвечает полностью за все положения, цифры, решения, выводы и рекомендации, которые приводятся в его проекте. Ответственный руководитель и консультанты по отдельным разделам работы лишь помогают дипломнику своими советами.

В объяснительной записке должно быть четко разграничено то, что автор принимает или рассчитывает сам, от того, что он заимствовал из отчетов. При этом необходимо делать точные ссылки на источники информации и материалов.

Студент может не соглашаться и с рекомендациями консультанта по тем или иным техническим решениям. Но в этом случае он должен представить достаточно убедительные доводы в свою пользу.

4. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Пояснительная записка к дипломному проекту должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел проекта, содержать методы исследования, принятые методы расчетов и сами расчеты, технико-экономические показатели вариантов или принятого технического решения. Желательно текстовое изложение сопровождать эскизами, графиками, схемами и т.д.

Пояснительная записка состоит из титульного листа (см.прил.1), задания на проектирование, оглавления, введения, предусмотренных заданием разделов и выводов (заключение и рекомендации), списка использованной литературы и приложений (см.раздел II).

Во введении чётко формулируется задача проекта, указывается ее место в общем, народнохозяйственном плане страны, описываются условия,

способы и смысл решения этой задачи.

Объем введения – 1.

Основная часть пояснительной записки состоит из 5-6 глав, наименование которых, в общем, соответствует вопросам, перечисленным в задании на проектирование. Однако автор вправе давать главам свои наименования, помещать в них свое содержание, придерживаться своей логике, но последняя должна быть, естественно, достаточно убедительна. Главы состоят из более мелких разделов и подразделов. Главы и разделы должны быть логически увязаны и взаимоподчинены. Решение предыдущей главы (раздела) используется в последующих главах (разделах) и должно составлять часть общего решения. В качестве глав дипломного проекта могут быть использованы курсовые проекты, выполненные студентом, если в содержании дипломного проекта по теме предусмотрены соответствующие разделы.

Все существенные вопросы рассматриваются в такой последовательности: постановка задачи, конкретизация исходных данных, выбор метода решения, подбор формулы, описание обозначений, подстановка численных значений, результаты вычислений, анализ полученных величин, выводы и, наконец, конкретные технические или технологические решения.

Все расчеты, в особенности сложные выполнять с помощью ПК.

Один из распространенных недостатков дипломных проектов – их неконкретность, описательный характер. Дипломный проект по разработке месторождений отличается от производственно-технического тем, что в нем необходимо изложить геологическую особенность месторождения. Но это не означает, что проект должен носить описательный характер. Так, например: если проект посвящен анализу показателей разработки, то дипломник должен путем сравнения проектных и фактических показателей, примером расчетов подтвердить или отрицать несоответствие сравниваемых показателей и разработать новые рекомендации. В нем студент призван, не только правильно решить задачу, но и показать свою эрудицию, способность широко охватить проблему. Однако дипломный проект не может быть рефератом или пересказом учебников и книг. Основой дипломного проекта должны стать конструктивные разработки, расчеты, подбор оборудования и технологические решения. Общие положения в проекте могут быть лишь в том объеме, который необходим для доказательства хорошей теоретической подготовки студента, широты его знаний.

Так, например, в разделе исследования скважин незачем подробно описывать все методы исследований; достаточно перечислить те, которые могли бы быть применены в конкретном случае, а затем выбирать наиболее приемлемые из них и выполнить необходимые расчеты или запланировать соответствующие работы.

При использовании формул не надо детально останавливаться на их выводе, но следует отметить условия применимости тех или иных

зависимостей, указать на сущность процессов, явлений или состояний, которые эти формулы описывают.

Обычно имеется ряд способов расчета одних и тех же величин. Проектант должен использовать наиболее современные методики и формулы. Однако при этом нельзя забывать о рациональном соотношении между затратой сил и требуемой точностью расчетов. Более совершенные методики, как правило, оказываются более сложными и трудоемкими, но не во всех расчетах требуется высокая точность,

В выводах дипломник в краткой форме показывает основные результаты и решения, полученные им в процессе работы над проектом.

Главное достоинство выводов - их содержательность, краткость и конкретность.

Выводы должны быть написаны так, чтобы читатель, не имеющий возможности познакомиться со всей работой, по выводам мог бы себе представить ее содержание и весомость. Достаточно дать 5-6 выводов.

Желательно, чтобы выводы в явной или неявной форме присутствовали в каждом разделе проекта. Разумеется, не во всех главах выводы будут одинаковы по своему значению. По главам, основное содержание которых составляют исходные данные, выводы дают общую оценку объекту. В главах, представляющих основное содержание проекта, отмечается то новое, что предлагает автор, или что он получил в результате расчетов, исследований, конструирования.

5. ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ПРИ ЗАЩИТЕ.

Тематика графической части проекта должна быть органически связана с содержанием пояснительной записки и согласована с руководителем дипломного проекта,

К графическим материалам относятся диаграммы, таблицы, рисунки, схемы, чертежи.

В дипломных проектах графический материал выполняет три функции - показывает степень приобретения дипломником навыков выполнения графических работ, иллюстрирует сообщение студента о своей работе при защите проекта и является расчетно-конструктивным дополнением к объяснительной записке.

Не следует перегружать графику линиями, так как такие иллюстрации плохо воспринимаются. Надписи должны быть четкими и лаконичными.

Расчетно-конструкционная инженерная графика состоит из машиностроительных чертежей, номограмм, технических рисунков.

Машиностроительные чертежи выполняются в карандаше в полном соответствии с ГОСТ 2.120-73, ГОСТ 2.119-73.

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей, а также размеры рамок на технических чертежах и схемах должны соответствовать

форме I по ГОСТ 2.104-68. Надписи и рамки выполняются по ГОСТ 2.303-68. Основные надписи располагают в правом нижнем углу чертежа или схемы (см. приложение 2).

Все чертежи и графики должны быть обоснованы и описаны в пояснительной записке.

Использование чужих материалов, в частности, графики, не избавляет дипломника от ответственности за ее форму и содержание. Но разрешается непосредственное использование старых чертежей и графики, выполненной посторонними лицами. Графика должна быть проверена и подписана соответствующим консультантом.

Графика может выполняться в двух видах: в прозрачных слайдах для демонстрации с представлением копий этих графиков на бумаге для членов ГАК и на плотной чертежной бумаге.

Технические чертежи рекомендуется оформлять в рамках дополнительного формата 23, а свободное место листа чертежной бумаги формата А1 - использовать для размещения в рамках формата А4 спецификации. Лист бумаги при этом разрезать не следует.

В графе "Обозначение документа" указывают последовательно шифр кафедры (210), индекс семестрового задания (ДП), номер индивидуального задания, номер сборочной единицы, номер детали и шифр документа по ГОСТ 2.102-68.

При вычерчивании общего вида изделия, что обычно имеет место при разработке проектов по специализации "Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений", в графе "Обозначение документа" вместо номера сборочной единицы ставится 00, вместо номера детали также два нуля.

Шифр документа указывается только на машиностроительных чертежах.

По ГОСТ 2.102-68 приняты следующие шифры:

Вид чертежа	Шифр
Чертеж детали	
Сборочный чертеж	СБ
Чертёж общего вида	ВО
Теоретический чертеж	ТЧ
Габаритный чертеж	ГЧ

Например, если имеется чертеж общего вида газомоторного компрессора в дипломном проекте, выполняемом по заданию № 25, то в графе "Обозначение документа" следует писать: К 120. ДП. 25.00.00 ВО. В графе "Наименование изделия" записывают название изделия в именительном падеже единственного числа. На первом месте названия помещается имя существительное, например "Клапан забойный ингибиторный". Графу "Обозначение материала" заполняют в том случае, если вычерчивается отдельная деталь.

В графе "Лист" в средней колонке пишут букву "У" (учебный), в графе "Масса" указывают массу изделия по ГОСТ 2.109-73 (только на машиностроительных чертежах). В графе "Масштаб" проставляют масштаб в соответствии ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.209-73. Слово "Масштаб" сокращать нельзя, его следует писать шифром 2,5 по ГОСТ 2.304-68.

Если изделие представлено на нескольких листах, то в графе "Лист" указывают порядковый номер листа, а в графе "Листов" на первом листе - общее число листов, на которых изображено его изделие. На других листах эту графу не заполняют.

В строках "Разраб.", "Проверил" сначала пишут соответствующие фамилии и инициалы, а затем ставят подписи и дату завершения разработки и проверки.

Спецификацию к техническому чертежу выполняют в соответствии с ГОСТ 2.108-68.

Графики, диаграммы, геологические карты, таблицы и другие демонстрационные материалы выполняют тушью (черной пастой). Название плаката располагают в верхней части листа.

На одном листе формата А1 можно расположить несколько графиков или диаграмм. В том случае каждый из них заключается в самостоятельную рамку.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД ПРОЕКТОМ.

Начинать работу надо с плана, причем, не откладывая его составления до уяснения всех деталей. План работы должен быть составлен с учетом последовательности выполнения проекта, включая в себя: геологическую часть проекта, анализ и обобщение исходных данных для проектирования залежи углеводородов, свойств добываемой продукции, заданные сроки ввода залежи в разработку, годовые отборы, сбор и подготовка газа, ДКС, экономические и экологические расчеты и т.д.

В ходе проектирования возможны отклонения от плана, который следует поправить и дополнить. Другое существенное затруднение состоит в многовариантности возможных решений. В связи с этим надо, прежде всего, выделить основную задачу и решить ее с технико-экономических позиций по укрупненным показателям.

В ряде случаев достаточно технолого-логического, качественного обоснования. При этом не надо скрывать отсутствие четких, количественных критериев, а надо объяснить, почему они не применяются, почему приняты те или иные позиции. Если, например, речь идет о разработке газового месторождения, то надо четко установить, что задано, а что следует найти. Чаще всего бывают заданы плановый отбор газа, запасы, геологическая характеристика залежи. В этом случае падение пластового давления, число скважин, срок ввода и мощность компрессорной станции, и ряд других

величин можно рассчитать, а с помощью технико-экономических расчетов следует определить наивыгоднейший вариант разработки. При этом диаметры шлейфов, конструкции скважин и ряда других элементов системы, принимаются на основе технологических соображений и общих экономических закономерностей. Например, с точки зрения экономического оптимума при выборе диаметра шлейфов можно исходить из скорости движения газа в них около 10 м/с. Но при этом надо сделать поправку на характер местности, на присутствие в газе жидкости и твердых частиц, на вероятность коррозии и т.д. При этом не следует забывать и неопределенность многих величин, и, следовательно, ненужность скупуплезного счета. Здесь надо быть хорошо знакомым с практикой, с реальностью.

При решении того или иного частного вопроса из бесконечного числа связей следует выбрать главные и решения основывать на них.

Например, выбор конструкции скважины зависит от продуктивности скважины, характеристики пласта, условий бурения, от характеристики разреза, наличия зоны вечной мерзлоты и от многих других причин. Вопрос о конструкции скважины может явиться темой самостоятельного дипломного проекта для буровика. В проекте разработки газовых месторождений этот вопрос, если он не отмечен как основной, может быть рассмотрен только с позиции выбора диаметра эксплуатационной колонны и оборудования забоя, которые зависят от расхода газа, его давления и характеристики пласта. Число промежуточных колонн, способ их крепления и другие параметры допустимо принять на основе передового опыта и приближенных оценок.

Важно, чтобы дипломник четко представлял себе все зависимости и знал, какими из них можно пренебречь, каким нет, что он должен рассчитать, а что может принять.

Очень важно на основе полученных знаний и приближенных оценок заранее представить себе результат, разобраться в том, от каких величин он существенно зависит, от каких мало, какова должна быть точность расчетов.

Опыт показывает, что студенты часто ведут расчеты с излишней точностью. В первом приближении точность не должна превышать точности исходной информации. Применительно к вопросам разработки газовых и газоконденсатных месторождений это значит, что вполне достаточно большинство вычислений делать с точностью до 2-х - 3-х значащих цифр. Большое число знаков свидетельствует о формальном подходе студента к расчетам или о непонимании им сущности явлений.

В то же время в ряде случаев высокая точность может быть необходима в связи со спецификой применяемых математических методов расчетов. В проекте следует эти моменты отмечать.

Одним из распространенных недостатков дипломных проектов является использование размерностей и единиц измерения из разных систем. Это недопустимо. В проекте должна применяться система "СИ". Если в работе встречаются однотипные расчеты, достаточно дать один из них, а результаты остальных привести в окончательном виде в форме таблиц и графиков. Все

полученные путем вычислений величины должны иметь либо самостоятельную ценность, либо использоваться при получении других величин.

При работе над проектом надо постоянно оценивать свои возможности и отпущенное на проектирование время. Как правило, студент не торопится с началом работы над проектом, а к концу работы у него появляются новые идеи, возникает интерес к решаемым вопросам, желание углубиться в рассматриваемую им проблему. В результате работа может оказаться не законченной. В связи с этим к проекту следует приступить задолго до начала официально отведенного для этого времени.

Эта рекомендация не означает, конечно, что студент может подменить конкретные решения пожеланиями и планами. Последние могут быть даны как дополнение к полученным рекомендациям, как программа дальнейшей работы.

При дипломном проектировании часть времени занимает работа со специальной литературой. Для их экономии целесообразно рационализировать свой труд - широко использовать библиотечные каталоги, библиографические указатели, реферативные журналы, консультации библиографов, руководителей проекта, специалистов в той или иной области. Многие журналы в последнем номере публикуют список всех статей напечатанных за год. Каждая статья обычно также имеет ссылки на литературу.

Как правило, по любому вопросу бывает много книг и статей. Студенту трудно прочитать их все. Надо воспользоваться наиболее поздними и соответствующими теме проекта наименованиями. Причем сначала следует просмотреть источники бегло, затем надо выбрать более приемлемые из них, а уж потом изучить наиболее ценные детали.

7. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПРИ ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ.

Работа над дипломным проектом должна проводиться в соответствии с положением о научно-исследовательской работе студентов (УНИРС) высших учебных заведений, утвержденном Министерством образования РФ.

При дипломном проектировании основу составляет УНИРС, хотя во время работы над дипломным проектом студент должен:

- изучать методику и средства самостоятельного решения научных и технических задач;
- связывать общетеоретические знания с практическими задачами;
- применять современные методы для конструирования и расчета технологических процессов и оборудования;
- подходить к каждому решаемому вопросу творчески, стремясь дать

что-то

новое, свое, прогрессивное;

- изучать патентную литературу по решаемому в проекте вопросу;
- обращаться за консультацией к специалистам, ведущим исследования

в

интересующей дипломника области.

Исследовательская работа должна выполняться в последовательности:

- постановка задачи;
- обзор и анализ методов исследований на базе литературных данных;
- теоретическое обоснование для решения задачи;
- решение задачи (расчетное, экспериментальное);
- анализ результатов выполненной работы;
- выводы и рекомендации,

В пояснительной записке дипломного проекта научно-исследовательская работа и ее результаты описываются в отдельном разделе.

8. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ПРИ ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ.

Современное проектирование невозможно без сложных расчетов. Многие расчеты однотипны, но повторяются много раз. В этих условиях очевидна необходимость использования современной вычислительной техники, в частности ПК.

При дипломном проектировании с точки зрения использования ЭВМ можно выделить два типа задач. Первые связаны со сложными, трудоемкими и типичными расчетами, например, падения средневзвешенного давления в истощаемой газовой залежи при наличии активной краевой воды.

Вторые включают решения относительно менее сложных и специфических для конкретного проекта вопросов, таких, например, как выбор оптимальной для данного расположения скважин схемы сбора газа.

Задачи первого типа целесообразно решать с использованием уже имеющихся программ; второго - на базе программ, разрабатываемых самим дипломником. Хорошо было бы и то и другое выполнять самому студенту, однако на составление сложных программ ему может не хватить отпущенного на дипломное проектирование время. В любом случае дипломник не освобождается от изучения метода решения задачи, принятых условий и допущений, необходимой исходной информации. В таких случаях основная работа дипломника сводится к анализу результатов расчетов, к исследованию вариантов, выбора оптимального.

Часто программы построены так, что машина выдает конечный результат расчетов сложной системы. Для анализа часто полезно знать промежуточные значения тех или иных величин. В этом случае следует

ввести в программу соответствующие изменения. Еще лучше использовать графо-аналитические приемы, которые позволяют придать расчетам большую наглядность.

9. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Разработка этого раздела дипломного проекта проводится на основании материалов, собранных на производственных и преддипломной практиках, и специальной литературы, рекомендованной преподавателем-консультантом раздела.

Особое внимание сбору конкретного материала следует уделить на преддипломной практике.

В отделе охраны труда предприятия следует ознакомиться с планами организационно-технических и номенклатурных мероприятий по ОТ, их выполнением, с отчетами отдела по проведенной работе за последние 2-3 года. Необходимо уделить внимание актам о несчастных случаях, нормативным документам, которые используются на объекте, а также результатам проверки объекта органами государственного и ведомственного контроля.

Лаборатории (отделы) охраны окружающей среды (ЛООС) проводят работу по контролю и профилактике загрязнения природной среды (воздуха, воды, почвы). Следует собрать материалы по источникам и составу выбросов, провести оценку их воздействия на человека и компоненты природной среды, определить причины выбросов как "организованных", предусмотренных технологией, так и "неорганизованных" - аварийных или фоновых, постоянно действующих из-за несовершенства технологического оборудования.

Следует ознакомиться с материалами по профилактической работе, направленной на сокращение выбросов в окружающую среду, а также работами по созданию безотходных технологий.

Интересный фактический материал может быть получен из работ по охране труда, выполняемых общественной комиссией профкома и общественными инспекторами.

Уяснить многие вопросы организации безопасной работы и мероприятий по охране труда позволяет конкретный обмен мнениями с исполнителями и руководителями подразделений (мастером, начальником установки).

С материалами по профилактике газовой опасности и ликвидации аварийных ситуаций, с анализом их причин дипломник знакомится в отряде газоспасательной службы непосредственно на промысле.

На основании собранных материалов разрабатывается раздел объемом не более 10 страниц, включая схемы, таблицы и т.д., состоящий:

1. Введение. (1-1,5 стр.). Здесь, дается краткое обоснование актуальности

и целесообразности выбранного направления работы.

2. Основные производственные опасности и вредности на проектируемом объекте. Дается характеристика воздействия на человека и окружающую его производственную объемно-пространственную среду компонентов добываемого сырья, токсикологическая характеристика применяемых в технологии веществ (метанола, ртути, кислот); проводится анализ отрицательных производственных факторов (шум, вибрация, возможность возникновения пожаров и взрывов, поражение электрическим током). Поскольку добываемое сырье пожаровзрывоопасно, дается его характеристика, концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения). Необходимо привести критерии оценки опасности основных и вспомогательных веществ по ПДК (предельно допустимая концентрация) для одно- и многокомпонентных газо-воздушных смесей - правило Аверьянова. Оценив потенциальные и реально существующие опасности и вредности на проектируемом объекте, необходимо разработать на основании фактического материала мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

3. Выполнение санитарных и противопожарных норм проектирования, правил техники безопасности. С этой целью проводится систематизация нормативных документов, которые использованы при проектировании и реализуются в процессе эксплуатации производственных объектов, например:

- а) Естественное и искусственное освещение УКПГ (осуществляется по СНиП 11-4-79 "Естественное и искусственное освещение").
- б) Оценка пожаровзрывоопасности веществ (проводится по ГОСТ 12.1.004-87 "Пожаровзрывоопасность веществ и материалов").
- в) Устройство и эксплуатация сосудов, работающих под давлением (по ГОСТ 12.2.085-82 "ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные").
- г) Производственное здание УКПГ (по СНиП II 90-81 "Производственные здания промышленных предприятий").

Необходимо указать 10-12 основных нормативных документов, на основании которых осуществлены организационно-технические решения.

4. Технические требования к рабочему инструменту, гарантирующие безопасность труда. Используя фактический материал и требования нормативных документов (например, ГОСТ 12.2.003-74 (СТ СЭВ I085-78), "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" и др.), формулируют требования к технологическому процессу и оборудованию) для обеспечения безопасности на проектируемом объекте. Предлагается порядок размещения оборудования и организация рабочих мест с учетом требований безопасности, дается обоснование предлагаемой схемы и инженерные решения в соответствии с требованиями нормативных документов.

5. Средства и оборудование пожаротушения. На основании материалов

практики и литературных материалов по пожаротушению на объектах газовой промышленности выбираются конкретные системы автоматического контроля газовой среды и обосновываются предлагаемые технические средства пожаротушения с учетом специфики проектируемого объекта.

6. Средства индивидуальной защиты работающих (СИЗ). СИЗ обладают комплексом защитных, гигиенических и эксплуатационных свойств.

Условия труда и применяемые в соответствии с ними СИЗ зависят от характера трудового процесса, особенностей технологии, используемого оборудования и санитарных условий. В данном разделе обосновывается выбор СИЗ для основных профессий и их функции, способствующие устранению или уменьшению воздействия отрицательных производственных факторов на человека. Поскольку работа человека с индивидуальными средствами защиты, как правило, затруднена, необходимо сформулировать предложения по совершенствованию условий труда, которые устраняли бы необходимость применения СИЗ.

7. Методы контроля воздуха рабочей зоны. На объектах добычи и подготовки газа существует вероятность газовой опасности, поэтому ведется постоянный контроль состава и концентраций компонентов добываемого сырья и технологических веществ в воздухе рабочих зон. В этом разделе формулируются предложения по организации контроля газовой среды, предлагаются приборы и технические средства по снижению концентрации контролируемых компонентов.

8. Охрана окружающей среды. На основании экспериментальных данных и плана мероприятий по охране среды проводится анализ работы по контролю и профилактике выбросов в атмосферу и водный бассейн разрабатываются предложения по совершенствованию природоохранной деятельности, улучшению систем утилизации и нейтрализации токсичных компонентов. Могут быть приведены расчеты по оценке распространения выбросов (диоксидов серы и азота) в атмосфере из высоких и наземных источников и определены приземные концентрации на различных расстояниях от источника.

9. Расчеты по охране труда и окружающей среды. Инженерные расчеты могут быть выполнены дипломником (самостоятельно или по рекомендации консультанта) для решения конкретной задачи по теме диплома (расчеты: молниезащиты УКПГ, приточно-вытяжной вентиляции насосной, защитного заземления электрооборудования, а также для определения приземной концентрации токсичных компонентов при нормируемых "организованных" и аварийных выбросах и т.д.).

Инженерных расчетов может быть от одного до трех, в зависимости от конкретно решаемых в дипломном проекте задач.

10. В заключение раздела приводится список используемых литературных источников и нормативных документов. Недопустимо частое

употребление слов "должен", "должен быть", поскольку такой "инструктивный" стиль мешает выявлению самостоятельных решений студента.

10. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.

Экономическое обоснование проектируемых студентом мероприятий органически соединяется с технико-технологическими вопросами.

Экономическая оценка проектируемых мероприятий логически завершает основное содержание дипломного проекта, делает его законченным и пригодным для практического использования. Экономические исследования, проводимые студентом при дипломном проектировании, позволяют ему повысить уровень экономических знаний, приучают будущего инженера к комплексному решению вопросов технического, технологического, организационного и экономического характера в их взаимосвязи.

Для качественного выполнения экономического содержания дипломного проекта рекомендуется следующий порядок работы:

1. Получив задание на дипломное проектирование по утвержденной теме, необходимо до выезда на преддипломную практику обязательно проконсультироваться у руководителя по экономическим вопросам.

2. Определить перечень материалов и исходных данных, необходимых для выполнения экономического содержания проекта.

3. Подобрать нужную литературу, методические материалы, "укрупненные" показатели для выполнения технико-экономических расчетов.

4. Во время практики на предприятии собрать необходимые материалы и данные для разработки экономического содержания проекта (в производственно-техническом и плановом отделах, отделе научной организации труда и заработной платы, бухгалтерии и других подразделениях предприятия).

5. Обработать, систематизировать и проанализировать собранные данные, выполнить технико-экономические расчеты, дать обоснованные выводы и предложения.

Работа над дипломным проектом должна начинаться с выяснения его конкретной экономической задачи.

С точки зрения экономики все темы дипломных проектов могут быть разбиты на две группы.

В первую группу входят дипломные проекты, посвященные технико-экономическому обоснованию вариантов проекта разработки газового или газоконденсатного месторождения (или его части) - выбор дипломного варианта разработки и, в частности, оптимальной конструкции эксплуатационных скважин, определение оптимальной схемы внутрипро-мыслового транспорта газа и конденсата, выбор схемы

расположения скважин по площади месторождения, обоснование способа эксплуатации газоконденсатных месторождений и т.д..

Ко второй группе дипломных проектов относятся те, в которых рассматриваются различные вопросы дальнейшего совершенства процесса разработки уже эксплуатируемого газового или газоконденсатного месторождения. В эту группу входят дипломные проекты, которые посвящены анализу разработки месторождения, системам подготовки газа к дальнейшему транспорту, компримированию и сопровождается разработкой мероприятий по новой технике, передовой технологии.

Экономическое содержание дипломных проектов первой и второй групп будет различным. Так, если для дипломных проектов первой группы необходим расчет капитальных вложений по отдельным направлениям работ и эксплуатационных затрат за основной срок разработки месторождения, то для проектов второй группы характерным является технико-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности производственного объединения и на его основе выявление резервов повышения эффективности производства.

Расчет экономических показателей по первой группе.

В современных условиях научно-технический прогресс в газовой подотрасли позволяет с достаточной степенью достоверности прогнозировать технико-экономические показатели разработки газовых месторождений на длительный период времени, выходящий за рамки пяти-летки.

Поэтому принципиальным требованием к экономическому обоснованию схемы (проекта) разработки газового и газоконденсатного месторождений является необходимость оценки вариантов как в целом, так и в ходе развития процесса эксплуатации во времени. Это позволяет уточнить геолого-технические возможности и выбрать дополнительные технологические решения, повышающие эффективность процесса эксплуатации.

Разработка газовых месторождений - капиталоемкий технологический процесс, требующий осуществления большой строительной программы (бурение скважин, промысловое обустройство, подготовка газа к дальнейшему транспорту, компримирование). Промысловое строительство, поэтому находится в большой зависимости от принятого проекта разработки газовых объектов.

Экономические расчеты сопоставляемых вариантов должны обосновываться на нормативах строительства и последующей эксплуатации объектов. В качестве основополагающего критерия выбора оптимальных решений должен приниматься критерий достижения максимальных производственных результатов при наименьших затратах.

Рациональная система разработки газового и газоконденсатного месторождений призвана обеспечить заданную добычу газа и конденсата при

минимальных затратах и при возможно более полном использовании их запасов.

В условиях динамичности факторов, влияющих на определение объемов добычи (проектной мощности), оптимальный вариант разработки, не может рассматриваться как неизменный во времени, а должен по необходимости уточняться, чему в значительной мере способствует гибкость современной технологии разработки газовых месторождений.

Значительная продолжительность стадий разработки газовых месторождений обуславливает выделение для нужд проектирования основного периода разработки, вполне достаточного для оценки вариантов и выбора из них оптимального. Под основным периодом разработки месторождения понимается, время, в течение которого будет отобрано около 65% извлекаемых запасов, утвержденных ГКЗ.

Рассматривая в дипломном проекте вопросы проектирования разработки месторождения, студент должен дать экономическое обоснование предлагаемых вариантов разработки. Они могут различаться объемами добычи газа и конденсата, сроками разработки, фондом скважин, схемой обустройства месторождения, методами подготовки газа к дальнейшему транспорту и др.. Экономическое обоснование таких технологических схем разработки даст возможность выбрать наиболее эффективный вариант, обеспечивающий отбор газа в более полное извлечение конденсата при наименьших затратах. Для этого по каждому варианту необходимо определить по годам разработки месторождения экономические показатели (тыс.руб.), а именно: капиталовложения, эксплуатационные затраты, приведенные затраты.

Определение экономических показателей разработки газового месторождения проводят в строгом соответствии с проектируемыми по вариантам уровням технических показателей.

К числу основных технологических показателей, необходимых для экономического обоснования вариантов разработки газовых месторождений, относятся:

- отбор газа и конденсата по годам эксплуатации;
- количество эксплуатационных скважин по годам разработки;
- средняя протяженность шлейфа к одной скважине;
- способ и количество установок комплексной подготовки газа к дальнейшему транспорту;
- протяженность коллекторов на месторождении;
- мощность дожимной компрессорной станции по годам разработки.

При рассмотрении вариантов разработки месторождения, обеспечивающих различные объемы добычи газа и конденсата, необходимо выполнять расчеты по выравниванию продукции (по количеству и времени).

Стоимость недостающей продукции оценивается:

газ - по приведенным затратам на замыкающее топливо (размер этих затрат можно получить у консультанта);

конденсат - по среднеотраслевым затратам на получение бензина, дизельного топлива и других продуктов переработки конденсата.

Расчет экономических показателей по второй группе.

Все темы дипломных проектов этой группы можно условно разбить на следующие подгруппы: анализ разработки, совершенствование системы обустройства, улучшение технологии подготовки газа к дальнему транспорту и внедрение новой техники "или технологии в добыче газа и конденсата, совершенствование разработки (или доработки) месторождений или залежей.

Экономическое содержание дипломных проектов этих подгрупп зависит от цели исследования, сформулированной в задании на дипломное проектирование, однако у них есть общий раздел, посвященный характеристике объекта исследования. В нем приводятся геологическое строение месторождения, геолого-промысловые характеристики основных объектов разработки, краткие сведения об орографии районов и т.д., а также характеристика нефтегазодобывающего объединения, осуществляющего эксплуатацию рассматриваемого газового месторождения.

Характеристику ПО следует начать с рассмотрения его организационной структуры. В дипломном проекте необходимо привести схему организационной структуры, выделив при этом аппарат управления, основное и вспомогательное производство, и кратко изложить назначение функциональных производственных отделов, цехов по добыче газа и конденсата. Особое внимание необходимо уделить тому подразделению, на улучшение работы которого будут направлены рекомендации, разрабатываемые в дипломном проекте.

Следующий этап - анализ динамики основных технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности ПО за последние 5 лет, который представляет собой процесс изучения результатов работы предприятия в целом и его отдельных подразделений. Конечная цель анализа - вскрытие внутренних резервов производства с целью повышения его эффективности.

Основные задачи анализа:

- экономическая оценка достигнутых результатов работы;
- выявление причин, повлиявших на выполнение плановых заданий;
- оценка факторов, способствующих повышению эффективности производства;
- выявление резервов дальнейшего развития производства и улучшения технико-экономических показателей.

Данные, необходимые для анализа, содержатся в статистической, бухгалтерской и оперативной отчетности предприятия и его подразделений. Для решения поставленных в дипломном проекте задач необходимо пользоваться определенной методикой анализа, которая должна помочь выявить взаимосвязь отдельных стран деятельности ПО и роль отдельных факторов в формировании технико-экономических показателей.

Анализ начинают с оценки, деятельности предприятия методом сравнения достигнутых результатов с критерием, которым являются государственные плановые задания. Основные технико-экономические показатели, рассмотрение которых в дипломном проекте необходимо, - это объем добычи газа и конденсата, объем реализованной продукции, производительность труда, средняя заработная плата одного работника промышленно-производственного персонала, себестоимость добычи 1000 т³ газа, прибыль (балансовая и расчетная), рентабельность (общая и расчетная), величина основных фондов, фондоотдачи.

Объем добычи газа и конденсата является основным показателем, утверждаемым ПО вышестоящей организацией. Поэтому анализ начинают с рассмотрения динамики этого показателя и определения тенденции его изменения. Затем выявляют отклонения фактической добычи от плановой. При анализе важно установить не только абсолютное (тыс. куб.м.) или относительное (%) отклонение, но и количественное влияние различных факторов на объем добываемого газа.

Объем добычи нефти при наличии нефтяной оторочки и одновременного отбора газа с конденсатом и нефти зависит от дебита скважин, фонда календарного времени действующих скважин и коэффициента их эксплуатации. Влияние этих факторов (при анализе фактических объемов добычи в сравнении с плановыми либо с фактическими за предшествующий период) можно определить методом элиминирования (методом цепных подстановок), когда один из факторов рассматривают как переменный, а остальные считают неизменными с учетом влияния дебита скважин на объем нефти или газа, фонда календарного времени действующих скважин и влияния коэффициента эксплуатации.

Количественная оценка влияния вышеперечисленных факторов позволяет наметить дальнейшее направление анализа. Если невыполнение предусмотренного количества является следствием отклонения фактических дебитов от плановых, то анализ должен быть направлен на выяснение соответствующих причин. В этом случае необходимо установить эффективность работ по интенсификации и другим мероприятиям.

Если объем добычи изменился под воздействием фонда времени действующих скважин или коэффициента эксплуатации, то изучают фактическое состояние работ по вводу скважин из бездействия и бурения, анализируют баланс времени действующего фонда, что позволяет вскрыть причины внеплановых простоев скважин и выявить резервы увеличения коэффициента эксплуатации.

После анализа объемов добычи газа переходят к анализу объемов реализации, показателей по труду, себестоимости и т.д.. В экономическом разделе дипломного проекта рекомендуется использовать графики, круговые и столбиковые диаграммы, аналитические таблицы и другие средства иллюстрации экономического материала.

В дипломных проектах, где исследуются возможности совершенствования процессов подготовки газа к дальнейшему транспорту, в разделе, посвященном анализу существующей системы сбора, транспорта и подготовки газа, необходимо проанализировать основные технико-экономические показатели цеха комплексной подготовки газа: объемы перекачки и подготовки газа, потери газа и конденсата, качество подготовки газа и конденсата, численный состав обслуживающего персонала, пропускную способность цеха, себестоимость (с расшифровкой по элементам затрат) подготовки газа, стоимость оборудования, некоторые другие показатели, рассмотрение которых позволит выявить реальные возможности совершенствования этого производственного процесса.

В дипломных проектах, целью которых являются вопросы совершенствования процесса разработки (доработки) месторождения (залежей), в разделе, посвященном технико-экономическому анализу разработки, следует сопоставить фактические показатели разработки объекта с проектными, выявить отклонения и найти причины этих отклонений. Анализу подлежат следующие основные показатели: объем добычи газа и конденсата; фонд скважин, производительность скважин, объем капитальных вложений, производительность труда и удельные трудовые затраты на скважину, себестоимость добычи газа и конденсата, срок разработки объекта.

Результатом анализа технико-экономических показателей разработки объекта должны становиться конкретные рекомендации, направленные на улучшение этих показателей на основе дальнейшего совершенствования процесса разработки.

Завершающим этапом дипломного проектирования является разработка технико-технологических мероприятий, направленных на повышение эффективности процесса добычи газа и конденсата.

Как уже отмечалось ранее, внедрению подлежат только те элементы новой техники и технология, которые обеспечивают положительный экономический эффект в виде: снижения затрат на производство единицы продукции; повышения качества продукции (экономия у потребителя); роста производительности труда; улучшения условий труда.

Экономическую эффективность внедрения новой техники, передовой технологии и других мероприятий необходимо оценивать, так как на их разработку и внедрение затрачиваются значительные средства.

При определении экономической эффективности новой техники устанавливают: насколько прогрессивно предлагаемое мероприятие и должно ли оно быть принято к внедрению; каков экономический эффект, который получит предприятие от его внедрения в конкретных условиях.

В первом случае за базу сравнения принимают лучшую внедренную или разработанную в проектах отечественную и (или зарубежную) технику; во втором - заменяемую на предприятии технику.

Единый методический подход во всех отраслях промышленности к оценке эффективности капитальных вложений, направленных на техническое развитие общественного производства, устанавливаются по "Методике (основным положениям) определения экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений".

Принимаемая единая система показателей экономической эффективности внедрения новой техники и технологии включает следующие показатели: капитальные вложения, необходимые для внедрения новой техники; себестоимость продукции, выпущенной с применением заменяемой и новой техники; срок окупаемости дополнительных капитальных вложений и коэффициент эффективности; приведенные затраты; производительность труда.

Кроме вышеназванных основных показателей, можно использовать некоторые вспомогательные: удельный расход топлива, энергии, сырья, реагентов; трудоемкость обслуживания оборудования и др..

Оценка эффективности может производиться на единицу новой техники или на единицу продукции, выпускаемой с помощью этой техники.

Определение годового экономического эффекта основывается на сопоставлении приведенных затрат по базовой и новой технике.

При определении годового экономического эффекта должна быть обеспечена сопоставимость сравниваемых вариантов новой и базовой (заменяемой) техники по: горно-геологическим условиям; фактору времени; объему добываемой продукции; социальным факторам производства, в том числе влиянию на окружающую среду.

Сопоставимость сравниваемых вариантов по горно-геологическим условиям обеспечивается путем определения технико-экономических показателей базовой и новой техники по одним и тем же месторождениям (участкам, объектам разработки, группам скважин и т.д.) за один и тот же период времени.

Приведение по фактору времени производится в тех случаях, когда капитальные вложения осуществляются в течение ряда лет, а также когда текущие издержки и объемы дополнительной добычи продукции, существенно меняются по годам эксплуатации.

В результате расчетов студент должен будет получить основные показатели по вариантам: до внедрения мероприятия; до внедрения мероприятия, скорректированные на возросший объем; и после внедрения мероприятия.

Экономическая эффективность рассматриваемого мероприятия определится при сравнении приведенных затрат по двум последним вариантам.

Результаты расчета рекомендуется представлять в табличной форме.

По вопросам подземного хранения газа.

Анализируя работу подземного хранилища газа (ПХГ), необходимо рассмотреть основные технико-экономические показатели ПХГ за истекший год:

- газопотребление района, сезонные колебания в газопотреблении;
- объемы закачки и отбора газа;
- стоимость основных производственных фондов, их состав и структуру;
- показатели, характеризующие использование основных производственных фондов ПХГ;
- себестоимость по циклам (закачки, отбора и хранения газа);
- производительность труда, численность промышленно-производственного персонала;
- методы интенсификации закачки и отбора газа, внедрение новой техники, передовой технологии в подготовке газа и др.;
- эффективность работы ПХГ.

Если тема дипломного проекта связана с проектированием подземного хранилища газа, то студент должен обосновать необходимость его сооружения, исходя из топливного баланса района и сезонных колебаний потребления топлива. Рассмотреть возможные варианты покрытия сезонной неравномерности газопотребления и обеспечения максимального потребления в зимний период путем:

- подземного хранения;
- увеличения производительности действующих газопроводов;
- строительства нового газопровода и других возможных вариантов.

Показатели: фондоотдача, фондоемкость и удельные капиталовложения в подземном храненияе газа - определяются по активной емкости хранилища.

Себестоимость хранения газа обуславливается отношением суммы годовых эксплуатационных затрат на закачку и на отбор газа к объему отобранного газа на этот же год.

При проектировании ПХГ в расчете себестоимости хранения принимается весь объем активного газа.

Затрата на бурение разведочных скважин рекомендуется учитывать в подземном хранилище как в капиталовложениях, так и в эксплуатационных затратах, принимая норму амортизационных отчислений на реновацию по ним 3% в год.

Буферный газ оценивается по ценам, по которым транспортирующее предприятие приобретает его у добывающего предприятия.

Сбор материалов на преддипломной практике.

В целях достижения высокого качества экономического содержания дипломного проекта студент в период прохождения преддипломной практики должен;

1. для дипломных проектов I группы:

- изучить экономические условия развития газодобывающего района;

- выяснить роль и значение месторождения, по которому составляется проект разработки, для обеспечения запланированных на ближайшую перспективу объемов добычи газа в данном районе или в целом по стране;
- ознакомиться с организацией работ по технико-экономическому проектированию разработки газового месторождения,
- изучать методику определения экономических показателей проекта разработки;
- изучить действующие в данном районе нормативы капитальных вложений и эксплуатационных затрат и методику их расчета.

2. для дипломных проектов II группы:

- изучить организацию труда и производства в отдельных подразделениях газодобывающего предприятия в зависимости от задания на дипломное проектирование;
- собрать данные об основных технико-экономических показателях производственно-хозяйственной деятельности предприятия за последние 5 лет;
- собрать данные о деятельности отдельных подразделений предприятия за последние 2-3 года;
- ознакомиться с планом организационно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности производства за предшествующий и текущий год;
- ознакомиться с методикой расчета годового экономического эффекта от внедрения новой техники, технологии, рационализаторских предложений за предшествующие 1-2 года;
- собрать данные, необходимые для расчета годового экономического эффекта от внедрения мероприятий, разрабатываемых в дипломном проекте (себестоимость добычи 1000 м³ газа по статьям расходов, капитальные вложения в расчете на 1000 м³ добываемого газа и др.).

В список использованной литературы должна быть включена литература по экономике, экологии и БЖД.

11. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.

Дипломный проект начинается с титульного листа (см. приложение 1), на котором указывается полное название университета, факультета, кафедры, название работы. Титульный лист до защиты проекта должен быть подписан деканом, завкафедрой, руководителем проекта и самим автором. На титульном листе рукой консультанта должно быть написано имя и должность рецензента.

Далее идет задание на дипломное проектирование, подписанное ответственным консультантом и утвержденное завкафедрой.

Затем помещается оглавление. За ним следует введение. После введения начинается объяснительная записка, состоящая из глав, параграфов и пунктов.

В конце работы даются выводы и список использованной литературы.

Все разделы проекта в соответствии с существующими правилами нумеруются. Положение цифры определяет уровень членения работы. Крайняя слева цифра обозначает самый высокий уровень членения (часть, глава), стоящие справа цифры обозначают более мелкие деления. Проект должен быть написан рукой автора, но может быть, и напечатан на пишущей машинке, размер бумаги 210x290 мм. Поля не должны быть менее 3 см с левой и 2 см - с правой стороны. Проект должен иметь твердую обложку и аккуратный вид.

Список литературы включает наименования всех использованных в проекте материалов и литературных источников - он помещается в конце проектов. Материалы располагаются в порядке первого упоминания их в проекте.

Источники, написанные на иностранных языках, даются также в алфавитном порядке, но после написанных на русском языке.

Ссылки на использованные источники должны соответствовать ГОСТ 7.1-76 "Библиографическое описание произведений печати". В частности, согласно ГОСТ 7.1-76, если книга написана не более чем тремя авторами, то в списке последовательно указываются их (фамилии и инициалы авторов публикации, название книги, номер тома, место издания (город), название издательства, год издания и число страниц.

Если авторов более трех, сначала пишется название книги, затем ставится косая черта, после чего приводятся инициалы и фамилии автора (всех или первых двух со словом "и др."), номер тома, место издания, название издательства, год издания, число страниц.

Если книга написана многими авторами, а на титульном листе указана только фамилия редактора, в списке сначала пишется название книги, затем слова "Под ред.", инициалы и фамилия редактора, номер тома, место издания, название издательства, год издания, количество страниц текста.

При ссылке на журнальную статью, написанную не более чем тремя авторами, сначала пишутся фамилия и инициалы авторов, затем название статьи, дефис, название журнала, год издания, том и номер журнала, номера страниц, занимаемых статьей.

Если авторов более трех, сначала пишется название статьи, затем ставится косая черта, за ней следуют инициалы и фамилии всех или первых двух авторов статьи, дефис, название журнала, год издания, том и номер журнала, номера страниц, на которых напечатана статья.

При ссылках на статьи, напечатанных в сборнике трудов или материалах симпозиумов, научных семинаров и др. изданиях подобного рода, прежде всего, приводятся фамилии и инициалы авторов, название статьи, дефис, название сборника (или название института, симпозиума и

др.), место издания, название издательства (если оно не принадлежит институту), год издания, номер выпуска трудов, номера страниц.

Если авторов более трех, сначала пишется название статьи, затем наклонная черта, инициалы и фамилии всех или первых двух авторов, дефис, а далее - как указано выше.

12. ЗАЩИТА ПРОЕКТА.

Законченный дипломный проект (переплетенная объяснительная записка и чертежи) должен быть подписан автором, консультантом по охране труда, консультантом по экономике и представлен студентом основному руководителю дипломного проекта, который в случае согласия с содержанием также подписывает проект. Затем дипломный проект вместе с письменным отзывом руководителя передается завкафедрой, который решает вопрос допуска и направляет на рецензию авторитетному специалисту.

Оформленный проект сдается на кафедру до 1 июня текущего года. Дата защиты проекта назначается по согласованию со студентом и руководителем дипломного проектирования. Проект защищается перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК), председателем ГАК назначается один из ведущих специалистов газовой промышленности. На защиту проекта отводится 30-60 минут, из них несколько минут на оглашение документов, 10-15 минут на сообщение студента о его работе. Затем комиссия задает студенту вопросы. После ответов на них выступает руководитель проекта с характеристикой работ студента над проектом. После этого зачитывается рецензия на проект, студенту дается время на ответ рецензенту.

В своем сообщении автор проекта должен рассказать о своем задании, о том, что он сделал, какие получил выводы, что предлагает. Краткость, конкретность, доказательность и логичность - главные достоинства выступления. При защите проекта следует использовать демонстрационный материал и изложить главное.

Графика должна быть составной частью сообщения о работе.

Не следует читать сообщение. Такой метод создает впечатление общей неподготовленности студента.

Решающее значение имеют ответы на вопросы. Вопросы должны быть связаны с темой проекта, с теорией пройденных курсов, с конкретным решением проекта и методами их получения.

Использованная литература.

1. Единые требования к оформлению текстовых и чертежно-графических документов курсовых и дипломных проектов/Л.А.Антошина, П.Д.Волков, Л.А.Комарова, В.В.Павлова. - М., МИНХиГП им. И.М.Губкина, 1981 г.

2. Курсовое проектирование и его унификация в Московском институте нефти и газа имени И.М.Губкина/Под редакцией проф. П.В.Балицкого. - М., МИНГ им. И.М.Губкина. 1987 г.

3. Методические указания к дипломному проектированию/Е.В.Левыкин, Ю.Д.Голубев, В.Д.Зубарева. – М., МИНГ им. И.М.Губкина 1989 г.

Приложение 1

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цель дипломного проектирования.....	3
2. Задание на дипломное проектирование.....	3
3. Сбор исходной информации.....	5
4. Пояснительная записка.....	6
5. Графические материалы для пояснительной записки и для демонстрации при защите.....	8
6. Рекомендации по работе над проектом.....	10
7. Исследовательская работа при дипломном проектировании.....	12
8. Вычислительная техника при дипломном проектировании.....	13
9. Охрана труда и окружающей среды.....	14
10. Экономическое содержание дипломного проекта.....	17
11. Структура и оформление дипломного проекта.....	25
12. Защита проекта.....	27
Приложение 1.....	30
Приложение 2.....	31
Содержание.....	32

З.С. Алиев
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ
ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Подписано в печать 26.03.02г.
Объем 2 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.