

По ГОСТ 2.102-68 приняты следующие шифры:

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 0907 - разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений, специализации - 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 эта 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 ознакомиться 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 четко 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
------------------	----

---

Чертеж 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.