

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

Факультет строительных технологий, инфраструктуры и менеджмента

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по выполнению технологической части дипломного проекта по дисциплине
«Конструирование и технология мягкой мебели» для студентов специальности
5В072500 - «Технология деревообработки и изделий из дерева»

Алматы 2011

УДК 674.007

Составитель: Курманбекова Э.Б.

Методическое пособие по выполнению технологической части дипломного проекта по дисциплине «Конструирование и технология мягкой мебели» для студентов специальности 5В072500 - «Технология деревообработки и изделий из дерева». – Алматы: КазГАСА, 2011. – 50 с.

Методическое пособие предназначено для студентов всех форм обучения специальности 5В072500 - «Технология деревообработки и изделий из дерева».

В пособии кратко излагается содержание дипломного проекта, определены цели и задачи дипломного проектирования. Приводится примерный порядок работы студента при дипломном проектировании, порядок оформления, утверждения и защиты дипломного проекта.

Библиограф. 3 назв.

Рекомендовано к изданию Научно-методическим советом факультета строительных технологий, инфраструктуры и менеджмента, протокол № __ от «__» _____ 2011 г.

Печатается по плану издания Казахской головной архитектурно-строительной академии на 2010-2011 уч.год.

Рецензент: Роговая В.Г., ассоц. проф. КазГАСА

© Казахская головная
архитектурно-строительная
академия, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	
1	Цель и задачи дипломного проектирования	
2	Порядок работы над дипломным проектом	
3	Организация защиты проектов	
4	Тематика дипломного проектирования	
5	Состав дипломного проекта	
6	Технологическая часть	
6.1	Техническое описание	
6.2	Спецификации	
6.3	Технологические карты	
6.4	Составление схемы технологического процесса и расчет потребности оборудования	
6.5	Расчет потребности материалов на изделие	
7	Требования к оформлению дипломного проекта	
7.1	Оформление текстовых документов дипломного проекта	
7.2	Основные правила оформления графических документов	
7.3	Оформление таблиц	
7.4	Оформление диаграмм	
7.5	Правила выполнения основной надписи (штампа) графических и текстовых документов	
7.6	Особенности оформления чертежей технологии производства	
	Приложение 1	
	Приложение	

ВВЕДЕНИЕ

Выпускник должен быть специалистом высокой квалификации, обладающим хорошей теоретической и практической подготовкой. Он должен уметь читать, разрабатывать и оформлять техническую документацию (чертежи, расчеты, таблицы, описания, инструкции и т.д.), необходимую и достаточную для реального изготовления спроектированного изделия.

Дипломный проект является завершающим этапом подготовки студентов ВУЗа к самостоятельной практической работе на предприятиях деревообрабатывающей промышленности. В процессе дипломного проектирования студент должен проявить творческую инициативу, самостоятельность, показать глубокие теоретические знания и способность решать конкретные производственные задачи.

Методическое пособие составлено применительно к тематике дипломного проектирования по дисциплине «Конструирование и технология мягкой мебели». Оно поможет правильно определить объем необходимых материалов для дипломного проекта и разработать достаточно полный проект современного технологического процесса, пригодный к внедрению в конкретных условиях отдельного предприятия.

В методическом пособии приводится подробная структура дипломного проекта. Данное пособие не подменяет учебную и другую техническую литературу. Дипломник обязан самостоятельно подобрать для работы над проектом материал и творчески на высоком уровне решить поставленные перед ним задачи на основе достижений современной науки и техники.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дипломное проектирование является завершающим и самым важным этапом процесса обучения. Целью дипломного проектирования является:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний;
- практическое применение полученных знаний при решении конкретных научных, технических, экономических, социальных и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы при решении поставленных вопросов;
- овладение методикой проведения теоретических и экспериментальных исследований и способами обработки полученных результатов;
- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы в условиях современного производства, прогресса науки и техники.

В дипломном проекте должны разрабатываться актуальные производственные задачи с учетом условий производства и перспективы его развития, а принимаемые в проекте решения должны быть реально выполнимы и иметь максимальную экономическую эффективность. Для этой цели все проектные решения должны разрабатываться с учетом последних достижений в области технологии, техники и организации лесопильных, деревообрабатывающих, мебельных и других производств.

2 ПОРЯДОК РАБОТЫ НАД ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТОМ

Дипломный проект выполняется на основе изучения и анализа научно-технической литературы по проблемам, решаемым в проекте. После изучения литературных источников студент разрабатывает план мероприятий по выполнению поставленных в проекте задач. За принятые в дипломном проекте решения и правильность всех данных отвечает студент – автор проекта.

Получив задание на дипломное проектирование, студент должен:

1. Ознакомиться с объектом реконструкции или строительства. Изучить состояние вопроса.
2. Ознакомиться с научно-технической литературой по теме выданного задания.
3. Ознакомиться с передовыми прогрессивными мировыми достижениями в соответствующей области технологии. Изучить и проанализировать опыт работы аналогичных предприятий, оценив достоинства и недостатки технологических процессов.
4. Наметить мероприятия по совершенствованию (реконструкции) или проектированию современного технологического процесса.
5. Разработать генплан предприятия и планы цехов (участков).
6. Провести необходимые технологические и конструкторские расчеты с разработкой графического материала.
7. Выполнить необходимые расчеты в разделах «Экологичность и безопасность жизнедеятельности», «Энергетическая и строительная часть», «Экономика».
8. Сделать выводы по проекту.

Законченный дипломный проект, подписанный студентом, представляется для

проверки руководителю. После просмотра и одобрения дипломного проекта, руководитель подписывает его и составляет свой письменный отзыв. Далее дипломный проект в полном объеме представляется на нормоконтроль, где все графические и текстовые материалы проходят тщательную проверку на правильность их оформления и соответствия требованиям ЕСКД и СПДС. Нормоконтроль проводит, как правило, преподаватель назначенный деканом факультета ответственным за этот этап работы (проектирования). При неудовлетворительном ходе дипломного проектирования или при значительном отставании от календарного графика декан может принять решение о недопуске дипломника к защите, как несправившегося с заданием. Этот вопрос рассматривается на заседании факультета с участием руководителя.

Дипломный проект или его часть, не соответствующая требованиям ЕСКД и ЕСТД, возвращается студенту на исправление и доработку. Дипломный проект, прошедший нормоконтроль, вместе с письменным отзывом руководителя проекта представляется студентом декану факультета.

Декан на основании представленных материалов решает вопрос о допуске студентов к защите. Дипломный проект, допущенный к защите, направляется деканом на рецензию к ведущим специалистам соответствующих производств. После получения результатов рецензии студент допускается для защиты дипломного проекта в Государственную аттестационную комиссию (ГАК).

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПРОЕКТОВ

К защите дипломных проектов допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана, программ обучения и успешно сдавшие государственный экзамен по специальности. До начала защиты дипломного проекта в ГАК представляются следующие документы:

1. Отзыв руководителя;
2. Рецензия на дипломный проект.

Защита дипломных проектов может проводиться как в ВУЗе, так и на предприятиях, для которых тематика защищаемых проектов представляет практический интерес. Защита проекта проводится на открытом заседании ГАК и не должна превышать для каждого проекта 30 минут, при этом на доклад студенту предоставляется не более 10-15 минут. По окончании доклада члены комиссии задают вопросы, как по теме проекта, так и по общетехническим областям знаний.

В своем докладе студент должен кратко и четко доложить содержание основных разделов проекта, выделить оригинальность принятых решений с их обоснованием. Заканчивать доклад следует анализом технико-экономических показателей.

К докладу следует готовиться заблаговременно, написать текст доклада и выучить его, однако, пользоваться текстом доклада во время защиты не рекомендуется.

После окончания защиты проекта зачитываются отзыв руководителя и рецензия, затем студенту предоставляется заключительное слово для ответа на замечания по проекту.

По результатам защиты дипломного проекта выставляются оценки по балльно-рейтинговой буквенной системе. Студентам, защитившим дипломный проект на

положительную оценку, решением ГАК присваивается квалификация бакалавра инженерии по специальности 5В072500 - «Технология деревообработки и изделий из дерева». Проекты могут быть рекомендованы к внедрению, опубликованию или участию в конкурсе. За особые успехи в учебе и защиту проекта с оценкой "отлично" студенты могут быть рекомендованы для продолжения обучения в магистратуре.

В случае, если защита дипломного проекта признается неудовлетворительной, ГАК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите тот же проект с соответствующей доработкой, или же обязан разработать новую тему.

4 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Темы дипломных проектов должны быть определены и утверждены приказом президента до начала преддипломной практики. Часть практики посвящается сбору конкретных материалов в соответствии с темой дипломного проекта. В процессе сбора материалов дипломник уточняет перечень мероприятий, которые требуется провести для повышения эффективности данного производства или проектирования нового и в соответствии с этим окончательно утверждается тема дипломного проекта.

По специальности 5В072500 - «Технология деревообработки и изделий из дерева» могут разрабатываться по темам, в зависимости от вида производств. Дипломные проекты могут предусматривать проектирование новых или реконструкцию действующих цехов, заводов или участков, совершенствование технологических режимов.

Там, где отсутствует объект реконструкции, либо реконструкция экономически нецелесообразна, допускается написание дипломных проектов по проектированию новых предприятий, цехов и участков. Проектирование должно быть обосновано и осуществляться при наличии сырьевой базы, строительной площадки и возможности реализации выпускаемой продукции.

При проектировании крупного объекта возможна выдача комплексного задания для нескольких студентов с обязательным разграничением сферы проектирования для каждого из них. В этом случае группа студентов-дипломников работает над решением одной крупной задачи, при этом каждый дипломник самостоятельно разрабатывает проект выделенного ему для проектирования участка производства.

5 СОСТАВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 60-80 страниц машинописного текста и графической части из 5-6 чертежей.

Расчетно-пояснительная записка последовательно содержит: обложку, титульный лист, задание на проектирование, содержание, текст пояснительной записки, список использованной литературы, заключения, приложения.

Задание на дипломное проектирование составляется руководителем отдельно для каждого дипломника. В задании указываются: тема проекта, исходные данные к проекту, содержание глав расчетно-пояснительной записки, перечень листов графического материала, состав консультантов по проекту, календарный план

выполнения частей проекта с указанием даты представления законченного проекта.

Основная цель задания – дать основное направление и схему работы над проектом. Все конкретные технические решения дипломник принимает самостоятельно с учетом новейших достижений науки и техники с соблюдением современных экономических и социальных требований.

В состав расчетно-пояснительной записки дипломного проекта по специальности 5В072500 – «Технология деревообработки и изделий из дерева» могут входить следующие части: общая, технологическая, строительная, энергетическая, экологическая и экономическая.

Все части дипломного проекта должны быть взаимосвязаны. Принятые проектные решения в технологической, энергетической и строительной частях, должны быть проанализированы в разделах охраны труда и безопасности жизнедеятельности и обоснованы при расчете экономической части проекта.

Графическая часть выполняется на формате А1(594x841) и должна содержать 5-6 чертежей из следующего перечня:

- 1) генплан предприятия – I лист;
- 2) чертежи изделия: общий вид, разрезы, узлы, детали – 1-2 листа;
- 3) схема технологического процесса изготовления изделий – I лист;
- 4) планировка оборудования цеха (участка) технологического процесса – I лист;
- 5) поперечный и продольный разрезы здания цеха с указанием элементов строительной конструкции – 1 лист;
- 6) технико-экономические показатели – I лист.

6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технологическая часть является основным разрабатываемым разделом дипломного проекта. Здесь подробно прорабатываются все вопросы, касающиеся обеспечения эффективной работы цеха, участка или потока; наличия сырьевой базы, разработка и расчет технологического потока с выбором технологического и транспортного оборудования, синхронизации операций в производственном процессе, складирование и сбыт готовой продукции, использование или утилизация отходов, инструментального хозяйства и т.п. При проектировании технологической части дипломник должен изучить типовые проекты, опыт работы действующих предприятий, литературные материалы, в том числе периодические издания по деревообрабатывающим производствам и на основании этого принять и обосновать решение по изменению или усовершенствованию технологического процесса.

В основе изложения технологической части главным является максимальная конкретизация расчетной и описательной части с обоснованием принятых решений. Следует ограничивать описание элементарных понятий и явлений, а при необходимости давать ссылку на литературные источники, где имеется более подробная информация по данному вопросу.

Принятые в технологической части решения, произведенные расчеты схемы и чертежи являются исходными данными для разработки других частей проекта. В свою очередь, мероприятия, разработанные в других частях проекта, должны быть учтены и

отражены в технологической части. Именно это обеспечивает органическую связь всех частей проекта и способствует комплексному решению поставленной задачи. Объем технологической части – 20-40 страниц.

6.1 Техническое описание

Составляется на проектируемое изделие так, чтобы иметь представление об изделии, его конструкции, применяемым конструкционным, настилочным, покровным, прошивочным и облицовочным материалам, так как эти данные необходимы для выполнения технологических расчетов.

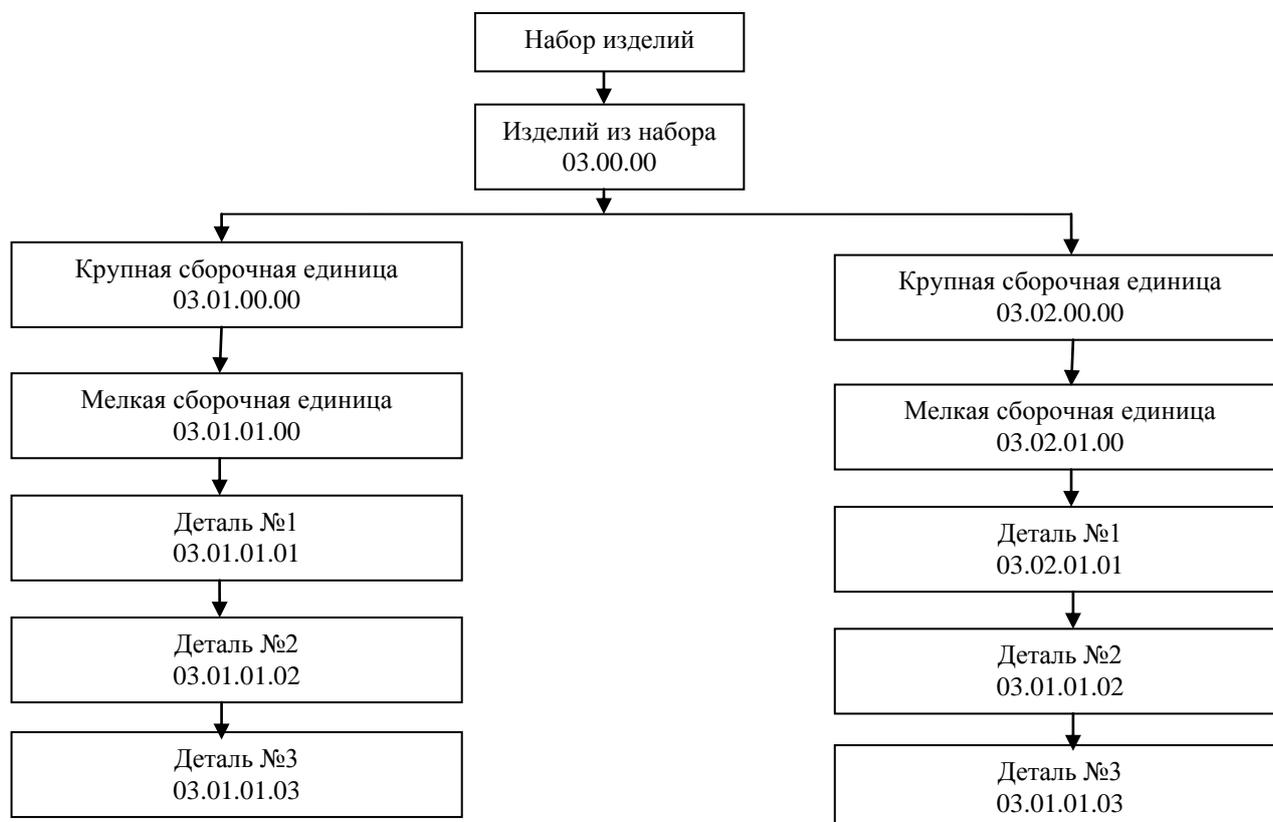
Техническое описание состоит из следующих разделов:

- Введение, где указывается конкретное полное название изделия;
- номер проекта;
- ГОСТ, на его изготовление.

6.1.1 Описание изделия

В разделе коротко описывается назначение изделия, особенности конструкции, требования к конструкционным, настилочным, покровным, прошивочным и облицовочным материалам.

Структуру изделий можно представить в виде следующей схемы:



Систем обозначения изделий:

КП. ДД. 03. 00. 00. 00

Первые две буквы (КП или ДП) обозначают тип проекта: курсовой проект

(КП) или дипломный проект (ДП).

Следующие две буквы обозначают вид изделия:

ДД – диван двухместный

ДТ – диван трехместный

КР – кресло рабочее

СМ – стул мягкий.

Первые две цифры (03) – номер изделия из набора.

Вторые две цифры (03. 01.) – обозначают более крупную сборочную единицу, входящую в изделие (корпус дивана).

Следующие две цифры (03. 01. 01.) – обозначают более мелкую сборочную единицу (например, спинка, входящая в корпус дивана).

Последние две цифры (03. 01. 01. 01) – обозначают деталь, входящую в мелкую сборочную единицу (например, основа спинки).

6.1.2 Общий вид и габаритные размеры

Раздел представляет собой чертеж на листе формата А3 со штампом 185 x 55, где вычерчивается изделие в 3 видах в масштабе с указанием габаритных размеров и таблицей 1 «Перечень деталей изделия»

Таблица 1. Перечень деталей изделия (на примере дивана)

№ п/п	Наименование деталей	Кол-во деталей в изделии	Габаритные размеры, мм.		
			Д	Ш	Т
1	2	3	4	5	6
1	Боковая стенка	2	900	500	200
2	Спинка	1	1500	850	200
3	Основание	1	1500	500	100
4	Сидение	3	400	400	200
5	Опорные элементы (ножки)	4	–	–	–

6.1.3. Конструкция и материалы

В разделе указываются последовательность и способ сборки изделия с указанием вида крепежной фурнитуры, крепления задней стенки и других сборочных единиц.

Кроме того, указываются также марки и ГОСТы на все применяемые материалы, пм.

6.2 Спецификации

Составляются после окончательной разработки конструкции отдельно на сборочный чертеж и на все детали изделия согласно детализировочным чертежам.

Размещаются спецификации вместе с чертежами на изделие и на детали в

приложении пояснительной записки дипломного проекта (см. приложения 2, 3).

6.3 Технологические карты

Карты технологического процесса разрабатываются на все участки, включая обработку всех деталей по проектируемому цеху с учетом применяемого в проекте оборудования.

Карты технологического процесса на сборочные единицы и детали изделия разрабатываются по утвержденным типовым формам отраслевой «Инструкции о составлении технологических карт на изделие». По форме 1 и 2 указанной инструкции – для цехов (участков) раскроя, механической обработки, облицовывания и повторной обработки, а для цехов (участков) сборки – по форме 3.

Исходными документами для составления технологических карт являются эскиз детали (сборочной единицы) и спецификации, а также техническое описание изделия, где указаны варианты применяемых материалов.

Нумерация операций в технологических картах выполняется арабскими цифрами в технологической последовательности их выполнения.

При заполнении формы 2 в графу 14 заносятся последовательно наименование операций, а затем содержание операций и номер типового технологического процесса из справочника типовых технологических процессов. Наименование операций должно строго соответствовать ГОСТ 17743-92 «Технология деревообрабатывающей и мебельной промышленности. Термины и определения».

В графы 16,17,18 заносятся размеры деталей или заготовок, которые получают после обработки на данной операции.

В графу 19 заносится наименование станка, линии, марка оборудования, или наименование рабочего места, где выполняются операции.

В графу 20 заносится вид инструментов, с помощью которых выполняются операции, с указанием ГОСТа или другой документации на этот инструмент. Кроме того, указывается также вид приспособления, шаблона и т.д., которые применяются на этой операции.

В графу 21 заносится наименование контролируемого параметра и средства контроля.

В графу 23,24 заносятся разряд и количество рабочих на данной операции.

В графу 25 заносится размер тарифной ставки в тенге, соответствующей разряду рабочего. Тарифную ставку определяют по существующим нормам в отрасли или из данных предприятий преддипломной практики.

В графу 26 заносится вид норм на операции (нормальные, вредные), сделанная или повременная.

В графу 27,28 заносятся нормы времени на деталь и изделие в часах из раздела «Расчет норм времени и потребности оборудования».

В графу 29 = графа 24 * графу 25 * графу 27 / 60 (в часах).

В графу 30 = графы 24 * графу 25 * графу 28 / 60 (в часах).

6.3 Составление карт раскроя

Разработка карт раскроя начинается с определения чистовых размеров настилов или элементов, на которые будут изготовлены чехлы. Например, у диван-кровати облицовыванию подлежат сиденье, спинка, царга.

Согласно чертежу определяются количество и чистовые размеры, облицовываемых сборочных единиц или элементов в мм (табл.1).

Размеры заносятся в порядке убывания площадей в гр. 4. 5 табл. 1.

Таблица 1. Расчет количества и чистовых размеров облицовочных тканей

№ п/п	Наименование элементов	Кол-во в изд.	Чистовой размер элемента в мм		Толщина настила (элемента), мм	Чистовой размер облицовочной ткани, мм		S, м ²
			д	Ш		д	Ш	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сиденье	1	1900	900	100	2100	1100	2,31
2	Спинка	1	1900	800	90	2080	980	2,038
3	Царга	2	1900	200	20	1940	240	0,465

Таблица 2. Расчет количества и размеров пенополиуретана для настилов

№ п/п	Наименование элементов	Кол-во в изд.	Чистовой размер элемента в мм			Площадь S _в , в мм
			Д	Ш	Т	
1	2	3	4	5	6	7
1	Сиденье	1	1900	900	40	2,31
2	Спинка	1	1900	800	40	2,038

Толщина настила или элемента, гр. 6, берется из технической документации на изделие (высота борта, толщина элемента).

Дается развертка каждого элемента с учетом ТОЛЩИНЫ настила или элемента. Определяется площадь облицовочного материала, м², гр. 9.

Чистовые размеры облицовочного материала гр. 7,8 табл. 1 определяются после разработки развертки каждого облицовываемого элемента.

Составляются развертки каждого облицовываемого элемента.

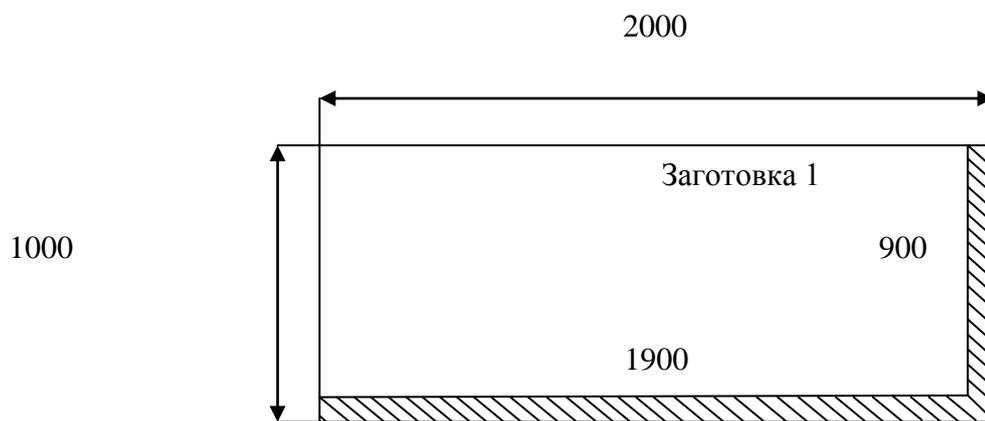


Рис. 1. Развертка сиденья

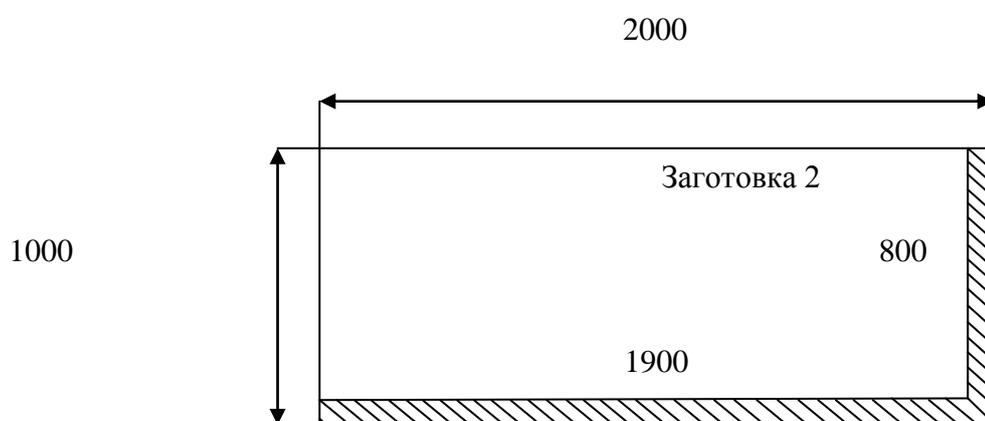


Рис. 2. Развертка спинки

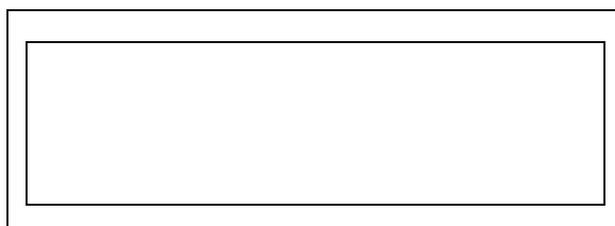


Рис. 3. Развертка царги

Припуски на загибы, подвороты и швы заготовок облицовочных материалов определяются по табл. 3.

Таблица 3. Припуски на загибы, подвороты и швы для деталей из тканей в производстве мебели

Материал	Операция	Размеры припусков на одну сторону детали, мм							
		Стулья	Стол письменные	Диваны, тахты	Диваны-кровати, кушетки	Кресла	Банкетки	Матрацы	Наматрацники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Искусственная кожа	Загиб	15	20	20	20	20	-	-	-
	Подворот	-	-	10	10	10	-	-	-
	Шов	-	-	7	7	7	-	-	-
Сукно	Загиб	-	20	-	-	-	-	-	-
Мебельные ткани (облицовочные):									
хлопчатобумажные	Загиб	15	-	15	15	15	15	15	-
льняные ткани	Подворот	10	-	10	10	10	10	10	-
нетканые полотна	Шов	10	-	10	10	10	10	10	-
полушерстные	Загиб	20	-	20	20	20	15	-	-
Ткани химическими волокнами, ворсовые (плюш)	Подворот	15	-	15	15	15	15	-	-
	Шов	15	-	15	15	15	15	-	-
	Загиб	-	-	15	15	15	15	20	-
Ткани для матрасов:									
тик	Подворот	-	-	10	10	10	10	10	-
	Шов	-	-	10	10	10	10	10	10
Шелк химическими волокнами, вискозный, вискозно-капроновый	Загиб	-	-	20	20	20	20	20	-
	Подворот	-	-	15	15	15	15	15	-
	Шов	-	-	15	15	15	15	15	-
Мебельные ткани (покровные):									
Мешковина, двунитка	Загиб	-	-	20	20	20	20	20	-
	Подворот	-	-	15	15	15	15	15	-
	Шов	-	-	15	15	15	15	15	-
Миткаль, бязь	Загиб	-	-	15	15	15	15	20	-
	Подворот	-	-	10	10	10	10	10	-
	Шов	-	-	10	10	10	10	10	10

С учетом припусков составляется спецификация на заготовки облицовочных материалов, табл.4.

Таблица 4. Спецификация на заготовки из облицовочных материалов

№ п/п	Наименование элементов	Кол - во изд. шт	Размеры облицовочной ткани, мм		Припуски на 2 стороны, мм		Размеры в заготовке, мм	
			Д	Ш	на длину	на ширину	Д	Ш
1	7	3	4	5	6	7	8	9
1	Сиденье	1	2100	1100	70	70	2170	1170
2	Спинка	1	2080	980	70	70	2150	1050
3	Царга	2	1940	240	70	70	2010	310

Карты раскроя составляются отдельно на каждый артикул ткани с учетом ее ширины и рисунка, чтобы отдельные детали одного изделия в собранном виде составляли архитектурно-художественное единство.

Карта раскроя - это схема раскроя в масштабе 1:10; 1:20; 1:30 с учетом максимально плотной раскладки на полотне.

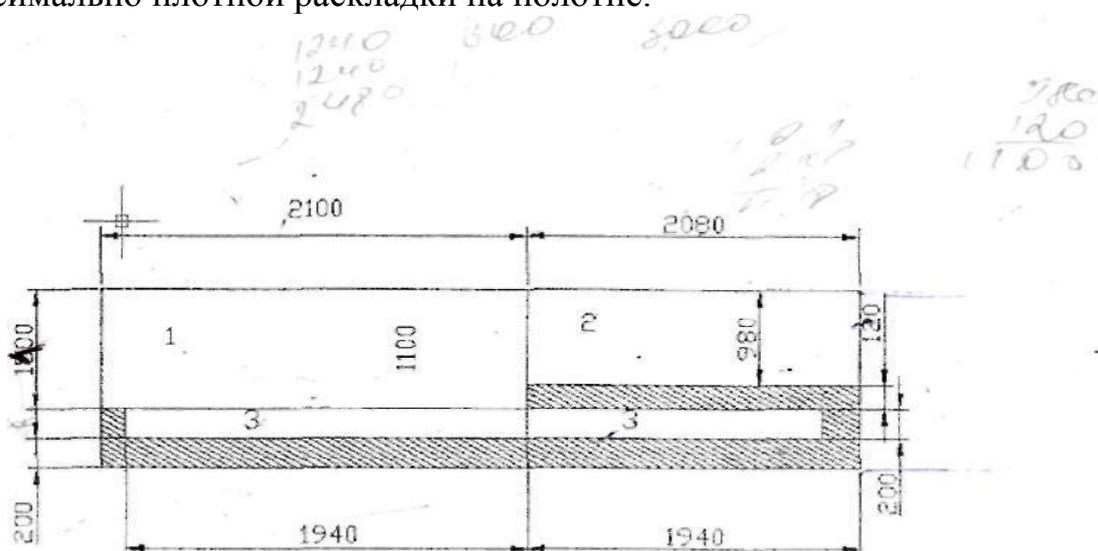


Рис. 4. Карта раскроя заготовок облицовочных материалов на одно изделие (диван-кровать).

После разработки карт раскроя определяется полезный выход облицовочного материала

$$\sum S_3 = (2,10 \times 1,10)1 + (2,08 \times 0,98)1 + 2(1,94 \times 0,2) = 2,31 + 2,038 + 0,776 = 5,224 \text{ м}^2$$

$$\sum S_{\text{п}} = 4,18 \times 1,5 = 6,27 \text{ м}^2$$

$$П_{\text{в}\Sigma} = \sum S_3 / \sum S_{\text{п}} * 100\% = 5,224 / 6,27 * 100\% = 83,3\%$$

Расчетный коэффициент полезного выхода

$$K_{\text{н.расч.}} = 100 / П = 100 / 83,3 = 1,2$$

Разрабатывается карта раскроя заготовок из листов ППУ.

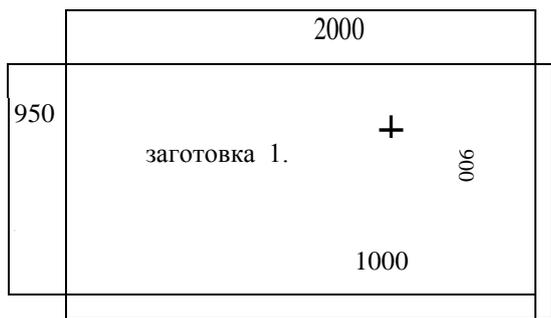


Рис.5. Карта раскроя заготовки сидений размером 1900x900x40 мм

$$П_{г2} = 1,9 \times 0,9 / 2,0 \times 1,0 \times 100 = 105\%$$



Рис.6. Карта раскроя заготовок спинок 1900x800x40 мм

$$П_{г2} = 1,9 \times 0,8 / 2,0 \times 1,0 \times 100 = 76\%$$

Средний процент полезного выхода ППУ определяется по формуле:

$$П_{г.ср.} = \frac{П_1 + П_2 + П_3 + \dots + П_n}{\sum_i}$$

П_i- полезный выход заготовок по карте раскроя №1...№I;
i-порядковый номер раскраиваемого места ППУ.

$$П_{ср.} = 90 + 90 / 2 = 85\%$$

Коэффициент полезного выхода определится:

$$К_{н.в.} = 100 / 85 = 1,188.$$

6.4 Составление схемы технологического процесса и расчет потребности оборудования

Схема технологического процесса должна давать четкое представление о порядке обработки деталей с указанием операций и оборудования от раскроя до сборки изделия включительно на основе технологических карт на детали.

Схема считается правильно составленной, если маршруты деталей при движении от операции к операции нигде не пересекаются и не образуются петлеобразных движений.

Схемы технологического процесса составляют для наглядного представления обо всем технологическом процессе изготовления изделия и для упрощения расчетов потребности оборудования.

Схема показывает, в каком порядке следует располагать оборудование для обеспечения прямооточности и непрерывнопоточности технологического процесса.

Пользуясь схемой, рассчитывается требуемое количество оборудования и рабочих мест для выполнения заданной программы выпуска изделий.

Схему технологического процесса заполняют по форме таблицы 3.

Графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 заполняют на основании чертежа или образца детали.

В графы, начиная, с 8 и далее проставляют операции с указанием марок оборудования, необходимых для последовательности изготовления деталей.

Таблица 3. Схема технологического процесса

№	Наименование деталей	Материалы	Количество деталей	Габаритные размеры			Альтендорф	
				Д	Ш	Т	Раскрой ДСтП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.								
1	Сумма _____	Нврем _____	(мин.) _____					
2	Сумма _____	Н вр.ч _____	(часов) _____					
3	Трасч=	Нвр.ч *						
4	Тфактич=395	Пгод	4075ч.(раб.)					
5	0ч	3830						
6	Нрасч=	ч(лин).						
7	Нпринятое =	Трасч /Тфакт	количество станков					
	% загрузки	Принятое						

Последовательность расчета потребности оборудования

ПРИМЕР:

Определить необходимое количество линий Альтендорф на годовую программу 300 000 шт. изд.

1. Определяем сменную производительность на первую деталь по схеме техпроцесса.

$$A = \frac{T * U * K_d * K_m * m * n}{(L + \Delta L) * Z},$$

где T – продолжительность смены, мин;

K_d – коэффициент использования рабочего времени, 0,85...0,9;

K_m – коэффициент использования машинного времени, 0,85;

U – скорость подачи, м/мин 10...12;

Z – штук заготовки ;

L – длина заготовки, м;

m – 1...2;

n – штук заготовки;

$$A = \frac{480 * 8 * 0,9 * 0,85 * 1 * 2}{(0,66 + 0,3) * 2} = 3059 \text{ шт/см}$$

2. Определим норму времени на одну деталь:

$$H_{вр} = T_{см} / A_{см},$$

где $T_{см}$ – номинальная продолжительность смены, 480 мин.

$$H_{вр} = 480 / 3059 = 0,15 \text{ мин}$$

3. Определим норму времени на изделие:

$$H_{вр.изд.} = H_{вр} * n \text{ изд}$$

$$H_{вр} = 0,15 * 1 = 0,15$$

где $n_{изд}$ – количество деталей в изделии.

4. Заносим значение $H_{вр. изд.}$ в кружочек схемы технологического процесса на данную операцию

Рассчитываем по этой же схеме нормы времени на деталь и на изделие по всем остальным деталям, обрабатываемым на этом оборудовании, обозначенные кружочками по технологическому процессу и суммируем по вертикали все значения $H_{вр. изд.}$ на на все детали и получаем суммарную норму времени на изделие в минутах:

$$\text{сумма } H_{вр. изд.} = 0,818 + 0,622 + 0,36 = 1,8 \text{ мин}$$

5. Определяем норму времени на изделие в часах

$$H_{вр. изд. ч} = \frac{\text{сумма } H_{вр. изд.}}{60} = \frac{1,8}{60} = 0,03 \text{ ч}$$

6. Определяем $T_{расч.}$ время работы оборудования на годовую программу.

$$T_{расч} = H_{вр. изд.} * П_{год} = 0,03 * 300 000 = 9000 \text{ ст/час}$$

$П_{год}$ – годовая программа выпуска, определяется в задании на дипломный проект.

$T_{\text{факт}}$ – фактическое время работы оборудования.

$$T_{\text{факт}} = (T_{\text{кал}} - В - П) \times c \times t \times K_{\text{ф}},$$

где: $T_{\text{кал}}$ – календарное количество дней в году;

$В$ – количество выходных дней в году;

$П$ – количество праздничных дней;

c – количество смен в сутки;

t – продолжительность смены в часах;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент простоев оборудования в ремонте (0,93 – станки), (0,1 – рабоч)

Для расчетов можно принять следующие значения $T_{\text{факт}}$:

- для станков – 3959 станко*часов

- для автоматических линий – 3830 станко *часов

- для рабочих мест = 4075

7. Определяем $N_{\text{расч}}$ – расчетное количество станков на программу:

$$N_{\text{расч}} = \frac{T_{\text{расч}}}{T_{\text{факт}}} = \frac{10911}{3830} 2,84 \text{ (шт)}$$

8. Определяем $N_{\text{пр}}$ – принятое количество станков на программу (округляя до целого числа):

$$N_{\text{пр}} = 3 \text{ (линии)}$$

9. Определяем процент загрузки принятого количества оборудования:

$$\% \text{ загр} = \frac{N_{\text{расч}}}{N_{\text{пр}}} \times 100\% = 94,6\%$$

Средний процент загрузки оборудования должен составлять не менее 70%

Допускается перегрузка для станков – до 110%, для автоматических линий – до 120%, для рабочих мест – до 103 %.

Все расчеты норм времени, количества установленного оборудования выполняем последовательно по проектируемому цеху или предприятию, а результаты сводим в таблицы 4, 5.

Таблица 4. Сводная таблица норм времени

Наименование операции	Марка оборудования	Наименование деталей	Кол-во	Асм	Нвр. Мин	Нвр. изд. мин	Нвр изд. Ч.
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 5. Расчет количества оборудования

Наименование операции	Марка оборудования	Нвр изд. Ч.	Трасч на Пгод (ч)	Тфакт (ч)	Нрасч	Нпр.	% загр.
1	2	3	4	5	6	7	8
и т.д.							

6.5 Расчет потребности материалов на изделие

6.5.1 Расчет потребности облицовочных, настилочных, покровных материалов

Расчет потребного количества облицовочных, настилочных, покровных материалов производится по каждой детали отдельно. Размеры каждой детали определяются по спецификации.

Размеры деталей в чистоте, материал, количество деталей в изделии заносим в графы 1,2,3,4,5,6,7, таблицы 8 «Расчет расхода материалов на изделие».

Размеры припусков находим по «Справочнику мебельщика», 1985–1976 г. и определяем размеры заготовок, заносим их размеры в гр. 9,10,11:

$$\begin{aligned} \text{гр } 9 &= D_{\text{заг}} = D_{\text{чист}} + \text{припуск} \\ \text{гр } 10 &= Ш_{\text{заг}} = Ш_{\text{чист}} + \text{припуск} \\ \text{гр } 11 &= Т_{\text{заг}} = Т_{\text{чист}} + \text{припуск} \end{aligned}$$

Заносим данные в графы 9,10,11 таблицы 8.

Определяем стандартную толщину заготовок и заносим ее в графу 12.

Определяем коэффициент технологических отходов соответственного вида материала по «Справочнику мебельщика». И заносим его в графу 14. Определяем коэффициент полезного выхода облицовочных материалов по «Справочнику мебельщика» и заносим в графу 16 таблицы 8.

Производим расчет потребности облицовочных материалов в чистоте, заготовки, сырье в метрах кубических или метрах квадратных.

$$\text{гр. } 8 = \frac{\text{гр.}4 * \text{гр.}5 * \text{гр.}6}{1000000} (\text{м.кв})$$

$$\text{гр } 13 = \frac{\text{гр.}9 * \text{гр.}10 * \text{гр.}4}{1000000} (\text{м.кв})$$

$$\text{гр. } 15 = \text{гр.}13 * \text{гр.}14$$

$$\text{гр.}17 = \text{гр.}15 * \text{гр.}16$$

После окончания расчета по каждой детали подводим итог суммируя по видам материалов по графам: в чистоте (гр.8), в заготовке (гр.15) и в сырье (гр. 17).

Таблица 7. Расчет облицовочных материалов

№ п/п	Наименование детали	Наименование материала	Количество деталей в	Размер детали в чистоте, мм.			Площадь м. кв в чистоте,	Размер заготовок с припусками, мм.			Стандарт. толщ.	Площадь м. кв. с припуском с учетом Тстандарт.	Коэф технологически х отходов	Площадь заготовок	Коэф полез выход	Норма расхода на изделие	Единицы измерения
				Д	Ш			Д	Ш								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																	
	и т.д.																
							В чистоте							В загот		В сырье	
	ИТОГО:						*							*		*	
	2						*							*		*	
	3						*							*		*	

6.5.2 Расчет баланса отходов

По полученным результатам таблицы 7 заполняем сводную таблицу 9 «Расчет баланса отходов облицовочных материалов».

Итоговые суммарные данные отдельно по каждому виду материалов из граф 8,15,17 (из таблицы 7 «Расчет облицовочных материалов») переводим в м³ (если итог в м.кв., то нужно умножить на стандартную толщину материала в метрах), затем его умножаем на программу по заданию и заносим в графы 3,4,5 таблицы 9 «Расчет баланса отходов».

$$\text{гр. 3} = \Sigma \text{гр}17 \cdot T \cdot \Pi_{\text{год}}$$

$$\text{гр. 4} = \Sigma \text{гр}15 \cdot T \cdot \Pi_{\text{год}}$$

$$\text{гр. 5} = \Sigma \text{гр} 8 \cdot T \cdot \Pi_{\text{год}}$$

где графы 17,15,8 принимают из таблицы расчета потребности материалов на изделие

$$\text{гр. 6} = \text{гр.3} - \text{гр} 4$$

$$\text{гр} 7 = \text{гр}6 \cdot 0,75$$

$$\text{гр. 9} = \text{гр.4} - \text{гр} 5$$

$$\text{гр. 10} = \text{гр.9} \cdot 0,20$$

$$\text{гр. 13} = \text{гр} 7 + \text{гр. 10};$$

гр. 16 табличные данные процентов на деловые отходы

$$\text{гр. 17} = \frac{\text{гр}13 \cdot \text{гр.16}}{100}$$

$$\text{гр. 22} = (\text{гр.13} - \text{гр.17})$$

Таблица 8. Баланс отходов

№ п\п	Наименование материала	Годовой расход на программу			Отходы от раскроя, м.кв.		Отходы от механической обработки, м.кв		Всего отходов, м.кв	В том числе деловые, м.кв.		Кол-во топливных отходов
		в сырье	в заготовке	в чистоте	всего	обрезки	всего	обрезки 20%		обрезки	обрезки	
									%		Кол-во	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	13	16	17	22
1	Облицовочный материал											
2	Настилочный материал											
3	Покровный материал											

7. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

7.1. Оформление текстовых документов дипломного проекта

7.1.1 Общие требования

Дипломный проект должен включать следующие материалы в указанной последовательности: пояснительная записка – обложка, титульный лист, задание на специальном бланке, содержание, введение, разделы проекта, заключение, список использованной литературы, приложения.

В пояснительной записке дипломных проектов, имеющих графическую часть, в приложении помещают спецификации и другие виды документов (например, ведомости материалов). Допускается оформление спецификаций в виде самостоятельного документа-альбома спецификаций.

Текстовые документы, содержащие текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости и т.д.), выполняются на отдельных листах специальных бланков (см. приложения).

Текстовые документы выполняются с применением печатающих устройств вывода ПК по соответствующим стандартам.

Описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Повреждения листов, помарки не допускаются.

Материал пояснительных записок дипломных проектов оформляется на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 (210x297 мм.)

Междустрочный интервал в рукописных и машинописных документах должен быть 8–10 мм, а абзацный отступ – 12-15 мм. Все листы документа, выполненные на отдельных листах, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку, начиная с титульного (номер на нем не ставится). Номер листа проставляют арабскими цифрами.

Полное наименование изделия в основной надписи, на титульном листе и при первом упоминании в тексте документа должно быть одинаковым с наименованием его в основном конструкторском документе. В последующем тексте допускается употреблять сокращенное наименование. Наименования в тексте документа и иллюстрациях должны быть одинаковыми.

Сокращения слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускаются. Исключение составляют сокращения, установленные соответствующими стандартами. Допускается для общепринятых понятий при первом упоминании давать полное наименование и сокращение в скобках, а затем пользоваться сокращенным.

В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например: сопротивление изгибу – $\sigma_{и}$.

7.1.2. Построение текстовых документов

Текст документа при необходимости разделяют на разделы, подразделы и пункты. Наименования разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце. Разделы "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ" и "ПРИЛОЖЕНИЯ" не нумеруются. Номера подразделов состоят из номеров разделов и

подразделов, разделенных точкой.

Образец:

1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Расчет приведенной программы

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, которые записываются симметрично тексту. Заголовки разделов пишутся прописными буквами, подразделов – строчными (кроме первой прописной). Короткие заголовки помещают в центре страницы, длинные начинают с абзацного отступа. Если в заголовке несколько предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются. После заголовка (если он стоит в конце страницы) должно быть помещено не менее 2-х строк текста. Подчеркивания и переносы в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и предыдущим текстом должно быть не менее 15 мм, заголовком и последующим текстом – не менее 10 мм.

В начале документа большого объема помещают содержание, которое включает перечень разделов, подразделов, пунктов, приложений с указанием номера страницы.

Расположение текста и заголовков на листе приведены в приложении.

7.1.3. Оформление формул, иллюстраций, приложений

Формулы в тексте документа выделяют свободными строками и помещают в следующем порядке: формула, экспликация, расчет. В экспликации значения символов и числовых коэффициентов даются с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается со слова "где" без двоеточия после него.

Если в документе более одной формулы, то их нумеруют арабскими цифрами. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: «(2.3)», помещается на уровне нижней строки формулы и заключается в круглые скобки на расстоянии 10 мм от края листа. При ссылке в тексте указывается номер формулы в скобках, например: «в формуле (2.1)»;

Расчет дается после экспликации. Числовые значения записываются в порядке их следования в формуле.

Результат указывается после знака "=" с указанием единиц величины, стоящей в левой части формулы, например:

$$\sigma = \frac{M_{изг}}{W_x}, \quad (2.1)$$

где σ – напряжения при изгибе, кг/см²;

$M_{изг}$ – изгибающий момент в сечении, кг·см;

W_x – момент сопротивления в сечении, см³.

$$\sigma = \frac{400}{50} = 8 \text{ кг/см}^2$$

Если в тексте документа приводится ряд цифровых величин одной размерности, единицу измерения указывают после последнего числа, например: 1,50; 1,75; 2,0 м.

Все иллюстрации в документе именуется рисунками и размещаются сразу после ссылки на них в тексте или на отдельном листе того же формата. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера, разделенных точкой, например: "Рис. 1.1», "Рис. 2.1". Ссылки на иллюстрации дают по типу "рис. 1.1", а на ранее упомянутые – "см. рис. 3.2". Допускается нумерация рисунков и формул в пределах всего документа.

Рисунки должны иметь наименования, а в случае необходимости поясняющие данные (подрисуночный текст). Номер рисунка и подрисуночный текст располагают под рисунком. Для небольших рисунков, размещаемых непосредственно в тексте после ссылки на них, наименование можно не приводить. Наименование рисунка помещают над ним, поясняющие данные – под ним. Ниже поясняющих данных в середине строки помещают номер рисунка.

Рисунки выполняются на компьютере. В дипломных проектах применение цветной пасты или фломастеров не допускается. В пояснительных записках курсовых проектов допускается при выполнении диаграмм использовать не более 3-х цветов в пределах всего документа. Приложения оформляются как продолжение данного документа, на последующих его листах или в виде отдельного документа, как правило, на листах формата А4. Каждое приложение должно начинаться с нового листа.

Нумерация листов документа и приложений – сквозная.

В правом верхнем углу пишут слово "Приложение" и указывают его номер, например: "Приложение 1".

Рисунки, таблицы, формулы нумеруют в пределах каждого приложения, например: "Рис. П.2.1" (рисунок первый второго приложения). Ссылки в тексте на приложения, таблицы, рисунки должны содержать номер приложения, например: "... приведены в приложении 2", "... на рис. П.1.1", "... в табл. П.2.2" и т.д. В содержании перечисляются все приложения. Оформление приложений в виде самостоятельного документа выполнять в соответствии с ГОСТ 2.105.

7.1.4. Составление содержания и списка использованных источников

На первом листе документа, а при необходимости на последующих листах помещают содержание.

В содержание включаются заголовки всех разделов и подразделов, а также "Введение", "Заключение", "Список использованных источников", "Приложения", которые не нумеруются.

Заголовки приводятся в той форме, в которой даны в тексте.

Все заголовки содержания пишут с прописной буквы. Все заголовки одной ступени рубрикации начинаются от одной вертикали. Заголовки последующей ступени смещаются на три знака вправо.

В содержании указывают номера страниц, на которых помещены заголовки разделов и подразделов. Последнее слово заголовка соединяется отточием с номером страницы. Номера страниц ставят ближе к правому краю листа по одной вертикали.

В приложении 9 приведен пример содержания дипломного проекта.

В конце текстового документа, перед приложениями помещают "Список использованных источников".

Группировка литературы в списке источников может быть выполнена в алфавитном порядке или в порядке упоминания в тексте.

Каждый включенный в список источник нумеруется арабской цифрой с точкой.

При ссылке на литературный источник в тексте документа указывается его номер, заключенный в квадратные скобки, например; "... в соответствии с [4]".

Библиографическое описание литературных источников производится в соответствии с ГОСТ 7. 1–2003

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Лыков А.В. Тепломассообмен: Справочник. – М: Энергия, 1978. – 480 с.

2 Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика: Учеб.пособие для студентов вузов. – 2-е изд. перераб. – М.: ВШ, 1982. – 432 с.

3 Дедков В.К. Надежность сложных технических систем: Учеб. пособие. – Акад. нар. хоз-ва. – М., 1984. – 120 с.

4 Проектирование трансмиссий автомобилей: Справочник / Под ред. А.И. Гришевича. – М.: Машиностроение, 1984. – 258 с.

5 Иванов А.И., Федоров С.А. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий: Метод, указания. – Братск, БрИИ, 1988. – 45 с.

6 Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Г.В. Крамаренко. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.

7 Положение о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Минавтотранс РСФСР. – М.: Транспорт, 1988. – 72 с.

8 Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1983. – 484 с.

9 ГОСТ 20226.82 /СТ СЭВ 2794–80/. Подшипники качения. Заплевники для установки подшипников качения. Размеры. – Взамен ГОСТ 20226-74; Введ. 01.01.83. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 44 с.

10 ГОСТ 2.301-68 и др. Общие правила выполнения чертежей: Сборник Введ.01.01.71. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 230 с.

7.2. Основные правила оформления графических документов

Перед началом разработки графических документов необходимо выбрать форматы и масштабы чертежей, соответствующие ЕСКД ГОСТ 2.301 «Форматы» и ГОСТ 2.302 «Масштабы».

7.2.1. Форматы. Масштабы

В соответствии с ГОСТ 2.301 рекомендуется применять следующие основные форматы листов чертежей (табл.7.1 и 7.2):

Таблица 7.1 Размеры основных форматов чертежей

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон формата, мм	1189x841	594x841	594x420	297x420	297x210

В некоторых обоснованных случаях разрешается применять дополнительные (производные) форматы, установленные ГОСТ 2.301.

Предельные отклонения сторон формата составляют: для размеров до 150 мм – $\pm 1,5$ мм; для размеров от 150 до 600 мм – ± 2 мм; при размерах свыше 600 мм – ± 3 мм.

Таблица 7.2 Размеры производных форматов

Кратность	Формат				
	A0	A1	A2	A3	A4
2	1189x1682	–	–	–	–
3	1189x2523	841x1783	594x1261	420x891	297x630
4	–	841x2378	594x1652	420x1189	297x841
5	–	–	594x2102	420x1486	297x1051
6	–	–	–	420x1783	297x1261
7	–	–	–	420x2080	297x1471
8	–	–	–	–	297x1682
9	–	–	–	–	297x1892

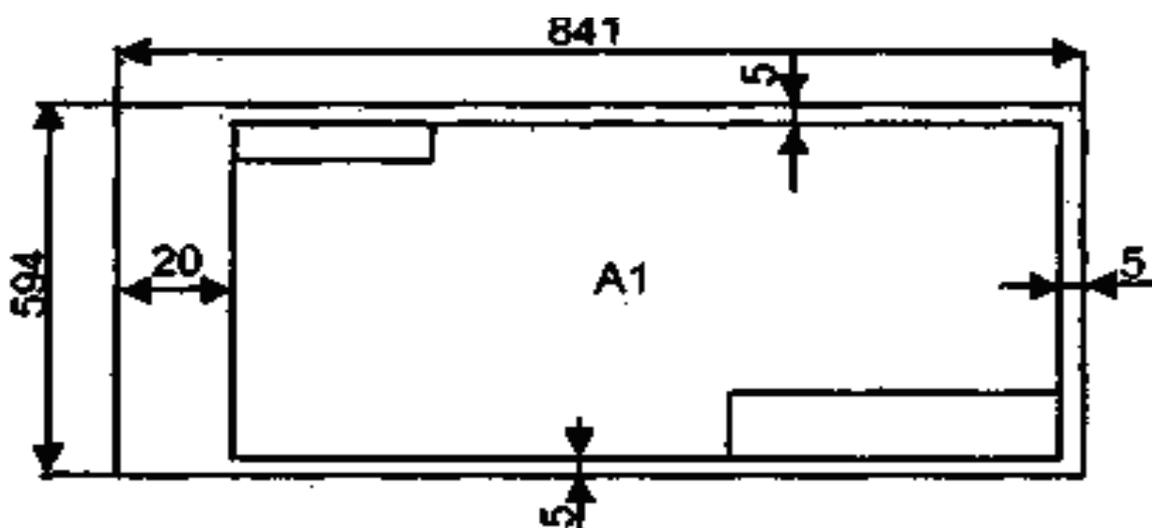


Рис. 7.2 Схема оформления формата A1

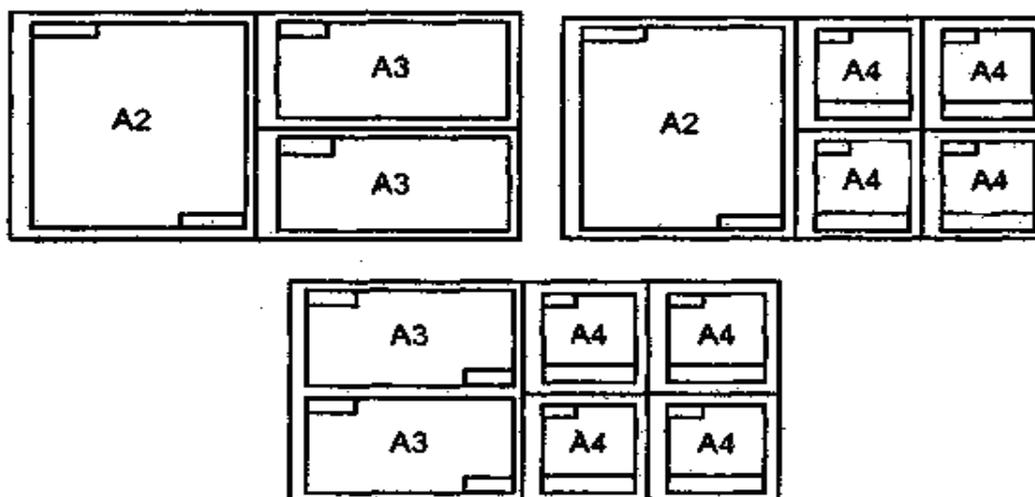


Рис.7.3 Примеры деления формата A1 на меньшие форматы

ГОСТ 2.302 устанавливает масштабы изображений и их обозначение на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

Масштаб – это отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам.

Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из ряда, приведенного в табл. 7.3.

Таблица 7.3 Масштабы изображений

Масштабы уменьшения	1:2; 1:40;	1:2,5; 1:50;	1:4; 1:75;	1:5; 1:100;	1:10; 1:20; 1:400;	1:15; 1:200; 1:500	1:25;
Натуральная величина				1:1			
Масштабы увеличения	2:1;	2,5:1;	4:1;	5:1;	10:1; 40:1;	20:1;	100:1

При проектировании генеральных планов крупных объектов допускается применять масштабы 1:1000; 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.

В необходимых случаях допускается применять масштабы увеличения $(100p):1$, где p – целое число.

Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначаться по типу: 1:1; 1:2; 2:1 и т.д., а в остальных случаях – по типу М 1:1; М 1:2; М 2:1 и т.д.

7.2.2. Линии. Шрифты чертежные

Начертания и основные назначения линий на чертежах установлены ГОСТ 2.303. Толщина сплошной основной линии S должна быть в пределах от 0,6 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа. Толщина линий должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Сплошные тонкие линии, сплошные волнистые, штриховые, штрих-пунктирные

тонкие и сплошные тонкие линии с изломами должны иметь толщину от $S/3$ до $S/2$. Толщина разомкнутых линий (линий сечений) должна составлять от S до $1,5S$.

Все надписи на чертежах должны выполняться от руки основным шрифтом с наклоном в соответствии с ГОСТ 2.304., либо на ПК.

7.2.3. Условные обозначения и изображения на чертежах

На чертежах применяют условные обозначения и изображения, установленные в государственных стандартах.

Условные обозначения и изображения применяют без разъяснения их на чертежах и без указания номера стандарта. Исключение составляют условные обозначения, в которых предусмотнительно указывается номер стандарта, например: отверстие центровое С 12, ГОСТ 14034. Если в государственных стандартах нет соответствующих условных обозначений, то применяют условные обозначения, установленные в отраслевых стандартах с обязательными ссылками на них.

Допускается применять условные обозначения и изображения, не предусмотренные в государственных и отраслевых стандартах. В этих случаях условные обозначения разъясняют на поле чертежа. Для этого на свободном месте чертёжа пишут заголовок "Условные обозначения". Рекомендуется применять упрощенные графические обозначения оборудования, которые имеются в учебниках, учебных пособиях или на чертежах проектных организаций.

7.2.4. Общие сведения о чертежах

В дипломных проектах выполняются чертежи различного вида:

чертежи расположения технологического оборудования, планы и фрагменты планов зданий; разрезы, фасады зданий; установочные чертежи различных видов оборудования, планировки складов; общие виды нестандартного оборудования, предназначенного для конструкторской разработки, генпланы предприятий относятся к чертежам проектной документации на строительство. Они оформляются в соответствии с ГОСТами СПДС (ГОСТ 21.1101; 21.401) с учетом соответствующих стандартов системы ЕСКД. (Основные требования к их оформлению даны в разделах 7, 8, 9).

К чертежам расположения технологического оборудования составляют спецификацию оборудования (см. раздел 3.11).

Конструкторские чертежи изделий, подлежащих изготовлению на предприятиях по этим чертежам, оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

Изделием (по ГОСТ 2.101) называется любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии. Устанавливаются следующие виды изделий:

- детали;
- сборочные единицы;
- комплексы;
- комплекты.

В состав конструкторских чертежей на изделие, выполняемых в учебных работах, входят:

- сборочный чертеж – содержит изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки;
- чертеж общего вида – определяет конструкцию изделия, взаимодействие частей и поясняет принцип работы изделия;
- чертеж детали – содержит изображение детали;
- габаритные чертежи – содержат контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

Сборочные единицы, комплекты и комплексы, т.е. изделия, состоящие из 2–х и более составных частей, называются специфицированными, к ним составляют спецификацию по ГОСТ 2.108–68 (см. раздел 3.9; 3.10). Заполнение спецификации – сверху вниз.

Детали – не специфицированные изделия.

7.2.5 Оформление конструкторских чертежей изделий

Конструкторские чертежи изделий должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Общие требования к таким чертежам даны в ГОСТ 2.109.

Виды, разрезы, сечение выполняются согласно ГОСТ 2.305.

Нанесение размеров предельных отклонений, допусков и посадок выполняется по ГОСТ 2.307

Обозначения шероховатости поверхности на чертежах деталей указаны в ГОСТ 2.309.

Нанесение видов обработки на чертежах – ГОСТ 2.310, обозначение швов сварных соединений – ГОСТ 2.312.

Чертежи общего вида выполняются по ГОСТ 2.305, ГОСТ 2.118, ГОСТ 2.119, ГОСТ 2.120.

Чертежи деталей, габаритные и сборочные чертежи выполняются по ГОСТ 2.109. Габаритным чертежам присваивается шифр "ГЧ", сборочным – "СБ", чертежам общего вида – шифр "ВО". Шифры проставляются в основной надписи (штампе) чертежа.

АксонOMETрические проекции выполняют по ГОСТ 2.31,7.

Кроме изображения предмета, чертежи могут содержать:

- текстовую часть, состоящую из технических требований и технических характеристик;
- надписи с обозначением изображений;
- таблицы с размерами и другими параметрами, техническими требованиями и т.п.

Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на чертеже изделий указаны в ГОСТ 2.316.

На этих чертежах выполняют основную надпись в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 и ГОСТ 2.109. Основная надпись помещается в "штампе" чертежа. Пример

выполнения ее дан в приложении 1.

7.2.10. Составление спецификации на изделие

Спецификацию на изделие составляют в соответствии с ГОСТ 2.108. Спецификацию выполняют на отдельных листах на каждую сборочную единицу по формам 1 и 1а, см. **приложения 6 и 7**. Допускается совмещение спецификаций со сборочным чертежом. При этом спецификацию располагают над основной надписью и заполняют ее в том же порядке и по той же форме. Такому совмещенному документу присваивается обозначение основного конструкторского документа.

Спецификации в общем случае состоят из разделов, которые располагают в такой последовательности: документация; комплексы; сборочные единицы; детали; стандартные изделия; прочие изделия; материалы; комплекты. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе "Наименование" и подчеркивают тонкой линией.

В раздел "Документация" вносят документы, составляющие основной комплект конструкторских документов специфицируемого изделия, кроме его спецификации.

В разделе «Комплексы», "Сборочные единицы" и "Детали" вносят комплексы, сборочные единицы и детали, непосредственно входящие в состав специфицируемого изделия. Запись указанных изделий производят в алфавитном порядке сочетания букв кодов организаций-разработчиков и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В раздел "Стандартные изделия" записывают изделия, примененные по государственным, республиканским стандартам; отраслевым стандартам; стандартам предприятий (для изделий вспомогательного производства). В раздел "Прочие изделия" вносят изделия, примененные не по основным конструкторским документам (по техническим условиям), за исключением стандартных изделий.

В раздел "Материалы" вносят все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие. Последовательность записи материалов по видам определена в пункте 10 ГОСТ 2.108. В этот раздел не записывают материалы, необходимое количество которых не может быть определено конструктором по размерам элементов изделий и вследствие этого устанавливается технологом (лаки, краски, клей, смазки, замазки, припои, электроды). Указания о применении таких материалов дают в технических требованиях на поле чертежа. После каждого раздела спецификации необходимо оставлять несколько свободных строк для дополнительных записей. Допускается резервировать и номера позиций, которые проставляют в спецификацию при заполнении резервных строк.

7.2.11. Заполнение граф спецификации на изделие

В графе "Формат" указывают форматы документов, обозначения которых записывают в графе "Обозначение". Если документ выполнен на нескольких листах различных форматов, то в графе проставляют "звездочку", а в графе "Примечание" перечисляют все форматы в порядке их увеличения. Для документов, записанных в разделах "Стандартные изделия", "Прочие изделия" и "Материалы", графу не заполняют. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе указывают БЧ.

В графе "Зона" указывают обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой составной части (при разбивке поля чертежа на зоны по ГОСТ 2.104).

В графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей, непосредственно входящих в специфицируемое изделие в последовательности записи их в спецификации. Для разделов "Документация" и "Комплекты" графу не заполняют.

В графе "Обозначение" указывают: в разделе "Документация" – обозначение записываемых документов (шифр документов); в разделах "Комплексы", "Сборочные единицы", "Детали" и "Комплекты" – обозначения (шифр) основных конструкторских документов на записываемые в эти разделы изделия. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, – присвоенное им обозначение (шифр). В разделах "Стандартные изделия", "Прочие изделия" и "Материалы" графу не заполняют. Если для изготовления стандартного изделия выпущена конструкторская документация, то в графе "Обозначение" указывают шифр чертежа.

В графе "Наименование" указывают: в разделе "Документация" – только наименование документов на данное изделие, например: "Сборочный чертеж", "Габаритный чертеж"; в разделах "Комплексы", "Сборочные единицы", "Детали", "Комплекты" – наименование изделий в соответствии с основной надписью (штампом) на основных конструкторских документах этих изделий. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, указывают наименование и материал, а также размеры, необходимые для изготовления; в разделе "Стандартные изделия" – наименование и условные обозначения изделий в соответствии со стандартами на эти изделия; в разделе "Материалы" – обозначения материалов, установленные в стандартах, или ТУ на эти материалы.

Для записи ряда изделий и материалов, отличающихся размерами и другими данными и примененных по одному и тому же документу, допускается общую часть наименования этих изделий или материалов записывать на каждом листе спецификации один раз в виде общего наименования (заголовка).

Под общим наименованием записывают для каждого из указанных изделий и материалов только их параметры и размеры.

В графе "Кол." указывают: для составных частей изделия, записываемых в спецификацию, количество их на одно специфицируемое изделие; в разделе "Материалы" – общее количество материалов на одно специфицируемое изделие с указанием единиц измерения. Допускается единицы измерения записывать в графе "Примечание" в непосредственной близости от графы "Кол."; в разделе "Документация" графу не заполняют; в графе "Примечание" для деталей, на которые не

выпущен чертеж, указывают массу.

Для документов, выпущенных на двух и более листах различных форматов, указывают обозначение форматов, перед перечислением которых проставляют знак звездочка, например: * А4, А3; в графе "Материал" для деталей, на которые не выпущены чертежи, указывают обозначения материалов, установленные в стандартах на эти материалы.

В графе "Примечание" указывают дополнительные сведения об изделиях, записанных в спецификацию.

7.2.12 Составление и оформление спецификации оборудования

Спецификация оборудования (СО) выполняется в соответствии с ГОСТ 21.110. В дипломных проектах СО выполняется к чертежам, содержащим схемы и планы расположения технологического, сантехнического или другого оборудования, предусмотренного в проекте и обозначенного на этих чертежах. Спецификация составляется на отдельных листах. Форма спецификации приведена в прил. 4.

В общем случае спецификация состоит из нескольких разделов.

В СО, выполняемую в объеме курсового и дипломного проекта, достаточно включать 2 раздела:

1. Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком (в спецификации для дипломных проектов эту надпись можно заменить на "Поставляемое оборудование");
2. Оборудование, имеющееся на" предприятии и используемое при реконструкции – "существующее оборудование".

Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе 2 спецификации и подчеркивают.

При заполнении граф СО указывают:

- в графе 1 – позиции оборудования, обозначенные на чертежах, к которым составляется спецификация;
- в графе 2 – наименование оборудования, техническую характеристику; в графе 3 – тип, марку оборудования;
- в графах 4, 5, – код единицы измерения, завода–изготовителя, оборудования по общесоюзному классификатору;
- в графе 6 – единицу измерения;
- в графе 7 – количество единиц оборудования;
- в графе 8 – массу единиц оборудования.

В СО, составленных в объеме курсовых и дипломных проектов, графы 4, 5 допускается не заполнять.

Спецификации присваивают самостоятельное обозначение, соответствующее основному комплекту чертежей по ГОСТ Р 21.1101, например: ТХ.; СО; ОВ.СО, и проставляют в основной надписи на листах спецификации.

7.3. Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц по ГОСТ 2.105–79.

Над левым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица..." с указанием порядкового номера таблицы. Нумеруются таблицы в пределах раздела арабскими цифрами. Допускается нумерация в пределах всего документа. Если имеется заголовок таблицы, он помещается ниже слова "Таблица..." и пишется строчными буквами (кроме первой прописной).

Если строки или графы таблицы не умещаются на лист, таблицу делят на части. Отдельные части могут располагаться на разных листах или на одном листе.

Если часть таблицы переносится на другую страницу, то на первой странице, в головке таблицы, графы нумеруются. На второй странице головка не повторяется, а дается только нумерация граф, с обязательным соблюдением ширины последних.

Если части таблицы помещаются на одном листе, то они располагаются либо рядом, либо одна под другой.

Тематический заголовок помещают только над первой частью таблицы.

При переносе над первой частью таблицы пишут слово "Таблица" и ее порядковый номер. Над другими частями пишется "Продолжение табл. ...". Заголовки граф в таблице начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Если подзаголовки имеют самостоятельное значение, то их начинают с прописных букв. В головке таблицы единицы физических величин пишут отдельной строкой после запятой (см. табл.1).

Таблица 1

Заголовок таблицы

Наименование детали	Размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	

Высота строк таблиц должна быть не менее 8 мм.

При необходимости к таблицам даются примечания. Если примечание только одно, то после слова "Примечание" ставится точка, а текст его начинается на той же строке. Если примечаний несколько, то они записываются по следующему образцу:

Примечание: 1. _____
2. _____

Таблица 2

Размеры болтов, мм

d	1,6	2	2,5
i	0,35	0,4	0,45
d _i	0,6	2	2,5
s	3,2	4/5	5
H	1,1	1,4	1,7

Продолжение табл. 2

d	1,6	2	2,5
R	0,1	0,1	0,1
d ₁	–	–	–
d ₂	–	–	–
l ₂	–	–	1

Графу "№ п/п" в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных в боковине таблицы порядковые номера указывают в графе перед их наименованием (табл. 3).

Если цифровые данные в графах таблицы имеют различную размерность, ее указывают в заголовке каждой графы.

Когда в таблице помещены графы с параметрами преимущественно одной размерности, но есть показатели с другими размерностями, над таблицей помещают надпись о преобладающей размерности, а сведения о других размерностях дают в заголовках (табл. 4).

Таблица 3
Основные параметры

Наименование параметра	Норма для типа			
	P-25	P-75	P-150	P-300
1. Пропускная способность, м ³ /мин	2,5	7,5	15,0	30,0
2. Масса, кг, не более	100	300	600	200

Таблица 4
Размеры, мм

Условный проход	D	L	L ₁	L ₂	Масса, кг
50	160	180	–	–	160
80	195	210	525	600	170
100	215	230	–	–	190

Слова "более", "не более", "менее", "не менее" следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после размерности) в боковине таблицы (см. табл. 4) или в заголовке графы.

Повторяющийся в графе текст, если он состоит из одного слова, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом же повторении его заменяют словами "то же", а далее кавычками (табл. 5).

Таблица 5
Положение оси вращения

Наименование отливки	Положение оси вращения
Гильзы цилиндрические	Горизонтальное
То же	«
«	«

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк (табл. 4).

Единицы измерения угловых величин (градусы, минуты, секунды) при отсутствии горизонтальных линий в таблице указывают только в первой строке таблицы (табл. 7). При наличии в таблице горизонтальных линий единицы измерения угловых величин проставляют во всех строках. Цифры в графах таблиц, как правило, располагают так, чтобы классы чисел во всей графе были точно одни под другим.

Числовые величины в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (табл. 6), числовые значения неоднородных величин пишут посередине граф (см. табл. 3).

Таблица 6
Параметры зенкеров

Диаметр зенкера	C	C ₁	N	N ₁	N ₂
От 10 до 11	3,17	0,45	–	3,00	0,25
Св.11 " 12	4,85	1,30	0,44	3,84	–
"12 "14	5,00	2,30	4,20	7,45	1,45

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например: D – диаметр, H – высота, L – длина.

При указании в таблицах последовательных интервалов значений величин, охватывающих все величины ряда, перед величинами пишут "от", "св.", "до". Пределы размеров указывают от меньших к большим (см. табл. 6).

Таблица 7
Угловые параметры

α	β
2° 10'30"	5° 30'
3 27 45	8 25
5 00 30	10 30

7.4. Оформление диаграмм

Графики, отражающие функциональную зависимость двух или нескольких

величин, называются диаграммами. При вычерчивании диаграмм нужно соблюдать требования, указанные в ГОСТ 2.319 "Правила выполнения диаграмм".

При построении диаграммы значения независимой переменной откладывают по горизонтальной оси.

Если на диаграмме необходимо указать направления возрастания величин, координатные оси должны заканчиваться стрелками (рис. 1).

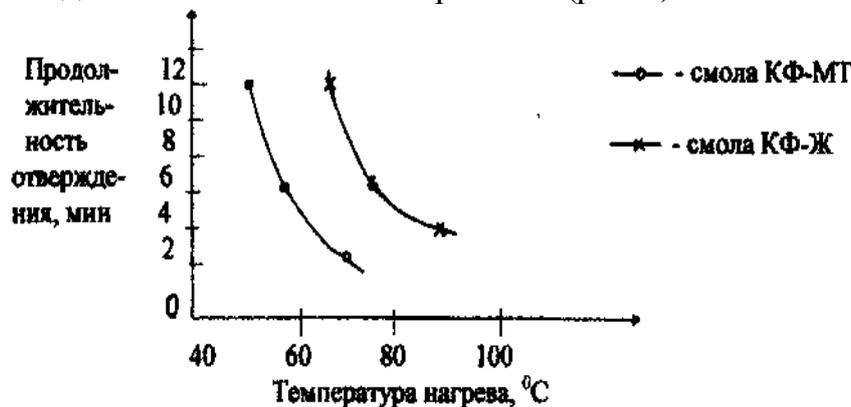


Рисунок 1. - График зависимости продолжительности отверждения смолы от температуры нагрева

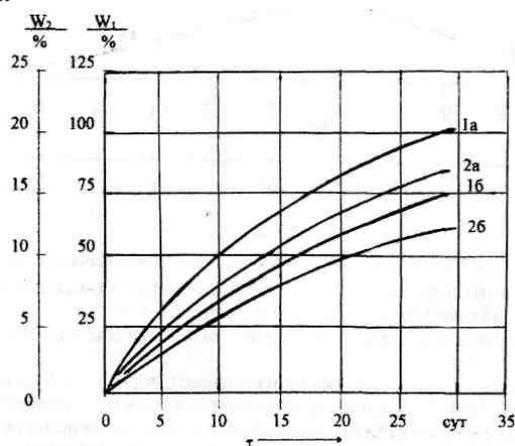


Рисунок 2. - Водопоглощение (W_1) и влагопоглощение (W_2) натуральной и модифицированной древесины березы: 1 – водопоглощение; 2 – влагопоглощение; а – натуральная древесина; б – модифицированная древесина

Направления возрастания величин можно указывать в виде самостоятельных стрелок, расположенных параллельно осям координат (рис. 1-2).

Масштаб шкалы значений откладываемой величины может быть различным для каждого направления координат (см. рис. 1).

Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин, должны быть разделены на графические интервалы одним из способов:

- координатной сеткой (см. рис. 2);
- делительными штрихами (см. рис. 1);
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов.

Диаграммы без шкал следует выполнять во всех направлениях в линейном масштабе изображения.

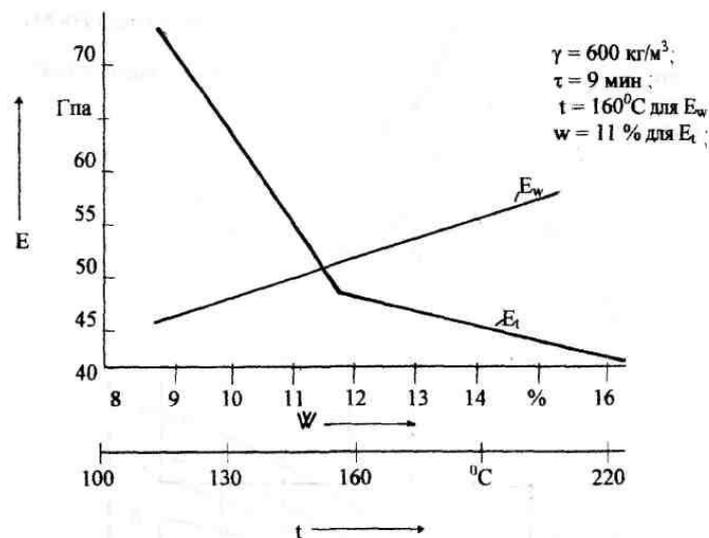


Рисунок 3. - Изменение модуля упругости древесностружечных плит

На диаграмме переменная величина обозначается наименованием, символом или математическим выражением (см. рис. 1-2).

Единицы физических величин должны быть нанесены одним из способов, показанных на рис. 1-2.

Допускается на одной диаграмме изображать несколько функциональных зависимостей. При этом линии графического образа и координатные оси со значением переменных величин изображаются, как показано на рис. 1-2.

Диаграмма может иметь наименование и поясняющую часть (см. рис. 1-2).

Символы и номера у линии должны быть разъяснены на свободном поле диаграммы (см. рис. 1) или под рисунком (см. рис. 2), или в тексте.

Оси шкал и оси координат следует выполнять основной линией толщиной S , линии координатной сетки и делительные штрихи – сплошной тонкой линией толщиной $S/2$. Изображение функциональной зависимости (линии графического образа) выполнять линией толщиной $2S$.

Пучок линий графического образа, выходящих или пересекающихся в одной точке, не следует доводить до точки пересечения, за исключением крайних (см. рис. 2). Изображение диаграммы в текстовом документе является одним из видов рисунков; снабжается наименованием, пояснительной надписью и порядковым номером (см. подраздел 7.1.3.).

7.5. Правила выполнения основной надписи («штампа») графических и текстовых документов

Основная надпись чертежа выполняется в правом нижнем углу листа в соответствии с ГОСТ 211101 по форме 3 или в соответствии с ГОСТ 2.104 по форме 1 (приложение 1).

Форма 3 применяется на чертежах, которые относятся к чертежам проектной

документации (генпланы, строительные чертежи, зданий и сооружений, технологических планировок, схем, плакатов).

Форма 1 применяется на чертежах изделий, выпускаемых предприятиями и в конструкторских чертежах.

В приложениях показаны размеры при вычерчивании формы 3 и 1 основной надписи («штампа») чертежа и образцы заполнения граф основной надписи чертежа.

Заполнение граф основной надписи («штампа»), кроме графы 1, затруднений не вызывает, поэтому порядок заполнения графы 1 в чертежах проектов зданий и сооружений, а также текстовых документов показан в примере 1.

Пример 1. КазГАСА 5В072500.20.054.11.РПЗ

а б в г д

где а – шифр специальности;

б – обозначение факультета;

в – номер темы дипломного проекта по приказу;

г – год разработки;

д – вид документа.

7.6. Особенности оформления чертежей технологии производства

К чертежам технологии производства относятся:

- чертежи расположения оборудования и технологических трубопроводов;
- установочные чертежи технологического оборудования;
- чертежи общих видов оборудования индивидуального изготовления (нестандартного), предназначенного для конструкторской разработки.

При выполнении чертежей технологии производства соблюдают все правила раздела 7, см. прил. 6.

На схемах и чертежах изображают оборудование и трубопроводы в виде упрощенных контурных очертаний в масштабе чертежа или условными графическими изображениями сплошной толстой основной линией.

Рекомендуется применять графические изображения оборудования, которые применяются в учебниках, учебных пособиях или на чертежах проектных организаций. Строительные конструкции изображаются в виде упрощенных контурных очертаний сплошной тонкой линией.

К чертежам расположения оборудования относятся планы, разрезы, сечения, фрагменты планов. Рекомендуется выполнять в масштабах 1:50, 1:100, 1:200. – Фрагменты планов и разрезов в масштабах 1:10, 1:25.

На чертежах указывают и обозначают:

- технологическое оборудование;
- места складирования заготовок и продукции;
- трубопроводы и их элементы;
- подъемно-транспортное оборудование и рельсовые пути (условные изображения см. приложение б);
- каналы и лотки для прокладки труб;

- места обслуживания оборудования;
- координационные оси здания (сооружения) и расстояние между ними;
- отметки полов этажей, площадок;

привязку оборудования, трубопроводов к координационным осям или элементам конструкций зданий.

Допускается взаимная привязка оборудования; величину условного прохода (Ду) труб. Направление потока продукта на вводах, выводах и разветвлениях; оборудованию, изображенному на чертежах, присваивают номера позиций. Нумерация ведется по ходу технологического процесса.

К чертежам расположения технологического оборудования выпускается спецификация оборудования (ТХ СО, см. пункт 3.11).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Образец заполнения первого листа спецификации

Формат Зона Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Документация</u>		
A1	ДП 250303.65-28-09-01.00.00-СБ	Сборочный чертеж		
		<u>Сборочные единицы</u>		
	1	010100 СБ Горизонтальная перегородка	4	
	2	010200 СБ Боковая стенка	2	
	3	010300 СБ Задняя стенка	1	
	4	010400 СБ Дверца накладная	4	
		010500 СБ Дверца средняя	1	
	6	010600 СБ Передняя стенка верхнего ящика	1	
	7	010700 СБ Передняя стенка нижнего ящика	1	
	8	010800 СБ Вертикальная перегородка	1	
		<u>Детали</u>	3	
	9	010001 Полка	3	
	10	010002 Дно ящика	2	
		<u>Стандартные изделия</u>		
	12	Ручка	7	
	13	Полкодержатель	12	
	14	Петля фиксирующая	11	
	15	Стяжка угловая винтовая	44	
<p>ДП-250403.65-28-09-01 СП</p> <p>Шкаф для прихожей</p> <p>Копировал</p>				
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб				
Пров				
Исконтр				
Утв				
Лит	Лист	Листов		
	1	2		
ГОУ ВПО БрГУ			Кафедра ТДО	
Формат А4				

17 23 15 70 50

65

15 55 15

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

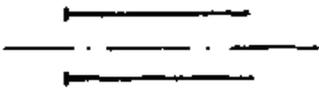
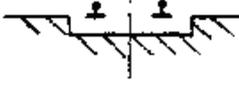
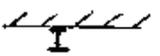
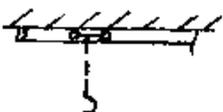
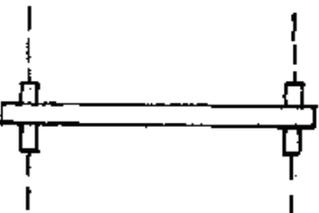
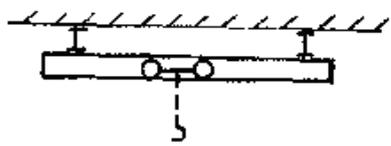
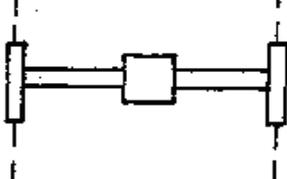
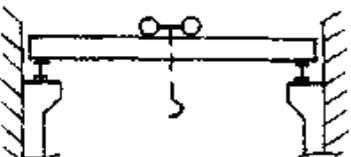
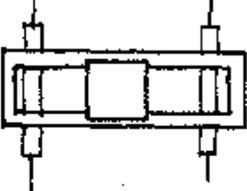
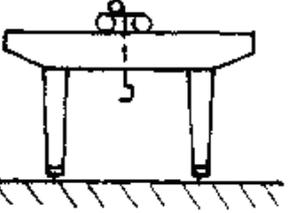
Образец оформления содержания дипломного проекта

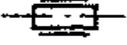
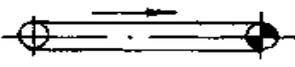
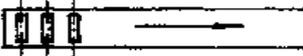
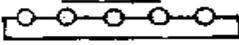
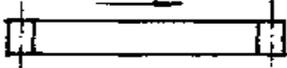
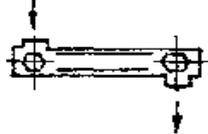
Содержание

	Введение	3
1	Технико–экономическое обоснование	8
1.1	Характеристика предприятия	8
1.2	Характеристика выпускаемой продукции	9
1.3	Состав предприятия	10
1.4	Технико-экономическое обоснование дипломной работы	17
2	Состояние вопроса	18
2.1	Снижение энергоемкости процесса сушки древесных частиц	18
2.2	Снижение пожароопасности процесса сушки древесных частиц	21
3	Научно-исследовательская часть	27
3.1	Разработка норм расхода топлива на сушку древесных частиц	27
3.2	Исследование фактической влажности древесных частиц до и после сушки	28
4	Технологическая часть	44
4.1	Обоснование исходных данных для расчета	44
4.2	Тепловой расчет сушильной установки	45
4.3	Описание технологического процесса сушки древесных частиц	74
5	Охрана труда	77
6	Охрана окружающей среды	87
7	Безопасность жизнедеятельности	89
8	Экономическая часть	94
	Заключение	110
	Список использованных источников	113
	Приложение 1	115
	Приложение 2	116

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

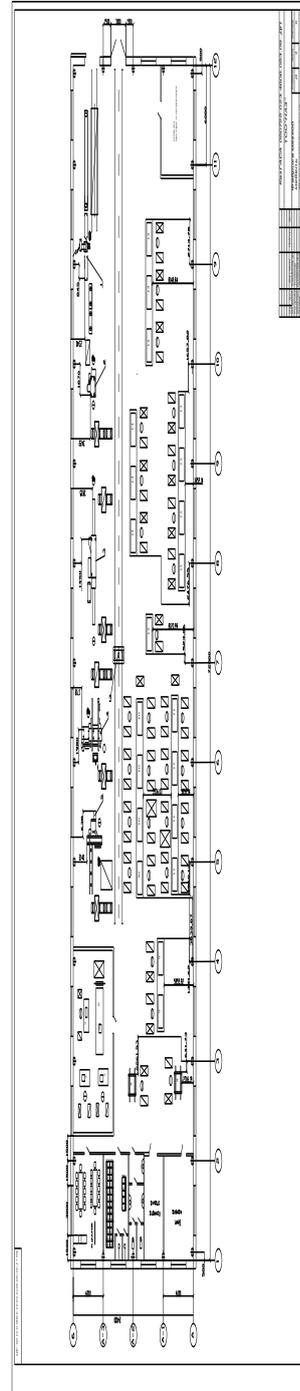
Условные изображения подъемно-транспортного оборудования (ГОСТ 21.112)

На плане здания	На разрезе здания	
<p>1. Путь рельсовый наземный</p> 		
<p>2. Рельсовый путь крана</p> 		
<p>3. Дорога монорельсовая</p> 		
<p>4. Кран подвесной</p> 		
<p>5. Кран мостовой однобалочный</p> 		
<p>6. Кран козловой</p> 		

<i>На плане здания</i>	<i>На разрезе здания</i>		
<i>7. Конвейер ленточный</i>			
<i>8. Конвейер роликовый</i>			
<i>9. Конвейер скребковый</i>			

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Пример выполнения чертежа дипломного проекта



Методическое издание
Эльмира Базарбаевна Курманбекова

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

Редактор Есимханова А.Е.

Сводный план 2010–2011 уч.года, поз.№58 .

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Ризограф.
Усл.печ.л. 2,8 Уч.–изд.л. 3,06 Тираж 30 экз.
Заказ №
Цена договорная.

Издание Казахской головной архитектурно–строительной
академии
Издательский дом «Строительство и архитектура»
050043, г. Алматы, ул. Рыскулбекова, 28