

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению курсового проекта по дисциплине
"КУЗНЕЧНО - ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ"
для студентов специальности 7.090206
/издание 2, стереотипное/

Утверждено
на заседании кафедры
«Машины и технология
обработки металлов
давлением»
Протокол № 8
от 20 января 2004г.

Краматорск ДГМА 2004

УДК 621.97.621.733

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Кузнечно-прессовое оборудование" (для студентов специальности 7.090206) /издание 2, стереотипное/ / Сост.: О.М. Шинкаренко. - Краматорск: ДГМА, 2004.- 20с.

Описаны цель и задачи курсового проектирования, объем и содержание графической части, расчетно-пояснительной записки. Указан порядок выполнения курсового проекта, приведены единые правила оформления графической и текстовой документации.

Составитель:

О.М. Шинкаренко, доц.

Отв. за выпуск:

В.Г. Середа, доц.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи курсового проектирования	3
2. Задание на курсовой проект	5
3. Объем и содержание проекта	5
3.1. Графическая часть проекта	5
3.2. Расчетно-пояснительная записка	9
4. Защита и оценка курсового проекта	13
Список рекомендуемой литературы	15
Приложение 1 (Образец оформления задания на курсовой проект)	16
Приложение 2 (образец оформления спецификации)	17
Приложение 3 (образец титульного листа)	18

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цель курсового проектирования - закрепить и расширить знания студентов по расчету и проектированию кузнечно-прессового оборудования, развивать опыт по конструированию основных узлов и деталей машин, по технике графического оформления чертежей и расчетно-пояснительных записок.

В процессе работы над курсовым проектом студенты получают навыки пользования справочной литературой, ГОСТами, нормативами и другими документами.

Темой курсового проекта может быть разработка новой универсальной или специализированной кузнечно-прессовой машины, а также совершенствование, механизация или автоматизация существующих кривошипных машин, гидравлических прессов, молотов. Совершенствование предусматривает поиск новых конструктивных решений узлов машины, направленных на расширение ее технологических возможностей, повышение производительности, точности получаемых поковок, снижение затрат на эксплуатацию, повышение надежности и долговечности.

Помимо упомянутых выше типов кузнечно-прессовых машин в качестве темы для курсового проекта могут служить: различного типа ножницы, ковочные вальцы, ротационные и обкатные машины, автоматы для штамповки метизов, импульсные машины, газостаты и гидростаты, термопластавтоматы и другие машины для обработки материалов давлением.

Темы курсовых проектов желательно увязывать с конкретными производственными задачами и, когда это возможно, с темой предстоящего дипломного проекта.

В ходе работы над курсовым проектом студент обязан еженедельно отчитываться о выполненной работе перед преподавателем-руководителем курсового проектирования, который оценивает правильность принятых студентом решений, дает рекомендации по конструктивному оформлению проекта и расчетам. Преподаватель ведет учет работы студентов над проектом и отмечает процент его выполнения.

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

N этапов	Процент выполнения	Неделя семестра														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	5	■	■													
2	25			■												
3	30				■											
4	40					■	■									
5	70							■	■	■	■					
6	85											■	■			
7	100													■		
8															■	■

Этапы выполнения проекта

1. Анализ технической литературы и документации по машине. Разработка схемы машины (5%).
2. Проектировочные расчеты по машине (20%).
3. Вычерчивание общего вида машины (5%).
4. Расчеты по узлу подробной разработки (10%).
5. Вычерчивание сборочных чертежей узла и деталировки (30%).
6. Прочностные расчеты по машине (15%).
7. Оформление пояснительной записки (15%).
8. Защита курсового проекта.

2 ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Исходным документом для выполнения курсового проекта является индивидуальное задание, выдаваемое студенту руководителем проекта. Задание на курсовой проект включает: формулировку темы проекта, исходные данные

для проектирования, сроки выполнения проекта, перечень графического материала, примерное содержание расчетно-пояснительной записки.

Задания на курсовой проект выдаются студентам перед прохождением конструкторско-технологической практики, что дает возможность им подробно ознакомиться с конструкциями аналогичных машин на производстве. При выдаче заданий на курсовой проект могут быть учтены пожелания отдельных студентов.

Форма индивидуального задания на курсовой проект приведена в приложении 1.

3 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

По своему содержанию курсовой проект делится на две основные части: графическую (конструкторскую), содержащую конструктивные разработки машины и ее узлов, и расчетно-пояснительную записку, включающую описание базовой модели машины, обоснование принятых решений, кинематические, динамические, прочностные и другие расчеты машины.

3.1 Графическая часть проекта

Графическая часть проекта выполняется в объеме 5 листов формата А1. Как правило, она содержит:

- общий вид машины (1...2 л. форм.А1);
- кинематическую, гидропневматическую или комбинированную схему машины (0,5...1,0 л. форм.А1);
- сборочные чертежи узла подробной разработки (1,5...2,0 л. форм.А1);
- рабочие чертежи деталей узла подробной разработки (1 л. форм.А1).

Чертеж общего вида машины должен давать ясное представление о конструкции всей машины. Он должен содержать техническую характеристику машины, располагаемую справа на первом листе, основные габаритные размеры машины, крайние положения движущихся элементов, размеры и зазоры,

контролируемые при сборке. Все основные узлы машины должны иметь выноски с номерами позиций.

Окончательно чертеж общего вида оформляется после проработки и вычерчивания сборочного чертежа узла подробной разработки.

Кинематическая или гидропневматическая схемы машины должны давать представление о принципе работы машины, четко отражать все внутренние кинематические или гидропневматические связи, содержать основные элементы машины, иметь выноски с номерами позиций. На схеме указываются основные кинематические и другие параметры (например, частота вращения и мощность электродвигателей, передаточные отношения между валами, угловые скорости, параметры насосов и управляющих аппаратов, рабочие давления, проходные сечения клапанов, диаметры трубопроводов). Условные изображения элементов схем должны соответствовать ГОСТ 2.703-68 (кинематические схемы) и ГОСТ 2.704-68 (гидравлические и пневматические схемы).

Сборочный чертеж узла подробной разработки должен иметь соответствующее число проекций и разрезов, необходимых для уяснения конструкции узла, взаимного расположения деталей, принципа работы. На сборочных чертежах приводятся механические характеристики узлов, технические требования на сборку, регулировку и монтаж. Проставляются основные габаритные размеры, посадочные размеры с указанием отклонений, а также размеры, связывающие узел с сопряженными узлами.

Все основные детали узла и подузлы должны иметь позиции и войти в спецификацию. Спецификации узлов с включением в них сборочных единиц, деталей, стандартных и покупных изделий приводятся в виде приложения в конце пояснительной записки.

Рабочие чертежи деталей узла подробной разработки вычерчиваются в соответствующем масштабе с минимально необходимым количеством проекций и разрезов. Проставляются все необходимые размеры деталей, предельные отклонения, допустимые погрешности формы, шероховатость поверхностей. На чертеже должны быть указаны требования, предъявляемые к материалу детали, заготовке, термической обработке.

Количество и типы деталей для вычерчивания рабочих чертежей согласуются с руководителем проекта. Как правило, это два или четыре чертежа, которые оформляются на одном листе формата А1.

Составление спецификаций к чертежам начинается с общего вида машины. В спецификацию общего вида заносятся все основные узлы машины и в том числе узел подробной разработки, который должен присутствовать на общем виде и иметь свою позицию.

Номера чертежей имеют следующую структуру:

Общий вид машины

- ДГМА 000000 ХХХ КПВО

Сборочный чертеж узла N1, входящего в общий вид машины

- ДГМА 010000 ХХХ КПСБ

Сборочный чертеж подузла, входящего в узел N1

- ДГМА 010100 ХХХ КПСБ

Рабочий чертеж детали, входящей в узел N1

- ДГМА 010001 ХХХ КП

Кинематическая схема машины

- ДГМА 000000 ХХХ КПК

Пояснительная записка

- ДГМА 000000 ХХХ КППЗ

Три цифры ХХХ в номере чертежа обозначают: первая – номер группы; две вторых - порядковый номер студента по списку группы.

В спецификациях узловых чертежей вначале перечисляются сборочные единицы, входящие в данный узел, затем - детали, подлежащие изготовлению, затем - стандартные изделия (крепеж, шпонки и т.п.) и в конце - покупные изделия (подшипники, электродвигатели, гидropневмоаппаратура).

Пример оформления спецификации сборочного чертежа узла приведен в приложении 2.

Исходным материалом для выполнения конструкторской части проекта должны служить: индивидуальное задание, выданное студенту преподавателем, материалы изучения подобных конструкций на заводе в период прохождения

конструкторско-технологической практики, набор типовых конструкций кузнечно-прессовых машин, имеющийся на кафедре, и литературные источники, указанные ниже.

3.2. Расчетно - пояснительная записка

Расчетно - пояснительная записка составляется одновременно с разработкой чертежей. Она должна давать ясное представление об устройстве базовой модели машины, о взаимодействии ее узлов, содержать необходимые расчеты, подтверждающие правильность принятых студентом технических решений.

Изложение текста должно сопровождаться таблицами, графиками, эскизами, схемами. Объем записки - 55-60 листов, не считая спецификаций. Ниже приводится примерный перечень разделов и документов, включаемых в расчетно-пояснительную записку.

Титульный лист.

Индивидуальное задание на курсовое проектирование.

Содержание.

Введение.

1. Аналитический обзор существующих конструкций и обоснование выбора базовой модели машины.

2. Описание устройства и работы машины.

3. Проектировочные расчеты по машине.

4. Обоснование принятой конструкции узла подробной разработки.

5. Описание и расчет конструкции узла подробной разработки.

6. Маршрутная технология механической обработки деталей узла подробной разработки.

7. Расчет на прочность наиболее нагруженных деталей машины.

Список использованной литературы.

Приложения.

Спецификации.

Во введении кратко указывается технологическое назначение машины, место, занимаемое подобными машинами в современном кузнечно-прессовом производстве, актуальность данной работы, цель проекта.

В аналитическом обзоре излагаются основные сведения о современных кузнечно-прессовых машинах аналогичного назначения, проводится анализ их конструктивного исполнения, а также факторов, влияющих на производительность, надежность, безопасность и экономичность их эксплуатации. Предметом анализа в обзоре должны быть новые идеи и проблемы в данной области, возможные пути и подходы к их решению, результаты научных исследований по данному вопросу.

На основе проведенного анализа обосновывается выбор базовой модели машины, намечаются пути совершенствования ее конструкции и улучшения технико-экономических показателей ее работы.

При описании устройства и работы базовой модели машины более подробно, чем во введении, указывается ее технологическое назначение, приводится техническая характеристика, устройство и работа основных узлов, особенности эксплуатации. Описание иллюстрируется общим видом машины, ее кинематической и гидропневматической схемой, эскизами и схемами отдельных узлов.

Проектировочные расчеты по машине могут включать:

для кривошипных машин - анализ кинематики кривошипно-ползунного механизма, расчет мощности приводного двигателя, построение кинематической схемы машины, расчет момента инерции маховика и ведомых масс, расчет муфты и тормоза, если они не являются узлами подробной разработки;

для гидравлических прессов - расчет диаметров плунжеров рабочих цилиндров, расчет маневрового объема аккумулятора и суммарного объема воздушных баллонов, расчет установочной мощности и количества насосов насосной станции, расчет основных параметров наполнительной системы, динамический расчет скорости поперечины на холостом, рабочем и возвратном ходах;

для молотов - определение диаметров цилиндра и штока, определение проходных сечений и размеров окон золотниковой втулки и дросселя, построение предположительной индикаторной диаграммы хода вниз при полном единичном ударе, определение числа ударов в минуту и расхода энергоносителя, расчет диаметра подводящего трубопровода, определение параметров поршневого предохранительного устройства рабочего цилиндра, расчет фундамента молота.

Проектировочные расчеты по машине проводятся с обязательным использованием ПЭВМ. Распечатки программ и таблиц результатов расчета приводятся в приложении к записке.

В разделе "Обоснование принятой конструкции..." анализируются недостатки в работе узла подробной разработки, приводятся альтернативные варианты его модернизации, из которых выбирается наилучший по показателям надежности работы, экономичности изготовления, простоты наладки и обслуживания.

Далее, в разделе 5, приводят схему или эскиз модернизированного узла, описание его работы и все необходимые расчеты по его проектированию, а также прочностные расчеты. В качестве узла подробной разработки могут служить:

для кривошипных машин - узел привода машины, муфта, тормоз, станина, главный исполнительный механизм, вспомогательные узлы машины (выталкиватели, уравниватели, предохранительные устройства, устройства регулировки закрытой высоты и т.п.);

для гидравлических прессов - рабочие, возвратные цилиндры, передвижные столы, поперечины или в целом станины, системы управления, клапанные распределители, сервоприводы, выталкиватели, наполнительные системы, системы синхронизации движения подвижной поперечины, мультипликаторы и т.п.;

для молотов - рабочие цилиндры, падающие части, узлы распределения энергоносителя (золотники, дроссели, клапаны), системы управления молота-

ми, сервоприводы систем управления, станины, виброизолированные фундаменты и т.п.

К узлам подробной разработки могут быть отнесены устройства механизации и автоматизации кузнечно-прессовых машин (автоматические подачи, механические руки, манипуляторы).

В шестом разделе записки приводится маршрутная технология механической обработки двух, трех деталей узла подробной разработки, рабочие чертежи которых приведены в графической части проекта.

В последнем, седьмом, разделе приводятся расчеты на прочность наиболее нагруженных базовых деталей машины. К ним могут быть отнесены: приемные, промежуточные и главные валы, зубчатые передачи, опоры качения и скольжения, ползуны и шатуны кривошипных машин; гидравлические цилиндры, поперечины, колонны, фланцевые соединения гидравлических прессов; рабочие цилиндры, падающие части, стойкие станины, фундаменты молотов.

Расчеты по узлу подробной разработки и прочностные расчеты наиболее нагруженных деталей машины проводятся с применением ПЭВМ. Распечатки результатов расчетов приводятся в приложении к записке.

Расчетно-пояснительная записка оформляется в соответствии с "Методическими указаниями по оформлению текстовых документов для студентов специальности 7.090206" [9].

Справочные данные, приводимые в записке, должны иметь ссылки на литературный источник. Все листы записки сброшюровываются в папку с титульным листом (приложение 3).

4 ЗАЩИТА И ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

После завершения работы над проектом студент подписывает все документы и сдает руководителю. Руководитель определяет соответствие проекта установленным требованиям, подписывает документы и допускает студента к защите.

Защита проекта является формой проверки знаний студента. На защите студент называет тему проекта, обосновывает и защищает принятые при модернизации технические решения, доказывает работоспособность и надежность разработанной конструкции. После доклада отвечает на вопросы членов комиссии.

Защита выполненных проектов проводится в две последние недели семестра перед комиссией в присутствии руководителя проекта и студентов.

При оценке проекта комиссия принимает во внимание:

- оригинальность предложенной конструкции;
- глубину конструкторской проработки проекта, теоретический уровень расчетов;
- качество оформления графической части проекта и пояснительной записки;
- четкость доклада при защите и правильность ответов на вопросы;
- планомерность работы над проектом и своевременность его защиты.

При неудовлетворительных ответах на вопросы комиссии, низком качестве выполнения графической части, обнаружении принципиальных ошибок в расчетно-пояснительной записке, отсутствии достаточных знаний курса "Кузнечно-прессовое оборудование" по результатам защиты выставляется оценка "неудовлетворительно".

Студенту по решению заведующего кафедрой выдается новое задание на повторное проектирование. Для принятия повторной защиты кафедрой назначается комиссия в составе не менее трех преподавателей.

Успешно защищенные курсовые проекты передаются для хранения на кафедру.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Банкетов А.Н., Бочаров Ю.А. и др. Кузнечно-штамповочное оборудование. - М.: Машиностроение, 1982.- 574с.
2. Живов Л.И., Овчинников А.Г. Кузнечно-штамповочное оборудование. Прессы.-К.: Вища школа, 1981.- 375с.
3. Кривошипные кузнечно-прессовые машины /Под ред. В.И.Власова. -М.: Машиностроение, 1982.- 424с.
4. Игнатов А.А., Игнатова Т.А. Кривошипные горячештамповочные прессы. - М.: Машиностроение, 1984.- 312с.
5. Ланской Е.Н., Банкетов А.Н. Элементы расчета деталей и узлов кривошипных прессов. -М.: Машиностроение, 1966.- 380с.
6. Ровинский Г.Н., Злотников С.Л. Листоштамповочные механические прессы. -М.: Машиностроение, 1968.- 376с.
7. Игнатов А.А., Власов В.И. Муфты, тормоза и механизмы управления кривошипных кузнечно-прессовых машин. -М.: Машиностроение, 1986.- 447с.
8. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Кузнечно-прессовое оборудование". Кривошипные машины. /Сост. О.М.Шинкаренко.- Краматорск: ДГМА, 1996.- 56с.
9. Методические указания по оформлению текстовых документов при дипломном и курсовом проектировании, выполнении курсовых, самостоятельных, (расчётно-графических), лабораторных работ, составлении отчётов о практике для студентов специальности 7.090206. /Сост.: В.Г.Середа, Я.Е.Пыц. - Краматорск: ДГМА, 1996. - 48с.

Учебное издание

Методические указания к выполнению
курсового проекта по дисциплине
"Кузнечно-прессовое оборудование"
(для студентов специальности 7.090206)
/издание 2, стереотипное/

Составитель Олег Михайлович Шинкаренко

Редактор Нелли Александровна Хахина

Подписано в печать Формат 60*90/16

Офсетная печать Усл. печ. л.1,25 Уч.-изд. л. 0,91

Тираж 50 экз. Зак. №

ДГМА. 84313, Краматорск, ул. Шкадинова, 72