

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 12:06:42

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11e4b571e9471f148f0fa564089

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования



ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРОИЗВОДСТВА СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01.

«Машиностроение», профиля «Оборудование и технология сварочного производства»

Курск 2017

УДК 621. 791

Составитель: А. А. Котельников

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент А.А. Горохов

Инженерное обеспечение производства сварных конструкций: методические рекомендации по выполнению курсового проекта / Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: А. А. Котельников. - Курск, 2017.- 10 с: ил. 12, табл. 2, прилож. 10. -Библиогр.: с. 10.

Содержат сведения по вопросам разработки основных разделов курсового проекта. Указывается порядок выполнения курсового проекта, подходы к решению различных задач и правила оформления курсового проекта.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утверждённой учебно-методическим объединением по специальностям автоматизированного машиностроительного производства (УМО АМ).

Предназначены для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.01. «Машиностроение», профиля «Оборудование и технология сварочного производства» дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.01.17. Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. 1,28.Уч.-изд.л.1,16. Тираж 20 экз. Заказ Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

. 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект по курсу "Инженерное обеспечение производства сварных конструкций" выполняется на 4-м курсе в 7 семестре, т.е. является одним из заключительных расчетно-графических заданий в период обучения в университете, готовит студента к работе над выпускной работой.

Отличительной чертой проекта является необходимость обоснования выбора варианта изготовления на любой стадии разработки технологического проекта. Каждый из возможных вариантов необходимо рассматривать с точки зрения оценочных факторов, уяснив предварительно, что в данном случае наиболее важно: трудоемкость, точность и т.д. Такая проработка вариантов требует полного применения технических знаний, умения логически мыслить.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.1. Целью курсового проекта является углубление и закрепление знаний студента в области технологии, механизации и автоматизации.

1.2. Задачи курсового проекта:

1) оценка технологичности конструкции, разбивка её на технологические узлы и подузлы, выбор и подробная разработка технологической последовательности изготовления деталей, узлов и подузлов, включая заготовительные, сборочные и сварочные операции, контроль;

2) выбор способа и метода сварки, расчет параметров процесса;

3) выбор оборудования (заготовительного, механического, сварочного, контрольного) из номенклатуры выпускаемого серийно, наиболее рационального для выполнения тех или иных операций и развитие навыков в проектировании специальной технологической оснастки и инструмента.

2. ТЕМАТИКА ПРОЕКТОВ

Предметом рассмотрения могут быть разнообразные сварные и паяные конструкции, наплавка деталей, резка заготовок.

Примерные темы курсовых проектов:

I. Разработать технологический процесс сборки и сварки

следующих изделий: воздушный баллон, карданный вал, гидроамортизатор, колонна и т.д.

2. Разработать технологический процесс сборки и пайки следующих изделий: автомобильный радиатор, режущий инструмент и т.д.

3. Разработать технологический процесс восстановления наплавкой коленчатых валов автомобильных двигателей, опорных катков гусеничных тракторов и т.д.

4. Разработать технологический процесс газопламенной, дуговой электрической, проникающей дугой, кислородно-дуговой резки заготовок из черных и цветных металлов и сплавов.

3. ОБЪЁМ, СОДЕРЖАНИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из графической части, расчётно-пояснительной записки и технологического процесса изготовления изделия. Графическую часть проекта составляют 4 листа формата А1. Пояснительная записка объёмом 30-35 страниц рукописного текста на формате А4. Технологический процесс на картах установленного образца по ГОСТ 3.1118-82.

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

1. Графическая часть:

1-й лист - анализ заданной конструкции, возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединений и возможных методов сварки. Выбор метода сварки и отработка конструкции сварных соединений.

2-й лист - чертёж автоматизированной или механизированной оснастки, разработанной в проекте для выполнения сборочно - сварочных операций,

3-й лист - чертежи отдельных узлов указанной оснастки, либо приспособлений для выполнения сборочных и сварочных работ.

4-й лист - чертёж размещения оборудования в технологической

линии или на отдельном рабочем месте с указанием транспортных средств.

2.Расчётно-пояснительная записка:

- задание (1 с);
- содержание (1 с);
- введение (1 с);
- характеристика изделия (2 с);
- анализ вариантов и выбор способа изготовления изделия (3-4 с);
- расчёт параметров процесса и выбор типового оборудования (8-9 с);
- выбор метода контроля (2 с);
- разработка маршрутно-операционной технологии (6-7 с);
- проектирование технологической оснастки и инструмента (5-7 с);
- планировка участка (2-3 с);
- список использованных источников (1 с).

3. Технологический процесс на картах установленного образца.

В расчетно-пояснительной записке студент прорабатывает вопросы технологии и выбора оборудования для выполнения заготовительных, сборочных, сварочных, транспортных и других операций, обосновывает выбор схемы и конструктивное оформление устройства или приспособления, разрабатываемого в проекте, применительно к выполнению сборочно-сварочных операции, производит расчет режимов сварки, назначает мероприятия по уменьшению сварочных деформаций и напряжений, производит расчет требуемого количества оборудования и расхода сварочных материалов, предлагает принципиальную схему неразрушающего контроля сварных соединений.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой задачи, основание и исходные данные для разработки темы. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы. Должны быть сформулированы цели и задачи проекта.

Характеристика изделия должна отражать границы рабочих параметров, условия безопасной работы, область применения

изделия и т.д.

Анализ вариантов в выбор способа изготовления изделия включает анализ заданной конструкции и возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединения, осуществляется

проверочный расчет сварных соединения и несущих элементов конструкции изделия. На основе расчётов и анализа принимаются окончательные решения по изменению формы и размеров элементов конструкции и соединений.

Расчёт параметров процесса и выбор типового оборудования проводится по двум вариантам, указанным в задании.

Выбор метода контроля качества, сварных соединений должен включать: основные критерии, которые должны быть приняты во внимание при назначении уровней контроля; допустимый уровень малозначительных дефектов, назначаемый исходя из эксплуатационных, технологических, экономических и других условий; способы исправления дефектов сварки.

Разработка маршрутно-операционной технологии включает:

- 1) составление маршрутной технологии сборки и сварки изделий;
- 2) составление пооперационного технологического процесса изготовления изделия;
- 3) составление комплектовочной карты;
- 4) нормирование технологического процесса по двум вариантам, указанным в задании.

При проектировании технологической оснастки и инструмента необходимо:

по возможности использовать типовые, стандартные узлы, сварочные головки, трансформаторы, реле, контакторы, пневмо- и гидроаппаратуру, двигатели, редукторы и т.д;

обязательно использовать ГОСТы на все детали и сборочные единицы.

В данном разделе пояснительной записки необходимо; дать краткое описание конструкторского оформления проектируемого объекта; объяснить принцип действия проектируемого объекта, для чего, в случае необходимости, приводят дополнительные данные в виде эскизов; привести расчёты чисел оборотов, передаточных чисел, окружных и линейных скоростей

движущихся частей объекта; проверочные расчёты на прочность элементов объекта, потребной мощности электродвигателя и т. д.

В разделе «Планировка участка» необходимо провести анализ различных вариантов и выбор оптимальной схемы компоновки цеха и планировки оборудования. После выбора и взаимной увязки планов сборочно-сварочного отделения, отделения контроля, испытания изделий, исправления и доработок конструкции на основе действующих норм на проектирование цехов и требований техники безопасности, окончательно размещается оборудование, рабочие места, определяется маршрут грузопотока, устанавливаются проезды, проходы, тип транспортной связи и т. д.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

4.1. Графическая часть - схема технологического процесса.

При анализе заданной конструкции, возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединений и возможных методов сварки количество проекций, видов, разрезов и сечений должно быть достаточным для полного представления о конструкции изделия в целом и отдельных частях сварного изделия, его размерах.

Из соображений наглядности изделие можно вычерчивать как в плоскостях проекций, так и в аксонометрии. Переходы, выполняемые в данной операции, должны быть показаны красным цветом.

Необходимо обратить внимание на написание наименования операций: заготовительная, сварочная, сборочная, сварочно-сборочная, транспортная, слесарная, штамповочная, разметочная, контрольная и т.д., а также на то, что текстовая часть в описании перехода начинается с глагола в повелительном наклонении: "разметить...", "сварить...", "прихватить...", "штамповать..." и др.

Для составления схемы техпроцесса сложных изделий может оказаться недостаточно одного листа формата А4. В таких случаях на листе изображаются наиболее важные операции и переходы за счет опущения операций механических, подготовительных, транспортных и др. Необходимые пояснения при этом приводятся в текстовой части записки.

4.1.1. Чертежи автоматизированной или механизированной

оснастки

Для большинства случаев вычерчиваются две проекции установки: главный вид и вид сбоку /сечение через сварочную головку/. При необходимости даются и другие виды или местные сечения. Источники питания не входят в установку. Движущиеся части /головки, трактора изображаются в одном из крайних рабочих положений, во втором крайнем положении - штриховыми линиями вычерчивается горелка, на чертеже проставляется величина хода. Для чертежа установки само изделие выполняется как наложенная проекция: синим цветом, штрих пунктирной линией с двумя точками. На чертеже установки приводятся технические условия на установку, а также, отдельно, технические данные установки и основного оборудования ее.

4.1.2. Чертежи узлов, либо приспособлений оформляются по требованиям, предъявляемым к сборочным чертежам.

4.1.3. Чертеж размещения оборудования

По согласованию с руководителем проекта может выполняться в виде планировки или габаритного чертежа.

4.2. Расчетно-пояснительная записка

Записка должна быть сброшюрована, обложка изготовлена из плотной бумаги (ватмана). Листы нумеруются, начиная с титульного. Все текстовые документы заполняются на ЭВМ разборчиво и аккуратно.

Расчетные зависимости должны даваться сначала в буквенном выражении, а затем с внесенными числовыми значениями. Промежуточные несложные математические выкладки могут быть выпущены и сразу приводиться конечный результат. Простановка размерностей обязательна.

Поясняющие схемы и эскизы выполняются в любом графическом редакторе желательно на отдельных листах. В случае необходимости ссылки на графические листы следует указывать их порядковый номер. В начале записки помещается оглавление и бланк-задание. В конце приводится список использованных источников, на который делается ссылка в тексте.

По краям листов оставляются поля. Размер правого поля - не менее 10 мм, левого - 30 мм, верхнего - 15 мм, нижнего - 20 мм.

4.3. Технологический процесс

Объем оформленной технологической документации

устанавливается руководителем проектирования. Технологические карты приводятся на деталь, узел или изделие. Они должны заполняться в соответствии с требованиями ЕСТД.

В качестве обязательных представителей оформленного техпроцесса нужно привести:

- маршрутные карты (форма 2, ГОСТ 3.1118-82);
- операционные карты (форма 2, ГОСТ 3.1118-82);
- комлектовочные карты (форма 2, ГОСТ 3.1118-82).

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ

Выдача задания производится перед выездом на практику или в первую неделю семестра. После поясняющей беседы с руководителем студент получает на руки бланк-задание. Время консультаций устанавливается в отведенные в расписании «дни проекта» и, как исключение, в другие дни по договоренности с руководителем. На консультации студент обязан являться с бланком-заданием, где руководитель отмечает даты предстоящих консультаций.

Контрольные сроки выполнения отдельных этапов работы устанавливаются заведующим кафедрой в соответствии с учебным графиком. Ход выполнения проекта оценивается руководителем в процентах от общего объема.

В течение семестра кафедра организует контрольные проверки, с целью выяснения состояния хода проектирования.

6. ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Защита проекта является заключительным этапом работы, которому уделяется большое внимание, так как он призван помочь студентам научиться кратко и четко излагать свои мысли, вести деловые дискуссии, уметь держать себя перед аудиторией.

Защита проектов производится перед комиссией в составе 2-3 преподавателей, включающей руководителя проектирования. К защите представляется законченная полностью работа, подписанная автором и руководителем.

Студент излагает основное содержание проекта, его новизну, отвечает на вопросы членов комиссии. Общее время защиты не должно превышать 25-30 мин, из которых 8-10 мин представляется

студенту для сообщения, а остальное - для ответов на вопросы.

Комиссия на закрытом заседании выносит решение об оценке.

При этом учитывается:

- 1) полнота, качество и самостоятельность выполнения поставленной задачи;
- 2) оформление графической части работа (соответствие нормам ГОСТ, технике выполнения);
- 3) оформление расчетно-пояснительной записки и техпроцесса (наличие пояснительных схем и эскизов, правильность расчетов, грамотность и стиль изложения);
- 4) четкость сообщения, сделанного студентом, его ответы на вопросы;
- 5) планомерность работа над проектом;
- 6) работа с литературой;
- 7) отзыв руководителя проектирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Котельников А. А. Производство сварных конструкций: Учебное пособие/ А. А. Котельников.; Юго-зап. гос. ун-т, ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015. 632 с.: ил. 314, Библиогр.: с.618-631..

2. Котельников А. А. Конструирование и расчёт сварочных приспособлений: Учебное пособие/ А. А. Котельников.; Юго-зап. гос. ун-т, ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015. 558 с.: ил.444, Библиогр.: с.537-539.

3. Котельников А. А. CAD/CAM/CAE системы: учебное пособие/ А. А. Котельников; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2014. 336 с.: ил. 169, Библиогр.: с.333-334.

4. Котельников А. А. Применение метода конечных элементов в расчётах сварных конструкций: **монография**/ А.А. Котельников, К. И. Абышев, Е. В. Алпеева; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2014. 128 с.: ил. 99, табл. 25, Библиогр.: с. 126.

