

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт Промышленных технологий и Инжиниринга
Кафедра «Технология Машиностроения»

Производство сварных конструкций

*Методические указания по выполнению курсовых проектов
по дисциплине «Производство сварных конструкций»
для студентов специальности 150301 «Оборудование и технология
сварочного производства» всех форм обучения*

Тюмень
ТИУ
2018

Утверждено редакционно-издательским советом
Тюменского индустриального университета

Составитель: Мамадалиев Расул Ахмадович

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В ходе курсового проектирования студент должен закрепить теоретические знания, технически грамотно, самостоятельно решить вопросы в области технологии, механизации и автоматизации сварочного производства и оформлять в соответствии с требованиями ЕСТД; ЕСКД. В процессе выполнения курсового проектирования перед студентами ставятся следующие задачи:

1.1 Развитие критического подхода к выбору способа получения неразъемного соединения с учетом конкретных условий производства и эксплуатации сварных конструкций.

1.2 Выработка умения грамотно назначать способы и режимы обработки изделия в зависимости от применяемых материалов, толщин, программы выпуска и других факторов.

1.3 Обучение правильному подходу к выбору стандартного оборудования для изготовления конструкций и разработка нестандартного оборудования, приспособлений и оснастки.

1.4 Закрепление знаний по проектированию и рациональной организации сварочного производства, в том числе по разработке наиболее прогрессивных технологических процессов с учетом новейших достижений науки и техники.

1.5 Привитие студентам навыка самостоятельной работы с отечественной и иностранной технической литературой.

Для выполнения курсового проекта в качестве изделия может быть выбрана сварная конструкция или отдельный ее узел средней сложности.

В соответствии с выдаваемым заданием для изготовления изделия студентом может разрабатываться проект технологии, соответствующей оснастки, механизированного участка, поточно-механизированной или автоматизированной линии по резке, сварке, пайке и наплавке. При этом проработке могут подвергаться и смежные заготовительные, транспортные и контрольные операции. В некоторых проектах особое внимание может быть уделено совершенствованию изделия с целью повышения точности, работоспособности, производительности технологии его изготовления и сборочно-сварочной оснастки.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1 Исходными данными для курсового процесса являются:

2.1.1 Чертежи общих видов и деталей изделия.

2.1.2 Спецификация деталей с указанием материала, массы, количества на одно изделие.

2.1.3 Технологические условия на изготовление, испытание, приемку, надежность работы изделия.

2.1.4 Годовая производственная программа выпуска.

2.1.5 Режим работы предприятия (цеха, участка).

2.1.6 Техничко-экономические показатели

2.2 Ориентировочный объем курсового проекта.

Графическая часть выполняется на 3-4х листах формата А4.

2.2.1 Общий вид изделия 0,5-1 лист А1 (по заданию руководителя).

2.2.2 Операционная технология 0,5-1 лист.

2.2.3 Чертежи оснастки и средств механизации и автоматизации 2-3 листа формата А4.

2.2.4 Технологический план участка (цеха) 0.5-1. лист.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на 25-30 листах формата А4. Титульный лист записки оформляется согласно Приложения 1.

2.3 Содержание пояснительной записки.

Пояснительная записка содержит следующие разделы:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ЗАДАНИЕ

АНАТАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Общая часть.

1.1 Общие сведения о конструкции

1.2 Характеристика основных материалов конструкции

1.3 Последовательность изготовления конструкции

1.4 Способы сварки

2. Технологическая часть.

2.1 Заготовительное производство

2.1.1. Способ раскроя металлопроката

2.1.2 Оборудования для раскроя

2.1.3 Оборудования для подготовки кромок сварных соединений

2.2 Технология сборки и сварки.

2.2.1 Основные типы сварных соединений в конструкции

2.2.2 Сварочные материалы

2.2.3 Расчет режимов сварки

2.2.4 Оборудования для сварочно-монтажных работ

3. Производственная часть.

3.1. Организация заготовительного производства.

3.2. Организация сварочно-монтажного участка.

3.3. Расчет норм времени.

3.4. Подъемно-транспортного оборудования.

4. Контроль качества.

4.1 Метод и объем контроля качества сварных соединений

4.2 Оборудование для контроля качества

5. Безопасность производства.

5.1 Охрана труда при производстве сварочных работ

5.2 Требования охраны труда к оборудованию и инструменту

5.3 Требования к персоналу

Заключение.

Литература.

Приложения:

Приложение 1 Карты технологического процесса.

Приложение 2 Альбом спецификаций.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.

Задание. На формате А4 изобразить схему изделия, проставить позиции деталей, сварные швы, цепочки основных и габаритных размеров, дать перечень деталей, узлов, входящих в изделие, материал и вес (данные занести в табл. 3.1), перечень объема графической части проекта и пояснительной записки.

Таблица 3.1

Позиции деталей	Наименование	Кол-во, шт	Материал	Толщина мм	Вес, кг
--------------------	--------------	---------------	----------	---------------	---------

Задание утверждается руководителем проекта и заведующим кафедрой.

Аннотация.- краткое точное изложение содержания ВКР. включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата. Аннотация оформляется в соответствии с ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76).

Содержание. Дать перечень основных разделов расчетно-пояснительной записки.

Введение. Указать актуальности выбранной темы, исходя из задач, стоящих перед машиностроителями и непосредственно перед предприятием.

Кратко изложить, является ли механизация и автоматизация важнейшим средством повышения производительности труда, улучшения качества и условий труда в сварочном производстве, какие виды механизации или автоматизации (частичная, полная, комплексная)

экономически целесообразно применить исходя из типа производства для данного изделия.

1. Общая часть.

1.1 Общие сведения о конструкции

В пункте необходимо дать описание следующим параметрам:

- характеристика конструкции, назначение;
- габаритные размеры, основные материалы;
- климатические условия эксплуатации, условия работы;
- перечень основных стандартов, регламентирующих изготовление конструкции.

1.2 Характеристика основных материалов конструкции

В данном пункте необходимо дать характеристику марки стали, описать ее структуру, химический состав, механические свойства.

Оценить свариваемость сталей не только возможностью получения сварного соединения с физико-химическими свойствами, близкими к свойствам основного металла, но и возможностью сохранения специальных свойств: коррозионной стойкости, жаропрочности, химической стойкости, стойкости против образования закалочных структур.

1.3 Разработка последовательности изготовления конструкции

В данном пункте описывается последовательность сборки и сварки конструкции (возможно изображение в виде схемы, таблицы, текста).

1.4 Анализ и выбор способов сварки

В этом пункте дать характеристику базовому способу сварки (в соответствии с заданием) и кратко описать возможные способы сварки при изготовлении данной конструкции, представить их сравнительный анализ и сделать выбор проектной технологии сварки, исходя из особенностей конструкции.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Заготовительное производство

2.1.1. Способ раскроя металлопроката

В данном пункте необходимо описать основные операции раскрою металлопроката и выбрать оптимальный способ.

2.1.2 Оборудование для раскроя

В данном пункте необходимо произвести выбор оборудования для раскроя металлопроката, в соответствии с технологическими особенностями конструкции и габаритными размерами заготовок.

2.1.3 Оборудование для подготовки кромок сварных соединений

В данном пункте необходимо произвести выбор оборудования для подготовки кромок сварных соединений по ГОСТ.

2.2 Технология сборки и сварки.

2.2.1 Основные типы сварных соединений в конструкции

Здесь приводятся основные сварные соединения, присутствующие в конструкции и их конструктивные элементы и размеры.

2.2.2 Сварочные материалы

Представить описание сварочных материалов, используемых в технологии сварки.

2.2.3 Расчет режимов сварки

В данном пункте необходимо произвести расчет режимов сварки или определить режимы в соответствии с требованиями нормативной и справочной документации для технологии.

2.2.4 Оборудования для сварочно-монтажных работ

В данном пункте рассматриваются виды источников питания для сварки и основного сварочного оборудования (сварочные головки, тракторы, горелки, механизмы подачи проволоки и т.д.)

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ.

3.1. Организация заготовительного производства.

Описать назначение, структуру и состав заготовительного производства.

3.2. Организация сварочно-монтажного цеха (участка).

В соответствии с нормативными документами составить план цеха. На плане цеха (участка) в обязательном порядке должны присутствовать:

- расположение основных участков;
- расположение основного оборудования;
- расположение вспомогательного и газобаллонного оборудования;
- расположение транспортного оборудования;
- приточно-вытяжная и индивидуальная вентиляция;
- расположение рабочих мест;
- основные опасные производственные факторы;
- системы предотвращения и борьбы с чрезвычайными ситуациями;
- расположение осветительных приборов.
- проезды.

3.3. Расчет норм времени.

Выполнить расчет норма времени сварочно-сборочных операций, в соответствии с выбранной технологией.

3.4. Подъемно-транспортного оборудования.

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.

4.1. Метод контроля качества сварных соединений.

Выбрать и обосновать метод (ы) контроля качества, в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Также назначить объем выполняемых работ.

4.2. Оборудования для контроля качества.

Выбрать оборудование и оснастку для проведения процесса контроля качества.

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА.

5.1 Охрана труда при производстве сварочных работ

5.2 Требования охраны труда к оборудованию и инструменту

5.3 Требования к персоналу

Заключение.

Кратко приводятся выводы о проделанной работе.

Литература.

В том разделе помещается весь перечень использованной литературы при курсовом проектировании. Ссылки на использованную литературу в расчетно-пояснительной записке даются в квадратных скобках, при этом указывается номер источника. Список литературы составляется в алфавитном порядке. При составлении списка литературы необходимо указывать для монографии: авторов, название книги, редакцию, город в котором книга издана, издательство, год издания, объем книги в страницах.

Список литературы

1. Акулов А.Н., Вельчук Г.А., Демянцевич В.П. Технология и оборудование сварки плавлением. Учебник для студентов вузов.- М.: Машиностроение, 2006, - 432с.
2. Альбом оборудования для заготовительных работ в производстве сварных конструкций. - М.: Высшая школа. 2005, 136с.
3. Аппаратура для механизированной дуговой и электрошлаковой сварки и наплавки. - Киев: Наукова думка, 2005, - 200 с.

4. Багрянсуий К.В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. Учебное пособие - Харьков: изд. Харьковского ун-та, 2005. -495с.
5. Баранов М.С. Технология производства сварных конструкций. Учебник для студентов вузов. - М: Машиностроение, 2005, - 332с.
6. Бельфор М.Г., Патон В.Е. Оборудование для дуговой и шлаковой сварки и наплавки. М: Высшая школа.2002,- 256с.
7. Березин В.Л., Суворов А.Ф. Сварка трубопроводов и конструкций. М: Недра, 2008,-356с.
8. Брейтнан М.Б., Шебеко Л.П. Экономика, организация и планирование сварочного производства. М.: Машиностроение, 1971, -240с.
9. Быховский Д.Г. Плазменная резка. Л: Машиностроение, 1972, -168с.
10. Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении. М: Машиностроение, 1981, -224с.
11. Винокуров В.А. Отпуск сварных конструкций для снижения напряжения. М: Машиностроение, 1973, 213с.
12. Верховенко А.В., Тукин А.К. Справочник сварщика. Минск: Высшая школа, 1990, - 467с.
13. Вочкевич Л.И. и др. Автоматы и автоматические линии. М: Высшая школа. 1976, - 230с.
14. Гитлевич А.Д. и др. Альбом механического оборудования сварочного производства. М: Высшая школа, 1974, - 159с.
15. Гитлевич А.Д., Этингф Л.А. Механизация и автоматизация сварочного производства. М: Машиностроение. 1979, - 280 с.
16. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для студентов вузов. М: Металлургия. 1978.-647с.
17. Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов. Киев: Наукова думка. 1981, -608с.
18. Грузоподъемные машины. Издание 2-е, переработ., М: Машиностроение, 1986, - 295 с.
19. Деменцевич В.М. Металлургические и технологические основы дуговой сварки. Л: Машгиз. 1962, - 296с.
20. Думов С.И. Технология электрической сварки плавлением. Л: Машиностроение, ленинградское отделение. 1987, - 458с.
21. Евсеев Г.Б., Глизманенко Д.Л. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов. М: Машиностроение. 1974, - 312 с.
22. Евстигнеев Г.А., Веретенников И.С. Средства механизации сварочного производства. Конструирование и расчет. М: Машиностроение. 1973,276с.
23. Журавлев В.Н., Николаева О.Н. Машиностроительные стали. Справочник. М: Машиностроение. 1981, - 391 с.

24. Зенков Р.Л. и др. Машины непрерывного транспорта. М: Машиностроение.
25. Красовский А.И. Основы проектирования сварочных цехов. - 2-е изд. перераб. и доп., М: Машиностроение, 1980, 319с.
26. Касаткин В.С., Мусияченко В.Ф. Низколегированные стали высокой прочности для сварных конструкций. Киев: Техника, 1970, - 188с.
27. Каховский Н.И. Сварка высоколегированных сталей. Киев: Техника, 1975, 376с.
28. Китаев А.М., Китаев Я.А. Справочная книга сварщика. М: Машиностроение, 1980, - 255с.
29. Кузнецов В.С. Основы конструирования приспособлений в машиностроении. М: Машиностроение, 1971, 287с.
30. Кузнецов В.С., Пономарев В.А. Универсально-сборочные приспособления. Альбом монтажных чертежей. М: Машиностроение, 1971, 143с.
31. Куликов Г.Д. Современные способы восстановления деталей наплавкой. Челябинск: Южно-уральское кн. изд-во, 1974, 181с.
32. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. М: Высшая школа. 1991, 338с.
33. Куркин С.А., Ховов В.А., Рыбачук А.М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас. М: Машиностроение. 1990, - 325с.
34. Николаев Г.А. и др. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций. М: Высшая школа. 1982, - 272с.
35. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на ручную дуговую сварку. М: Экономика. 1990, - 106с.
36. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на дуговую сварку в среде защитных газов. М: Экономика. 1989. -166с.
37. Общемашиностроительные нормативы на ручную, автоматическую и полуавтоматическую сварку под флюсом. Единичное и мелкосерийное производство. М: Машиностроение . 1973,- 139с.
38. Петров Г.Л. Сварочные материалы. Л: Машиностроение. 1972, - 280с.
39. Пономарев В.А и др. Универсально-сборочные приспособления для сборочно-сварочных работ. Альбом. М: Машиностроение. 1981, - 152с.
40. Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Кизинцов В.С. и др. Проектирование механических передач. М: Машиностроение, 1984, - 546с.
41. Сварка в машиностроении. Под ред. Н.А.Ольшанского. М: Машиностроение, т.1, 1978, - 504с.

42. Сварка в машиностроении. Под ред. А.И.Акулова. М: Машиностроение, т.2, 1978, - 462с.
43. Сварка в машиностроении. Под ред. В.А.Винокурова. М: Машиностроение, т.3, 1978, - 567с.
44. Севбо П.И. Комплексная механизация и автоматизация сварочного производства. Киев: Техника. 1974, - 416с.
45. Севбо П.И. Конструирование и расчет механического сварочного оборудования. Киев: Наукова думка. 1978,- 400с.
46. Справочник. Нормирование и экономия материальных ресурсов в машиностроении. Лукьянец Т.Н., Зайцева В.И. Киев: Техника. 1986, -151с.
47. Типовое, унифицированное оборудование для сборочных работ. Альбом.М: Машиностроение. 1976, - 147с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт Промышленных технологий и Инжиниринга
Кафедра «Технология Машиностроения»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту по дисциплине

«Производство сварных конструкций»

на тему:

«Технология сборки и сварки подземного резервуара объемом 25 м³»

Выполнил: ст. гр. СПб-__-1
Ф.И.О. _____

Проверил: Старший преподаватель
Мамадалиев Р.А. _____

Тюмень, 201__
*Методические указания по выполнению курсовых проектов
по дисциплине «Производство сварных конструкций»*

Составитель:

**Мамадалиев Расул Ахмадович, Старший
преподаватель**

Подписано в печать _____ 201___. Формат 60×90 1/16. Усл.печ.л. _____
Тираж 36 экз. Заказ № _____.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.**

Отдел оперативной полиграфии издательства.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.