

Общие положения

Федеральный государственный образовательный стандарт по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) предполагает освоение обучающимися основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (срок обучения: 2 года 10 мес.).

Аннотации размещены согласно циклам дисциплин.

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Основы инженерной графики
Основы автоматизации производства
Основы электротехники
Основы материаловедения
Допуски и технические измерения
Основы экономики
Безопасность жизнедеятельности

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ:

Подготовительно-сварочные работы
Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях
Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление
Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины «Основы инженерной графики»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать чертежи изделий, механизмов и узлов используемого оборудования;
- использовать технологическую документацию.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- основные приемы техники черчения, правила выполнения чертежей;
- основы машиностроительного черчения;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	

практические занятия	50
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
В том числе:	
Выполнение графических работ	16
Выполнение упражнений	14
Изучение дополнительной, справочной литературы	8
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные сведения по оформлению чертежей.

Тема 2. Геометрические построения и приёмы вычерчивания контуров технических деталей.

Тема 3. Прямоугольное проецирование.

Тема 4. Проецирование геометрических тел.

Тема 5. Проекция моделей.

Тема 6. Основные положения машиностроительного черчения.

Тема 7. Изображения-виды, разрезы, сечения.

Тема 8. Резьба, резьбовые изделия.

Тема 9. Эскизы деталей и рабочие чертежи.

Тема 10. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей.

Тема 11. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.

Тема 12. Чтение и детализирование сборочных чертежей.

Тема 13. Схемы, применяемые в профессиональной деятельности.

Тема 14. Общие сведения о машинной графике.

Тема 15. Черчение с элементами компьютерной графики.

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины «Основы автоматизации производства»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- анализировать показания контрольно- измерительных приборов;
- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- назначение, классификацию устройство и принцип действия средств автоматики на производстве;
- элементы организации автоматического построения производства и управления им;
- общий состав и структуру ЭВМ;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
подготовка докладов и рефератов	4
выполнение домашних заданий	12
Итоговая аттестация в форме зачета	

Содержание дисциплины:

Тема 1 Общие сведения об автоматизации производственных процессов.

Тема 2 Элементы автоматических систем.

Тема 3 Механизация и автоматизация сварочного производства.

**Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины
«Основы электротехники»**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	10
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
Изучение дополнительной, справочной литературы выполнение домашних заданий.	17
Подготовка рефератов, докладов	5
Итоговая аттестация в форме зачета	

Содержание дисциплины:**Раздел 1. Основы электротехники.**

Введение.

Тема 1.1. Постоянный электрический ток.

Тема 1.2. Электромагнетизм.

Тема 1.3. Электрические измерения.

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.

Тема 2.1. Электрические машины постоянного и переменного тока.

Тема 2.2. Аппаратура управления и защиты.

Тема 2.3. Электронные приборы и устройства.

**Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины
«Основы материаловедения»**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лабораторные работы	22
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
изучение дополнительной, справочной литературы	10
Систематическая проработка конспектов занятий	10
Подготовка рефератов	10
Подготовка и защита тематических презентаций	8
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Содержание дисциплины:

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах.

Тема 2. Свойства металлов и сплавов.

Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.

Тема 4. Общие сведения о термической обработке.

Тема 5. Общие сведения о цветных металлы и их сплавах.

Тема 6. Общие сведения о неметаллических материалах.

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	55
в том числе:	
Лабораторные занятия	10
практические занятия	12
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
Изучение дополнительной, справочной литературы	10
Систематическая проработка конспектов занятий	10
Оформление и подготовка защиты практических работ	7

Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета

Содержание дисциплины:

- Тема 1. Основные сведения о допусках, посадках и технических измерениях.
Тема 2. Средства для измерения линейных размеров.
Тема 3. Допуски и посадки гладких элементов деталей.
Тема 4. Допуски и посадки основных видов соединений.

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины «Основы экономики»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- находить и использовать экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- общие принципы организации производственного и технологического процесса;
- механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда в современных условиях;
- цели и задачи структурного подразделения, структуру организации, основы экономических знаний, необходимых в отрасли.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	22
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Итоговая аттестация в форме зачета	

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Экономические основы функционирования отрасли и предприятия.

Тема 1.1. Формирование и характеристика отрасли и предприятия.

Раздел 2. Предприятие в условиях рыночной экономики.

Тема 2.1. Организационно-правовые формы предприятий.

Тема 2.2. Фонды предприятия, трудовые ресурсы, социальное обеспечение.

Раздел 3. Экономические показатели результатов деятельности предприятия.

Тема 3.1. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия.

Раздел 4. Управление предприятием и организация производства.

Тема 3.1. Маркетинг и менеджмент.

Аннотация на рабочую программу учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Цели и задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СНО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	

- практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
в том числе:	
подготовка реферата или доклада по любой выбранной теме;	8
домашние задания	12
выполнение заданий практических работ;	11
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

Тема 1.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени.

Тема 1.2 Чрезвычайные ситуации военного времени.

Раздел 2 Основы военной службы.

Тема 2.1 Основы обороны государства.

Тема 2.2 Вооруженные силы России на современном этапе.

Тема 2.3 Боевые традиции и символы воинской части.

Тема 2.4 Уставы Вооруженных Сил России.

Тема 2.5 Строевая подготовка будущих воинов.

Раздел 3. Основы медицинских знаний и оказание первой медицинской помощи.

Тема 3.1 Первая медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.

Тема 3.2 Обеспечение здорового образа жизни.

Общая характеристика программ профессиональных модулей

Основная профессиональная образовательная программа по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) предусматривает освоение профессиональных модулей:

01. Подготовительно-сварочные работы.
02. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях.
03. Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление.
04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.

Программа каждого профессионального модуля имеет следующую структуру:

1. Паспорт примерной программы профессионального модуля
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля
 - 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля
2. Результаты освоения профессионального модуля
3. Структура и содержание профессионального модуля
 - 3.1. Тематический план профессионального модуля
 - 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
4. Условия реализации программы профессионального модуля
 - 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению
 - 4.2. Информационное обеспечение обучения
 - 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

- 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Освоение каждого профессионального модуля завершается оценкой компетенций обучающихся по системе «освоен / не освоен».

Профессиональный модуль 01 «Подготовительно-сварочные работы»

Результатом освоения программы профессионального модуля является освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.
2. Подготавливать к работе сварочные материалы, газовые баллоны, регулирующую и коммуникационную аппаратуру для сварки и резке.
3. Выполнять сборку изделий под сварку.
4. Проверять точность сборки.

Виды учебной работы и объём учебных часов:

Вид учебной работы	Объём часов
Всего	531
Максимальная учебная нагрузка	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	90
Самостоятельная работа обучающегося	45
Учебная практика	216
Производственная практика	180
Итого практики	396

В программе профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Содержание обучения по профессиональному модулю

Содержание междисциплинарного курса «Подготовка металла к сварке»:

Раздел 1. Подготовка металла и сварочного оборудования к сварке.

Тема 1.1 Типовые слесарные операции.

Тема 1.2 Подготовка сварочного оборудования к газовой сварке.

Содержание междисциплинарного курса «Технологические приемы сборки изделий под сварку»

Раздел 2. Сборка изделий под сварку. Контроль качества сварки.

Тема 2.1. Сварные швы и соединения. Сборка изделий.

Профессиональный модуль 02 «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях»

Результатом освоения программы профессионального модуля является освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять газовую сварку средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.
2. Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.
3. Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.
4. Выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации.
5. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
6. Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

Виды учебной работы и объём учебных часов:

Вид учебной работы	Объём часов
Всего	1081
Максимальная учебная нагрузка	361
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	241
Самостоятельная работа обучающегося	120
Учебная практика	396
Производственная практика	324
Итого практики	720

В программе профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Содержание обучения по профессиональному модулю

Содержание междисциплинарного курса «Оборудование, техника и технология электросварки»:

Раздел 1. Выполнение дуговой сварки

Тема 1.1 Определение, сущность, значение, применение сварки.

Тема 1.2 Оборудование ручной электросварки.

Тема 1.3 Сварочная дуга.

Тема 1.4 Свойство и назначение сварочных материалов.

Тема 1.5. Технология электродуговой сварки чугунов, цветных металлов и сплавов.

Содержание междисциплинарного курса «**Технология газовой сварки**»:

Раздел 2. Выполнение газовой сварки.

Тема 2.1. Сущность газовой сварки.

Тема 2.2. Сварочные материалы.

Тема 2.3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки.

Тема 2.4. Строение сварочного пламени. Режимы газовой сварки.

Тема 2.5. Особенности газовой сварки различных металлов и сплавов.

Содержание междисциплинарного курса «**Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах**»:

Тема 3.1. Технология механизированной сварки в защитных газах.

Тема 3.2 Автоматическая сварка.

Содержание междисциплинарного курса «**Технология электродуговой сварки и резки металла**»:

Тема 4.1 Технология сварки легированных сталей.

Тема 4.2 Резка металлов. Термическая резка.

Тема 4.3. Дуговая, воздушно-дуговая и плазменная резка металлов и сплавов.

Содержание междисциплинарного курса «**Технология производства сварных конструкций**»:

Тема 5.1. Документация на выполнение сварочных работ.

Тема 5.2. Технологическая документация.

Тема 5.3. Организация сварочного производства. Технология производства сварных конструкций.

Тема 5.4. Требование безопасности труда при сварочных работах.

Тема 5.5. Пожарная безопасность при сварочных работах.

Профессиональный модуль 03 «Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление»

Результатом освоения программы профессионального модуля является освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Наплавлять детали и узлы простых и средней сложности конструкций твёрдыми сплавами.
2. Наплавлять сложные детали и узлы сложных инструментов.
3. Наплавлять изношенные простые инструменты, детали из углеродистых и конструкционных сталей.
4. Наплавлять нагретые баллоны и трубы, дефекты деталей машин, механизмов и конструкций.
5. Выполнять наплавку для устранения дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление.
6. Выполнять наплавку для устранения раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности.

Виды учебной работы и объём учебных часов:

Вид учебной работы	Объём часов
Всего	354
Максимальная учебная нагрузка	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	69
Самостоятельная работа обучающегося	33
Учебная практика	108
Производственная практика	144
Итого практики	252

В программе профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Содержание обучения по профессиональному модулю

Содержание междисциплинарного курса «Наплавка дефектов под механическую обработку и пробное давление»:

Раздел 1. Наплавка деталей.

Тема 1.1. Сущность наплавки, виды и способы наплавки.

Содержание междисциплинарного курса «Технология дуговой наплавки деталей»:

Раздел 2. Выполнение дуговой наплавки деталей узлов и инструментов.

Тема 2.1 Технология наплавки деталей и инструментов электрической дугой

Раздел 3. Технология газовой наплавки.

Тема 3.1. Применение газокислородного пламени для наплавления твердыми сплавами.

Раздел 4. Технология автоматического и механизированного наплавления.

Тема 4.1. Техника автоматической наплавки и механизированной наплавки в среде защитных газов.

Профессиональный модуль 04 «Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений»

Результатом освоения программы профессионального модуля является освоение основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять зачистку швов после сварки.
2. Определять причины дефектов сварных швов и соединений.
3. Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах.
4. Выполнять горячую правку простых и средней сложности конструкций.

Виды учебной работы и объём учебных часов:

Вид учебной работы	Объём часов
Всего	192
Максимальная учебная нагрузка	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	32

Самостоятельная работа обучающегося	16
Учебная практика	36
Производственная практика	108
Итого практики	144

В программе профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Содержание обучения по профессиональному модулю

Содержание междисциплинарного курса «**Дефекты и способы испытания сварных швов**»:

Раздел 1. Предупреждение, устранение дефектов и контроль качества сварных соединений.

Тема 1.1. Организация контроля качества сварных соединений.

Тема 1.2 Дефекты сварных соединений.

Тема 1.3. Предупреждение и устранение дефектов сварных швов и соединений.

Тема 1.4. Деформации и напряжения при сварке. Мероприятия по уменьшению деформаций.