

***МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации и выполнению
самостоятельной работы обучающимися***

по ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»

Профессия: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))



Преподаватель: Котлярова Н.С.

Бахчисарай, 2018 г.

Содержание

1.Введение.....	3
2.Методические рекомендации для студентов по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания	6
3.Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме ПМ.01.....	10
4.Рекомендуемая литература.....	18

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по ПМ.01 **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** предназначены для обучающихся по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

В данных методических рекомендациях приведены указания по организации самостоятельной работы с учебниками, конспектами, докладами, сообщениями, а также указаны виды самостоятельной работы по темам ПМ.01, формы контроля самостоятельной работы по каждой теме и рекомендуемая литература.

Методические рекомендации даны помочь студентам правильно организовать самостоятельную внеаудиторную работу и с пользой использовать свое время при изучении содержания ПМ.01, закреплении теоретических знаний и умений.

В результате освоения ПМ.01 обучающийся должен

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
- пользоваться первичными средствами пожаротушения;

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;

- устройство сварочного оборудования, назначение и правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Название раздела и темы МДК	Внеауди- торная нагрузка в часах
Раздел 1. Проверка оснащённости, работоспособности, исправности и осуществление настройки оборудования поста для различных способов сварки.	17
<i>МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</i>	
Тема 1.1. Виды сварки и сварочные соединения	-
Тема 1.2. Оснащение сварочного поста	2
Тема 1.3. Сварочная дуга	4
Тема 1.4. Источники питания переменным током	3
Тема 1.5. Источники питания постоянным током	2
Тема 1.6. Сварочные выпрямители	3
Тема 1.7. Сварочные агрегаты	3
Раздел 2. Технология производства сварочных конструкций	31
<i>МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций</i>	
Тема 2.1. Организация сварочных работ	-
Тема 2.2. Классификация сварных конструкций и особенности отдельных типов	1
Тема 2.3. Изготовление конструкций из балок и стержней	4
Тема 2.4. Изготовление конструкций оболочкового типа	4
Тема 2.5. Балки	4
Тема 2.6. Стойки	4
Тема 2.7. Расчетные конструкции фермы	4
Тема 2.8. Оболочковые конструкции	4
Тема 2.9. Сварные детали машин	6
Раздел 3. Выполнение сборки и подготовки элементов конструкций под сварку.	8
<i>МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</i>	
Тема 3.1. Организация рабочего места	2
Тема 3.2. Правка и гибка металла	2
Тема 3.3. Рубка и резка металла	2
Тема 3.4. Опиливание и разделка кромок под сварку	2
Раздел 4. Проведение контроля сварных соединений.	15
<i>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений</i>	
Тема 4.1. Контроль качества сварных соединений	3
Тема 4.2. Контроль качества сварки	4

Тема 4.3 Предупреждение и устранение деформаций	4
Тема 4.4 Методы испытания сварных швов	4

Требования федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по профессиям технического профиля таковы, что часть часов, отводимых на изучение ПМ должна осуществляться обучающимися самостоятельно. Это способствует развитию общих компетенций обучающихся таких, как: организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, осуществление поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы содержат указания для обучающихся по конкретным видам самостоятельной работы, показатели оценки выполнения заданий, задания различных видов по каждой теме ПМ.01.

В таблице 1 приводится распределение учебной нагрузки на внеаудиторную самостоятельную работу по темам и разделам МДК, в соответствии с рабочей программой.

Таблица 1. Нагрузка на выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

Виды самостоятельной работы учеников по ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
- Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов).
- Выполнение практических работ.
- Работа со справочной литературой.
- Оформление отчетов по практическим работам, и подготовка к их защите.
- Подготовка к комплексному экзамену.

Методические рекомендации для студентов по конкретным видам самостоятельной работы:

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы

2. Подготовка к комплексному экзамену.

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает обучающимся воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные преподавателем.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме дисциплины;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

3. Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.
2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятными, в частности новыми терминами и понятиями.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.
6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения материала конспекта;
- уровень понимания изученного материала.

4. Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме:

1. Выберите тему из предложенной преподавателем тематики сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала.
2. При подготовке сообщения используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.
5. Напишите основные положения сообщения в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения, корректируя последовательность изложения материала.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качественность информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения;
- логичность и четкость изложения материала;

5. Выполнение практических заданий

6. Работа со справочной литературой

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Если требуется выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как выполнялось аналогичное задание на занятии с помощью преподавателя.
3. Выпишите ваш вариант задания.
4. Выполните предложенную задачу, используя выписанные формулы и конспект лекций.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (сопоставив известные теоретические положения в специальной литературе и конспекте лекций с полученным результатом). Например, после расшифровки марки или выбора марки стали для конструкции или инструмента сравните ваш результат с марочником стали или электронными справочниками, просмотрите рекомендуемую литературу по данной теме.
7. Выполнение задания должно сопровождаться необходимыми пояснениями (теоретическим обоснованием) при необходимости ссылками на справочную и специальную литературу. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задания и ее решения;
- грамотное использование формул (при необходимости);
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность результатов;
- обоснование выполнения задания.

7. Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.
2. Повторите основные теоретические положения по теме практической работы, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению практических работ.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы

- оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Самостоятельная работа обучающихся оценивается преподавателем по критериям, представленным ниже.

Критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется обучающему, если:

- тематика работы соответствует заданной, обучающийся показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.

Оценка «4» выставляется обучающемуся, если:

- тематика работы соответствует заданной, обучающийся допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- работа оформлена с неточностями в оформлении;
- объем работы соответствует заданному или чуть меньше;
- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется обучающемуся, если:

- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется обучающемуся, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.

Задания для самостоятельной работы обучающимся

ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу по данной теме, согласно рабочей программы ПМ.01.

Раздел 1. Проверка оснащённости, работоспособности, исправности и осуществление настройки оборудования поста для различных способов сварки. (17 часов)
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование

Тема 1.1. Виды и способы сварки. (-)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что называется сваркой?
2. Зачем при сварке нужна энергия активации?
3. Как по видам энергии активации и по состоянию веществ в зоне соединения можно разделить способы сварки?
4. Какие известны способы сварки давлением и плавлением?
5. Чем отличаются друг от друга способы сварки плавлением?

Тема 1.2. Оснащение сварочного поста. (2 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что называется сварочным постом?
2. Как оборудуются сварочные посты для ручной и механизированной дуговой сварки?
3. Какие источники питания сварочным током используются при дуговой сварке?
4. Назовите принадлежности и инструмент сварщика?
5. Почему при выполнении сварочных работ применяют разные сварочные посты?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Понятие свариваемости металлов».

Тема 1.3. Сварочная дуга (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Каковы причины возникновения собственных напряжений в сварном соединении?
2. Опишите природу и строение сварочной дуги?
3. Перечислите процессы, протекающие в различных областях дуги.
4. В чем сущность вольтамперной характеристики сварочной дуги и каковы её особенности?
5. Каковы особенности дуги на переменном токе?
6. Перечислите технологические свойства дуги?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Возникновение напряжений и деформаций при сварке».

Тема 1.4. Источники питания переменным током. (3 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Почему для газовой сварки из горючих газов употребляют главным образом ацетилен?
2. Какую роль выполняет в горелке инжектор?
3. Какие бывают горелки?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Переменный ток», «Оборудование для сварки».

Тема 1.5. Источники питания постоянным током. (2 часов)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

Почему для газовой сварки из горючих газов употребляют главным образом ацетилен?

Какую роль выполняет в горелке инжектор?

Какие бывают горелки?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Постоянный ток», «Оборудование для сварки на постоянном токе».

Тема 1.6. Сварочные выпрямители (3 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Как устроен сварочный выпрямитель?

2. Каково назначение сварочного выпрямителя?

3. Какие основные требования предъявляют к источникам питания сварочной дуги?

4. Каковы особенности инверторных источников питания?

Тема 1.7. Сварочные агрегаты (3 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Каковы требования и назначение автоматов для дуговой сварки?

2. Каковы принципы работы сварочных агрегатов и область их применения?

3. Назовите основные узлы сварочных автоматов и их конструктивные особенности?

Раздел 2. Технология производства сварных конструкций (62 часа)

МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций (31 час)

Тема 2.1. Организация сварочных работ. (3 часов)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что такое сварная конструкция?

2. Какие существуют виды сварных конструкций?

3. Какие материалы идут на изготовление сварных конструкций, охарактеризуйте их свариваемость?

4. Какие принципы применяют для технологической классификации сварных конструкций?

5. Что такое технологичность сварных конструкций и по каким критериям ее оценивают?

6. Какие технологические приемы применяют при изготовлении решетчатых конструкций?

7. Какие технологические приемы применяют при изготовлении двутавровых балок?

8. Как изготавливают негабаритные цилиндрические вертикальные резервуары?

9. Какие технологические приемы применяют при изготовлении сосудов цилиндрической формы?

10. Как изготавливают обечайки для цилиндрических сосудов?

11. Какие существуют способы сварки труб?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Классификация сварных конструкций», «Сортамент материала».

Тема 2.2. Классификация сварных конструкций и особенности отдельных типов. (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Какие документы относятся к нормативным при подготовке деталей под сварку?
2. Какие документы относятся к нормативным при выполнении сварки деталей?
3. Какие документы относятся к нормативным при выполнении контроля качества сварки деталей?
4. Какие показатели относятся к режиму сварки?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Маршрутная карта и карта технологического процесса», «Условности и упрощения на чертежах», «Классификация сварных конструкций», «Особенности элементов металлических конструкций».

Тема 2.3. Изготовление конструкций из балок и стержней. (4 часов)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой балочная конструкция?
2. Чем вызываются сварочные напряжения и деформации?
3. Какие характерные деформации возникают в сварных конструкциях балок и стержнях?
4. Классификация балок и стержней по виду?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Назначение балочных конструкций».

Тема 2.4. Изготовление конструкций оболочкового типа (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой оболочковая конструкция?
2. Сфера применения оболочковой конструкции?
3. Что представляют собой штампосварные соединения?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Назначение оболочковых конструкций».

Тема 2.5 Балки (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой балочные конструкции?
2. Опишите этапы выполнения балочных конструкций?
3. Перечислите методы сварки металлоконструкций?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Назначение оболочковых конструкций».

Тема 2.6. Стойки (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой порядок выполнения швов в стоечных конструкциях?
2. Опишите этапы выполнения стоечных конструкций?
3. Перечислите методы сварки стоек?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Назначение стоек».

Тема 2.7 Расчет конструкций фермы (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Решение задач в 2-х вариантах:

Пример 1. Подобрать сечение стержня решетки стальной фермы, работающей в климатическом районе П₄. На стержень действует растягивающее усилие $N = 200$ кН (нагрузка статическая). Геометрическая длина стержня (расстояние между узлами) $l = 3000$ мм. Предельная гибкость $\lambda_{max} = 400$. Толщина фасонки $t = 10$ мм.

Пример 2. Подобрать сечение стержня решетки фермы (рис. 9.12), работающей в климатическом районе П₄. На стержень действует сжимающее усилие $N = 359$ кН (нагрузка статическая). Геометрическая длина стержня $l = 4520$ мм. Предельная гибкость $\lambda_{max} = 210 - 60\alpha$, (см. табл. 5.4). Толщина фасонки $t = 10$ мм.

Тема 2.8 Оболочковые конструкции (4 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой оболочковая конструкция?
2. Сфера применения оболочковой конструкции?
3. Что представляют собой штампосварные соединения?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Назначение оболочковых конструкций».

Тема 2.9 Сварные детали машин (6 часов)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

1. Перечислить сварочное оборудование, применяемое при сварке деталей машин?
2. Какие виды сварки применяются при сваривании машин и механизмов?
3. Что представляют собой сварные детали редукторов?
4. Роль и значение ремонта автомобилей?
5. Опишите Производственный, технологический процессы сварки и их элементы?

2) Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по теме: «Особенности сварки деталей машин».

Раздел 3. Выполнение сборки и подготовки элементов конструкций под сварку. (17 часов)

МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Тема 3.1. Организация рабочего места. (2 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные тесты:

1. Влияет ли качество сборки деталей под сварку на качество сварного соединения?
 2. Какими способами выполняют разделку кромок под сварку?
 3. Какие участки деталей подвергают зачистке перед сваркой?
 4. Какие слесарные операции выполняют при подготовке металла под сварку?
 5. Какие существуют способы разметки?
 6. Какие разметочные инструменты применяются при подготовке металла под резку?
 7. Какие универсальные приспособления применяются при сборке сварных конструкций?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Рабочее место в слесарной мастерской»,

Тема 3.2 Правка и гибка металла. (2 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме.

Контрольные вопросы:

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Схемы сборки изделий под сварку», «Схемы наложения прихваток», «Классификация сварочных приспособлений», «Прихватки», «Правила наложения прихваток».

Тема 3.3. Рубка и резка металла (2 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные тесты по теме.

Контрольные тесты:

1. Операция, в результате которой заготовка принимает требуемую форму (конфигурацию) и размеры за счет растяжения наружных слоёв металла и сжатия внутренних слоёв называется:

1) правка 2) притирка 3) гибка 4) склеивание

2. Гибка металла не может выполняться:

1) вручную 3) с применением различных гибочных приспособлений

2) изгибом 4) при помощи специальных гибочных машин

3. Операция, связанная с разделением материалов на части с помощью ножовочного полотна, ножниц и другого режущего инструмента называется:

1) рубка 2) распиливание 3) резка 4) клепка

4. Какие дефекты не встречаются при резке металла слесарной ножовкой:

1) перекося рез 3) поломка полотна

2) выкрашивание зубьев полотна 4) «надрывы» при резании листового металла

5. Какие дефекты не встречаются при гибке металла:

1) при изгибании уголка из полосы он получится перекошенным

2) размеры изогнутой детали не соответствуют заданным

- 3) «надрывы» при изгибании трубы с наполнителем
- 4) вмятины (трещины) при изгибании трубы с наполнителем
6. При выполнении практического задания, гибка металла не может производиться:
- 1) верстак 2) тиски 3) плита 4) трехроликовый станок
7. Плоскогубцами или круглогубцами гнут изделия из проволоки диаметром:
- 1) до 3мм 2) до 5мм 3) до 7мм 4) до 10мм
8. При гибке металла, длина заготовки должна быть больше:
- 1) на 20...25мм 2) на 15...20мм 3) на 10...15мм 4) на 25...27мм
9. В холодном состоянии гнут трубы небольшого диаметра:
- 1) до 30мм 2) до 25мм 3) до 20мм 4) до 40мм
10. Гибку труб с горячим наполнителем производят при диаметре труб более:
- 1) 30мм 2) 50мм 3) 70мм 4) 100мм.

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Схемы сборки изделий под сварку», «Схемы наложения прихваток», «Классификация приспособлений для резки и рубки металла», «Правила резки и рубки металла».

Тема 3.4 Опиливание и разделка кромок под сварку (2 часа)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы и тесты по теме.

Контрольные тесты:

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верные.

1. Разделка кромок выполняется:

- а) для улучшения условий сварки и получения гарантированного провара;
- б) исходя из эстетических соображений;
- в) для предотвращения сварочных деформаций.

2. Начиная с какой толщины на пластинах, как правило, делается скос кромок?

- а) 3 мм.
- б) 5 мм.
- в) 8 мм.

3. Что называется, углом скоса кромки?

- а) Острый угол между плоскостью скоса кромки и плоскостью торца.
- б) Острый угол между плоскостью скоса кромки и плоскостью пластины.
- в) Тупой угол между плоскостью скоса кромки и плоскостью торца.

4. Угол разделки кромок составляет:

- а) 45-60°;
- б) 60-80°;
- в) 80-100°.

5. Величина притупления кромок во всех случаях должна составлять:

- а) от 1 до 3 мм;
- б) от 3 до 4 мм;
- в) от 4 до 5 мм.

6. На пластинах какой толщины целесообразно делать двусторонний скос кромок?

- а) 10 мм.
- б) 6 мм.
- в) 20 мм и более.

7. Снятие металла с использованием зубила и молотка приемлемо для толщины пластины, начиная:

- а) с 8 мм;
- б) с 3 мм;
- в) с 20 мм.

8. За один проход зубилом снимается слой металла толщиной:

- а) 2 мм;
- б) 5 мм;
- в) 4 мм.

9. При доводке кромки напильником вы должны:

- а) дойти до края метки керна;
- б) снять половину метки керна;
- в) снять метку керна полностью.

10. Какова сущность опилования и где оно применяется при сварке?

11. Как опилить скос кромок пластин, предназначенных для сварки встык?

12. Каковы правила организации рабочего места и безопасной работы при опиловании?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Схемы опилования изделий под сварку», «Классификация скосов кромок».

Раздел 4. Основы технологии сварки и сварочное оборудование. (30 часов)

МДК.01.04. Контроль качества сварных конструкций (15 часов)

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по темам.

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры контролируются при сборке стыкового соединения?
2. Какие параметры контролируются при сборке нахлесточного соединения?
3. Какие параметры контролируются при сборке тавровых соединений?
4. Какие нормативные документы регламентируют требования к точности сборки деталей под сварку?
5. Что называется, качеством продукции?
6. Что понимают под контролем качества?
7. Какие требования предъявляют к сварному шву?
8. Что называется дефектом сварного соединения?
9. Какие дефекты могут возникать при подготовке и сборке сварного соединения?
10. Как можно классифицировать несплошности в сварных швах по их расположению, форме и величине?
11. Что такое трещины и какие они бывают в сварных швах?
12. Чем опасны дефекты сварных швов?
13. Каковы методы разрушающего контроля качества сварных соединений?
14. Каковы методы неразрушающего контроля качества сварных соединений?
15. Что проверяют механическими испытаниями сварных соединений?
16. На чем основаны методы радиационного контроля?
17. Как подразделяются методы контроля герметичности сварных швов?

2) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.

3) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе по темам: «Измерительные инструменты», «Порядок проверки точности сборки», «Классификация дефектов сварного шва», «Методы неразрушающего контроля», «Техника безопасности при выполнении контроля».

4) Подготовка к промежуточной аттестации (комплексному экзамену) с использованием конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Что включает в себя понятие сварка, перечислите разновидности сварки плавлением.
2. Рассмотрите виды характеристик работы источников питания сварочной дуги.
3. Что называется сваркой, выделите виды сварки, определите сущность каждого вида, приведите примеры каждого вида сварки.
4. Перечислите области применения ручной дуговой сварки, рассмотрите ее определение, преимущества и недостатки.
5. Какие виды сварки плавлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
6. Какие виды сварки давлением вы знаете, приведите примеры, определите области применения, преимущества и недостатки.
7. Какие существуют виды соединений металла, выделите преимущества сварки перед другими видами соединений.
8. В чем заключается преимущество ручной дуговой сварки перед другими способами?
9. Назовите виды сварочных постов, перечислите оборудование сварочного поста.
10. Перечислите типовое оборудование сварочного поста, укажите его назначение.
11. Для чего предназначены сварочные трансформаторы, из чего состоят, какие существуют способы грубого регулирования силы тока сварочных трансформаторов. Укажите назначение, устройство, правила эксплуатации осциллятора.
12. Для чего предназначены сварочные выпрямители, перечислите основные узлы способы регулирования силы тока.
13. Охарактеризуйте оборудование для производства плазменной сварки.
14. Перечислите виды аппаратов, улучшающих горение электрической сварочной дуги, выделите их назначение.
15. Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.
16. Что называется дугой обратной полярности, выделите области применения дуги обратной полярности.
17. Сформулируйте назначение, устройство балластного реостата.
18. Что называется сварочным постом переменного тока, перечислите оборудование находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
19. Что называется сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование, находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
20. Что называется стационарным сварочным постом постоянного тока, перечислите оборудование находящееся на рабочем месте, определите его назначение.
21. Что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания дуги?
22. Какие типы электрододержателей применяют для сварки?
23. Как регулируется сварочный ток в сварочных трансформаторах с подвижной обмоткой?
24. Перечислите условия зажигания электрической сварочной дуги.
25. Из каких зон состоит электрическая сварочная дуга?
26. Какие операции при сварке относятся к слесарным? Выделите виды слесарных операций и их охарактеризуйте их выполнение?
27. Рассмотрите последовательность выполнения контроля точности сборки конструкции. Выделите виды инструментов и приспособлений, необходимых для проверки, определите порядок их использования?

28. Определите и схематично изобразите порядок подготовки и сборки стыковой конструкции длиной 1300мм.
29. Для сварки дан металл толщиной 3мм. Объясните ваши действия по подготовке кромок под сварку?
30. Для сварки дан металл толщиной 6мм. Объясните ваши действия по подготовке кромок под сварку?
31. Рассмотрите инструменты, оборудование для измерения линейных размеров и углов, расскажите правила их эксплуатации?
32. Какие существуют схемы сборки конструкции?
33. Для чего предназначена проковка сварного шва и околошовной зоны? Рассмотрите технологию ее выполнения.
34. Чем выполняю правку сварного шва?
35. Виды подготовительных работ при изготовлении сварных конструкций?
36. Что называется разметкой? Выполните операции по разметке плоской конструкции по шаблону?
37. Охарактеризуйте процессы производства: гнутье металла, разметка и резка пластин.
38. Какие существуют способы очистки металла, рассмотрите технологию и оборудование, применяемое для очистки металла шва?
39. Какие существуют разметочные инструменты, приведите примеры их использования?
40. Какими способами производят обезжиривание металла под сварку?
41. Для чего предназначена отбортовка кромок, рассмотрите технологию ее выполнения?
42. Какие выполняют виды слесарных операций по подготовке ржавой поверхности кромок?
43. Какие существуют инструменты, приспособления для проверки точности сборки сварной конструкции?
44. Какие детали называются сварными? Как классифицируются сварные конструкции по толщине?
45. Что называется, сварной конструкцией? Как классифицируются сварные конструкции по виду материала?
46. Что представляют собой решетчатые конструкции? Как классифицируются решетчатые конструкции по назначению?
47. Что называют сварными балками? Как классифицируются сварные балки?
48. Какие конструкции называются оболочковыми? Как классифицируются оболочковые конструкции?
49. Какие конструкции называются колоннами? На что работают колонны?
50. Какие конструкции называются оболочковыми? Как классифицируются оболочковые конструкции?
51. Какая конструкция называется фермой? Из каких составных элементов состоит ферма? Из каких материалов сваривают фермы?
52. Какие существуют виды трубопроводов, рассмотрите, из какого материала они изготавливаются?
53. Какие существуют виды прокатного профиля для изготовления сварных конструкций?
54. Какие сварные конструкции называют конструкциями общего назначения?
55. Охарактеризуйте понятие технологичность сварных конструкций?
56. Классификация дефектов.
57. Выделите определение трещины сварного шва, укажите причины возникновения.
58. Укажите способ выявления неравномерности сварного шва.
59. Какое оборудование необходимо для производства зачистки сварного шва после сварки.
60. Определите, какие дефекты относятся к внутренним.
61. Выделите особенности исправления выпуклости сварного шва.
62. Определите, какие дефекты относятся к дефектам формы шва, выделите причины возникновения дефектов.
63. Какие дефекты относятся к неисправимым?
64. Выделите причины образования дефекта скопление пор.
65. Выделите особенности обработки дефектного участка механическим инструментом

Рекомендуемая литература

Основные источники:

1. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки /Г.Г.Чернышов.- Москва: «Академия», 2014.-240с.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов/Г.Г.Чернышов. - Москва: «Академия», 2014. -496с.
3. Галушкина В.Н.Технология производства сварных конструкций/ В.Н. Галушкина - Москва: «Академия», 2013. -192с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов / В.В.Овчинников - Москва: «Академия», 2010. -240с.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов /(М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.)- Москва: «Академия», 2010.-400с.
3. Чернышов Г.Г. Справочник электрогазосварщика и газорезчика/(Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и другие) - Москва «Академия», 2012.-400с.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка/ В.С. Виноградов. - Москва: «Академия», 2014. -320с.

Информационные ресурсы:

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.

Электронный ресурс «Знаниум».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- www.prosvarky.ru
- websvarka.ru