

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал ФГБОУ «КГМТУ» в г. Феодосия**

ЦИКЛОВАЯ КОМИССИЯ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ


Моисеева О.Н.


**МДК 02.02 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

(Раздел 2, 3)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
22.02.06 «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»
ПРОФИЛЬ: ТЕХНИЧЕСКИЙ
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

ФЕОДОСИЯ, 2019 г.

Составитель: Моисеева О.Н., преподаватель ФФГБОУ ВО «КГМТУ»
в г. Феодосия 

Рецензент: Остапенко О.Ю., преподаватель ФФГБОУ ВО «КГМТУ»
в г. Феодосия 

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикло-
вой комиссии «Технология сварки и кораблестроения» ФФГБОУ ВО «КГМТУ»
в г. Феодосия

Протокол № 5 от «19» 01 2019 г.

Председатель цикловой комиссии



О.Ю. Остапенко

Методические указания утверждены на заседании методической комиссии
СПО ФФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 5 от 31.01. 2019 г.

© Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СТУДЕНТОВ С ЛИТЕРАТУРОЙ.....	6
2	ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ.....	8
3	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ МАТЕРИАЛА.....	9
	ТЕМА 3.1 ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	9
	ТЕМА 3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СВАРИВАЕМОСТЬ ЗАДАНЫХ СТАЛЕЙ.....	11
	ТЕМА 3.3 МАРКИРОВКА МЕТАЛЛА.....	12
	ТЕМА 3.4 СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕ- ТАЛЛА В ЦЕХЕ ПОДГОТОВКИ МЕТАЛЛА.....	14
	ТЕМА 3.5 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАБЛОНОВ. РАЗМЕТКА И НАМЕТ- КА.....	16
	ТЕМА 3.6 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЫРЕЗКИ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ С НЕПРЯМОЛИНЕЙНЫМИ КРОМКАМИ ЗАДАНОЙ ТОЛЩИНЫ МЕТАЛ- ЛА.....	17
	ТЕМА 3.7 ВЫБОР СПОСОБА СБОРКИ И СВАРКИ УКАЗАННОЙ КОНСТРУК- ЦИИ, ВИДЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ СБОРКУ И СВАРКУ.....	19
	ТЕМА 3.8 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СБОРКИ РЕШЕТЧАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	20
	ТЕМА 3.9 ВЫБОР СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЕГО ТЕХНИЧЕСКИЕ ХА- РАКТЕРИСТИКИ ПРИ СВАРКЕ КОЛЬЦЕВОГО ШВА РЕЗЕРВУАРА С ЗАДАН- НЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.....	21
	ТЕМА 3.10 НОРМЫ ПРОХОДОВ И ПРОЕЗДОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНОГО ЦЕ- ХА.....	23
	ТЕМА 3.11 РАССМОТРЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕРОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ СБОРОЧНО-СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ЦЕХОВ (ОТДЕЛЕНИЙ, УЧАСТКОВ).....	24
	ТЕМА 3.12 ПЛАНИРОВКА РАБОЧИХ МЕСТ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКЕ ПОД ФЛЮСОМ БАЛОК.....	25
	ТЕМА 3.13 РАССМОТРЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕРОВ СХЕМ ЗАГОТОВИ- ТЕЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ.....	27
	ТЕМА 3.14 СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА БАЗОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	28
	ТЕМА 3.15 ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНО - БЫТОВЫМ ПОМЕЩЕ- НИЯМ.....	29
	ТЕМА 3.16 ПОДБОР ГРУЗОПОДЪЕМНОГО И ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПОДАЧИ СЕКЦИИ (ВЕС 50Т.) ИЗ ЦЕХА НА МОНТАЖНУЮ ПЛОЩАДКУ... ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	30 32

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студента – одна из форм учебного процесса в техникуме. В процессе самостоятельной работы студент должен активно «включать» умственную деятельность.

Самостоятельная работа студентов – это основной способ овладения учебным материалом вовремя свободное от обязательных учебных занятий и регламентируется организацией учебного процесса в высших учебных заведениях.

Самостоятельная работа студентов – это спланированная познавательная, организационно и методично направленная деятельность, которая выполняется без прямой помощи преподавателя на достижение результата.

Задание самостоятельной работы студентов:

- научить студентов самостоятельно работать с литературой;
- творчески воспринимать учебный материал и осмысливать его;
- сформировать навыки ежедневной самостоятельной работы с целью получения и обобщения знаний и умений.

Содержание самостоятельной работы студентов с дисциплины определяется учебной программой дисциплины и рабочей учебной программой изучаемой дисциплины.

На самостоятельную работу вынесено:

- часть теоретического материала;
- подготовка к отдельным практическим работам.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается системой учебно-методических способов, предусмотренных для изучения конкретной учебной дисциплины:

- основная литература (учебная, профессиональная, периодическая);
- методические материалы (методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов).

Самостоятельная работа студентов по изучению учебного материала с дисциплины может выполняться в библиотеках, учебных кабинетах и в домашних условиях.

С целью помочь студентам в самостоятельном овладении знаниями учебной дисциплины подготовлены методические рекомендации основным содержанием которых есть:

- тема;
- план;
- перечень знаний и умений, которые должны получить после обработки темы (указаний);
- конкретные задания студенту;
- перечень контрольных вопросов для самопроверки;
- рекомендуемая литература.

Самостоятельная работа выполняется в рабочих тетрадях.

В разработке даются различные виды заданий самостоятельной работы:

- работа с соответствующими учебниками и личным конспектом лекций;
- творческое задание (доклады, выступление);
- подготовка письменных ответов на проблемные вопросы.

Положительная сторона самостоятельной работы лежит в сознательном отношении к учебе.

Методическая цель:

- развитие у студентов потребности прямого пополнения знаний;
- развитие творческих способностей и активизации умственной деятельности студентов;
- научить студентов самостоятельно работать с литературой и творчески воспринимать учебный материал.

1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СТУДЕНТОВ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Обработку материала надо начинать с прочтения всего текста, параграфа, придерживаясь таких правил:

- сосредоточиться на том, что читаешь;
- выделить смысл прочитанного, откидывая подробности (мелочи);
- четко понять мысль автора, поскольку это поможет разработать четкую собственную мысль;
- думать последовательно и осторожно;
- представить то, про что читаешь.

В процессе работы над темой, толкование незнакомых слов и специальных терминов искать в словаре иностранных слов и в специальных справочниках с соответствующей отраслью науки и производства.

Непонятные места, фразы, выражения перечитывать несколько раз, чтоб понять их созерцание.

В тексте встречаются отдельные слова, фразы или целые предложения, выделенные курсивом, жирным шрифтом или набранные. Это свидетельствует про акцент автора на основном.

После обработки текста студент должен:

- 1) определить основную мысль;
- 2) определить основные вопросы текста от второстепенных;
- 3) понять связь между теоретическим положением и практикой;
- 4) закрепить прочитанное в сознании;
- 5) связать новые вопросы с предыдущим в данной отрасли;
- 6) перейти к заключительному этапу усвоения записей.

Записи необходимо начинать с названия темы и фамилии автора, года издания и названия издания. Если это журнал – записывают год, номер, издание и заголовки статьи. После этого составить план, то есть короткий перечень основных вопросов текста в логической последовательности.

Составление плана или тезисов, логично законченных по смысловому содержанию отрывка текста, способствует лучшему их пониманию. План может быть простым или развернутым, то есть более углубленным, особенно во время обработки дополнительной литературы по этой теме.

После составления плана необходимо перейти к тестированию записей.

Записи необходимо вести разборчиво и четко. Они могут быть короткие или длинные, в зависимости от уровня знаний студента, навыков самостоятельной работы с книгой.

После хлопотной и систематической работы, записи должны иметь тезисный характер и быть логически последовательными.

Для удобства пользования записями необходимо оставить поля для заметок и свободные строчки для дополнений. Записи не должны быть однообразными. В них необходимо выделить важные места, главные слова, которые акцентируются разным шрифтом или разным цветом.

Записи могут быть в виде конспекта, простых тезисов, цитат, выводов, систематизированных таблиц, схем.

Преподаватель должен акцентировать внимание на необходимости выполнения наглядных схем и систематизированных таблиц и их значений, научить студентов самостоятельно составлять, анализировать и пользоваться при изучении теоретического материала.

Систематизированные таблицы позволяют обобщать полученные знания, анализировать полученную информацию.

Составление иллюстрированного материала выявляет творческую и сознательную активность студента к получению знаний будущего специалиста.

Для организации самостоятельной работы студент должен научиться составлять опорный конспект лекций, конспектировать учебную и дополнительную литературу.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Согласно МДК 02.02 «Основы проектирования технологических процессов» перечень тем самостоятельных работ и отведенное время на их выполнение приведено в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Темы самостоятельных работ

№ п.п	Наименование и номер темы	Количество часов
1	Тема 3.1 Полимерные материалы	4
2	Тема 3.2 Определение состава, физико-химические свойства и свариваемость заданных сталей	2
3	Тема 3.3 Маркировка металла	3
4	Тема 3.4 Составление схемы размещения оборудования и металла в цехе подготовки металла	2
5	Тема 3.5 Изготовление шаблонов. Разметка и наметка.	3
6	Тема 3.6 Выбор оборудования для вырезки листовых деталей с непрямолинейными кромками заданной толщины металла	4
7	Тема 3.7 Выбор способа сборки и сварки указанной конструкции, виды оборудования, обеспечивающие сборку и сварку	4
8	Тема 3.8 Оборудование для сборки решетчатых конструкций	4
9	Тема 3.9 Выбор сварочного оборудования, его технические характеристики при сварке кольцевого шва резервуара с заданными параметрами	4
10	Тема 3.10 Нормы проходов и проездов сборочно-сварочного цеха	2
11	Тема 3.11 Рассмотрение и изучение примеров расположения сборочно-сварочного оборудования и транспортных средств цехов (отделений, участков).	4
12	Тема 3.12 Планировка рабочих мест при механизированной сборке автоматической сварке под флюсом балок.	4
13	Тема 3.13 Рассмотрение и изучение примеров схем заготовительных отделений.	4
14	Тема 3.14 Составление схемы расположения заготовительного оборудования на базовом предприятии	6
15	Тема 3.15 Требования к административно - бытовым помещениям	3
16	Тема 3.16 Подбор грузоподъемного и транспортного средства для подачи секции (вес 50т.) из цеха на монтажную площадку.	3
Всего		56

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА

Самостоятельная работа № 1

Тема 3.1: Полимерные материалы

Цель работы: Ознакомление с основными полимерными материалами: состав, классификация, физические свойства, практическое значение.

Вопросы для самостоятельного изучения темы:

- 1 Основные области внедрения полимерных материалов.
- 2 Особенности полимеров.
- 3 Классификация полимеров (природные, синтетические, искусственные).
- 4 Композиционный материал.
- 5 Физико-химические свойства и способы получения.
- 6 Критерии выбора полимерных материалов.

Опорные знания

Из дисциплины «Материаловедение» известно, что для изготовления конструкций применяют различные стали и их сплавы, металлокерамические, полимерные и композиционные материалы и др.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- понятие полимеры;
- способы получения полимерных соединений;
- классификацию полимеров;
- физические и химические свойства полимеров;
- применение полимеров.

Уметь:

- пользоваться стандартами и техническими условиями для выбора различных видов и групп полимерных материалов;
- выбирать полимерные материалы по физическим и химическим свойствам, обеспечивающими технологические требования к конструкции.

Методические указания

При изучении темы рассмотрите состав, свойства, применяемость полимерных материалов. При этом необходимо пользоваться соответствующими ГОСТами и техническими условиями РФ, а также стандартами ASTM.

Особое внимание уделите специфическим физико-химическим свойствам конкретных групп полимерных и композиционных материалов, определяющих их применяемость и назначение.

Использование полимеров и композитов в разных областях промышленности рассматривается с учетом трудоемкости, технологических и химико-физических свойств материала (легкость, высокая удельная прочность, высокая усталостная прочность, высокая жёсткость, высокая износостойкость и др.)

Ознакомиться с технологическим процессом (контактное формование, напыление, прессование) для изготовления конструкций из композиционного материала корпусов судов и корпусных конструкций (переборки, надстройки и рулевые рубки, мачты, дейдвудные, трубы, люковые закрытия дверей, оборудование помещений и др. детали).

Рассмотрите применение полимеров в судостроительной промышленности: органического стекла, полистирола, полиэтиленовых труб, винипласта, пластика-та, фторопласта, асботекстолита, стеклопластика, полиамида, быстротвердеющих пластмасс (БКД, ФМВ и ЖМ250), пластики, армированные углеродными или борными волокнами, полимерные уплотнительные материалы, теплоизоляционные материалы для звукоизоляции, материалы для виброизоляции, герметики, синтетические каучуки, клеи, материалы для палубных мастичных покрытий, защитные и декоративные покрытия, отделочные материалы - лакокрасочные материалы на основе синтетических продуктов.

Рассмотрите эффективность и экологические аспекты применения полимерных материалов, их достоинства и недостатки.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется полимером?
2. Какое строение имеют полимеры?
3. По какому принципу и как классифицируются полимерные материалы?
4. Какие полимеры называются органическими, а какие неорганическими?
5. Какую структуру имеют полимеры?
6. Перечислите способы получения полимеров.
7. Чем различаются между собой термопластичные и термореактивные полимеры?
8. Что такое пластмассы?
9. Назовите основные свойства пластмасс.
10. Как классифицируются пластмассы?
11. Назовите основные способы переработки пластмасс в изделия.
12. Что такое резина и что входит в ее состав?
13. Перечислите неорганические полимерные материалы.
14. Что входит в состав резины?
15. Какой полимер является основой различных типов резин?

Литература [1] [4]

Самостоятельная работа № 2

Тема 3.2: Определение состава, физико-химических свойств и свариваемость заданных сталей.

Цель работы: Ознакомление с основными характеристиками металлов, применяемых для изготовления сварных конструкций.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

- 1) Стали, применяемые для изготовления сварных конструкций.
- 2) Цветные металлы и сплавы для сварных конструкций.
- 3) Отливки, профильный прокат. Сортамент проката.

Опорные знания

Из дисциплины «Материаловедение» известно, что для изготовления сварных конструкций применяют различные стали и их сплавы, в виде проката, поковок, отливок, штамповок, труб и гнутых элементов.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- факторы, характеризующие физическую свариваемость однородных и разнородных материалов;
- технологические факторы влияющие на свариваемость;
- группы свариваемости;
- применяемость тех или иных материалов для изготовления сварных конструкций.

Уметь:

- определять состав, свойства, применяемость и свариваемость различных групп материалов;
- пользоваться стандартами на технические условия и сортамент различных видов и групп материалов;
- разрабатывать мероприятия, обеспечивающие технологическую свариваемость различных материалов.

Методические указания

При изучении темы рассмотрите состав, свойства, применяемость указанных групп металлов. Химический состав сталей и сплавов регламентируется ГОСТами, поэтому отступление от заданного химического состава, как правило, является браковочным признаком. В ГОСТах и ТУ приводится полный химический состав сталей и сплавов – содержание всех легирующих элементов и примесей. В ряде случаев ограничиваются контролем только основных легирующих элементов

и наиболее опасных примесей каждой плавки. Поэтому необходимо пользоваться стандартами, марочниками сталей, сплавов. Особое внимание уделите специфическим физико-химическим свойствам конкретных групп материалов, определяющих их свариваемость. Свариваемость металлов рассматривается с технологической и физической точек зрения. Определите факторы, характеризующие физическую свариваемость однородных и разнородных материалов. Рассмотрите существующие способы определения технологической свариваемости.

Запомните: склонность к образованию трещин и механические свойства сварного соединения являются основными признаками, характеризующими свариваемость сталей.

Научитесь определять влияние химического состава конкретной марки стали на ее сопротивляемость образованию трещин посредством эквивалента углерода.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Перечислить группы и сортамент материалов, применяемых при изготовлении сварных конструкций.
- 2) Какие металлы обладают физической свариваемостью?
- 3) Какие технологические факторы влияют на свариваемость различных групп сталей?
- 4) Указать способ определения свариваемости сталей.
- 5) Перечислить технологические факторы, определяющие свариваемость цветных металлов.
- 6) Перечислить мероприятия, обеспечивающие технологическую свариваемость различных материалов.
- 7) Определить состав, специфические физико-химические свойства и свариваемость указанных металлов: ВСтЗсп, Ст.35, Ст.45, Сталь 12Х18Н9, сплав АМг-5.

Литература [1] [3][8][9]

Самостоятельная работа № 3

Тема 3.3: Маркировка металла

Цель работы: Ознакомление с маркировкой и областью применения металлов и сплавов. Формирование умения идентифицировать марки металлов и сплавов, определять их классификационные признаки.

Вопросы для самостоятельного изучения темы:

- 1 Цифровое и буквенное обозначение металлов
- 2 Обозначение легирующих элементов
- 3 Способы нанесения маркировки

Опорные знания

Из дисциплины «Материаловедение» известно, что для изготовления сварных конструкций применяют различные стали и их сплавы, которые классифицируются по качеству, химическому составу, применению, способу обработки и др.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- классификацию сталей;
- буквенное обозначение легирующих элементов;
- цифровое содержание легирующих элементов;
- области применения тех или иных металлов и сплавов;
- влияние углерода, легирующих элементов, примесей на свойства сталей;
- виды маркировки;
- правила маркировки в судостроении;
- инструмент и оборудование для маркировки.

Уметь:

- определять состав, свойства, применяемость и свариваемость различных групп материалов;
- пользоваться стандартами на технические условия и сортамент различных видов и групп материалов.

Методические указания

Особое внимание обратите на изучение стандартов:

ГОСТ 380-94	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали
ГОСТ 4543-71	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия
ГОСТ 1435-99	Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 5950-2000	Прутки, полосы и мотки из инструментальной легированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие.
ГОСТ 7769-82	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.
ГОСТ 859-2001	Медь. Марки
ГОСТ 15527-70	Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 17711-93	Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки
ГОСТ 613-79	Бронзы оловянные литейные. Марки
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 493-79	Бронзы безоловянные литейные. Марки
ГОСТ 492-73	Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением.

ГОСТ1583-93	Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия
ГОСТ4784-97	Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки
ГОСТ 2856-79	Сплавы магниевые литейные. Марки
ГОСТ 14957-76	Сплавы магниевые деформируемые. Марки
ГОСТ 19807-97	Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки

Вопросы для самоконтроля:

1. Как классифицируются стали по химическому составу?
2. Как классифицируются стали по содержанию углерода и степени легированности?
3. Как можно подразделить стали по назначению?
4. Как классифицируются стали по способу производства, степени раскисления?
5. Как маркируются углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные стали?
6. Как маркируются углеродистые инструментальные стали?
7. Что такое легированная сталь?
8. Как маркируются легированные стали, титановые и алюминиевые сплавы?
9. Что такое белый, серый, высокопрочный и ковкий чугуны, их характеристики, назначение?
10. Как маркируются серые, высокопрочные и ковкие чугуны?
11. В чём заключается основное отличие структуры белых и серых чугунов, причины этого отличия?
12. Способы маркировки металлов и сплавов.

Литература [1] [6][9]

Самостоятельная работа № 4

Тема 3.4: Составление схемы размещения оборудования и металла в цехе подготовки металла.

Цель работы: Изучение и составление планировки цеха подготовки металла, размещение оборудования.

Вопросы для самостоятельного изучения темы:

- 1) Операции, выполняемые в цехе подготовки металла разгрузка, сортировка, маркировка, правка, дробеструйная обработка, складирование, хранение и выдача металлопроката, деловых отходов.
- 2) Маркировка металла
- 3) Документация цеха.

Опорные знания

Оборудование для транспортировки металла и погрузочно-разгрузочных работ в цехе. Сортамент проката: сортовой, листовой, трубы, профили специального назначения, оборудование для технологического процесса обработки металла.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- операции, выполняемые в цехе подготовки металла;
- правила складирования металла;
- правила приемки металла с завода изготовителя;
- оборудования для выполнения операций в цехе.

Уметь:

- определять необходимую площадь цеха;
- составлять акт приемки;
- маркировать металл.

Методические указания

Необходимо уяснить, что производственная площадь цеха подготовки металла определяется из расчета хранения 60-дневного запаса металлопроката, а также деловых отходов и металлолома, размещения технологического оборудования, приемно-сортировочных и комплектующих участков, участка разделки деловых отходов, железнодорожных путей, проездов и проходов. Ориентировочно для складирования металлопроката предусматривается 62-68% производственной площади цеха подготовки металла.

Обратите внимание на рациональную организацию деловых отходов и их использование.

Ознакомиться с требованиями СТП 2.701-05 Правила разработки и оформления технологических планировок

Вопросы для самоконтроля

- 1) Чем определяется и как распределяется производственная площадь цеха по участкам?
- 2) Документация цеха и ее характеристика.
- 3) Что необходимо указать в акте приемки?
- 4) Как выполняется маркировка металла?
- 5) Как складировается металлопрокат в цехе, способы складирования?

Литература [1] [6][8][9][11]

Самостоятельная работа № 5

Тема 3.5: Изготовление шаблонов. Разметка и наметка.

Цель работы: Повторение

Вопросы для самостоятельного изучения темы

- 1) Содержание и назначение правки. Оборудование для правки листового проката, сортового, профильного.
- 2) Очистка. Оборудование для очистки.
- 3) Изготовление и использование шаблонов для технологических операций. Требование к выполнению разметки и наметки. Инструмент для выполнения разметки и наметки.
- 4) Маркировка шаблонов, их классификация.
- 4) Резка. Виды резки. Оборудование для резки.
- 5) Гибка, штамповка. Оборудование.

Опорные знания

Факторы, определяющие выбор заготовительных операций: свойства и сортамент материала, конструктивные особенности и габаритные размеры деталей, тип производства.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- сущность операции - правка, очистка, разметка, наметка и резка;
- принцип действия оборудования для изготовления деталей.

Уметь:

- установить рациональные способы и последовательность выполнения заготовительных операций при изготовлении конкретных деталей;
- использовать на практике полученные знания при решении вопросов экономного расхода и рационального использования материалов.

Методические указания

По рекомендуемой к теме литературе рассмотрите назначение, содержание, особенности заготовительных операций, виды основного технологического оборудования и средств механизации, обеспечивающих их выполнение. Обратите внимание на то, что несмотря на широкое использование машин и механизмов, эффективность их использования в условиях индивидуального и мелкосерийного производства на заготовительных участках нередко оказывается низкой. Поэтому весьма важно обеспечить комплексное использование механизмов, позволяющих

снизить затраты ручного труда до минимума. Необходимо запомнить, что выбор заготовительных операций определяется прежде всего свойствами и сортаментом материала, конструктивными особенностями и габаритными размерами деталей, типом производства.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Назовите виды работ, выполняемых при изготовлении сварных конструкций.
- 2) В чем заключается подготовка металла и заготовок?
- 3) Назовите основные заготовительные операции, назначение и виды оборудования, обеспечивающего их выполнение.
- 4) От каких факторов зависит выбор заготовительных операций?
- 5) Какие особенности резки специальных сталей, цветных металлов и их сплавов.
- 6) Внедрение какого оборудования сократит объемы работ по наметки и разметки?
- 7) Выбрать оборудование для вырезки листовых деталей с непрямолинейными кромками; толщина металла 20мм.
- 8) Назовите материалы, которые можно использовать для изготовления шаблонов.

Литература [1] [3][6][8]

Самостоятельная работа № 6

Тема 3.6: Выбор оборудования для вырезки листовых деталей с непрямолинейными кромками заданной толщины металла.

Цель работы: Умение выбирать оборудование для вырезки листовых деталей с непрямолинейными кромками

Вопросы для самостоятельного изучения темы

- 1 Прогрессивные технологии раскроя и резки материалов
- 2 Виды тепловой резки
- 3 Выбор способа тепловой резки
- 4 Оборудование для тепловой резки в зависимости от степени автоматизации.
- 5 Механической оборудование для вырезки деталей с криволинейными кромками.

Опорные знания

Факторы, определяющие выбор заготовительных операций: свойства и сортамент материала, марка материала, конструктивные особенности и габаритные размеры деталей, тип производства.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- сущность операции тепловой и механической резки для изготовления деталей, различие тепловых способов резки;
- оборудование для тепловой резки,
- принцип действия оборудования для изготовления деталей с криволинейными кромками.

Уметь:

- выбирать рациональные способы резки и последовательность выполнения заготовительных операций при изготовлении конкретных деталей;
- использовать на практике полученные знания при решении вопросов экономного расхода и рационального использования материалов.

Методические указания

По рекомендуемой к теме литературе рассмотрите назначение, содержание, особенности заготовительных операций, виды основного технологического оборудования и средств механизации, обеспечивающих их выполнение. Обратите внимание на то, что несмотря на широкое использование машин и механизмов, эффективность их использования в условиях индивидуального и мелкосерийного производства на заготовительных участках нередко оказывается низкой. Поэтому весьма важно обеспечить комплексное использование механизмов, позволяющих снизить затраты ручного труда до минимума. Необходимо запомнить, что выбор заготовительных операций определяется прежде всего свойствами и сортаментом материала, конструктивными особенностями и габаритными размерами деталей, типом производства.

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Назовите виды тепловой резки
2. Чем процесс строгания отличается от традиционного процесса резки?
- 3 Назовите основное оборудование для механической резки
- 4 Назовите устройства для автоматической тепловой резки листового проката
- 5 Сущность и способы тепловой резки
- 6 Перечислите опасные и вредные факторы при работе с оборудованием тепловой резки;
- 7 Назовите марки машин для тепловой резки - переносных, порталных, а также инструмент для ручной газовой резки и установки для ручной плазменной резки.

8 Достоинство и недостатки тепловой резки в зависимости от степени автоматизации.

Литература [2] [6][8]

Самостоятельная работа № 7

Тема 3.7: Выбор способа сборки и сварки указанной конструкции, виды оборудования, обеспечивающие сборку и сварку.

Цель работы: Закрепление знаний по выбору оборудования для сборки и сварки плоских секций.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

- 1) Плоский стенд с пневмоприжимами.
- 2) Электромагнитный стенд

Опорные знания

Листовые конструкции. Механизированные прижимные устройства. Пневматические прижимные устройства. Устройства с флюсовыми подушками для прямолинейных швов.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- назначение и содержание операции «сборка»;
- способы сборки плосколистовых конструкций;
- требования, предъявляемые к сборочному оборудованию.

Уметь:

- выбрать способ сборки;
- выбрать универсальные приспособления для сборки;
- использовать на практике полученные при решении вопросов технического перевооружения существующего технологического процесса сборки и сварки.

Методические указания

Последовательность выполнения основных сборочно–сварочных операций определяется выбором варианта расчленения конструкции на технологические узлы и соответственно для изготовления узлов выбирается оборудование для сборки и сварки. Таким оборудованием при сборке плосколистовых конструкций являются плоские стенды с различными прижимными устройствами, для обеспе-

чения требуемого зазора. При увеличенных зазорах и при односторонней автоматической сварке применяются различные подформовочные устройства.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Основные виды оборудования для сборки плосколистовых конструкций?
- 2) Стенд с пневмоприжимами: устройство, принцип работы.
- 3) Какие устройства применяются для подформовки швов при сборке листов на электромагнитном стенде.

Литература [1] [8][9]

Самостоятельная работа № 8

Тема 3.8: Оборудование для сборки решетчатых конструкций

Цель работы: Закрепление знаний по выбору оборудования для сборки решетчатых конструкций.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

- 1 Сборка по копиру, сборка на стеллажах, козлах и др.
- 2 Кондукторы, автоматические установки и линии для сборки, штабелеры.
- 3 Прижимные устройства, фиксаторы

Опорные знания

Решетчатые плоские конструкции: фермы стропильные и подстропильные, связи, фонари, плоскости башен.

Решетчатые пространственные конструкции: мачты, башни, опоры ЛЭП, легкие колонны и др.

Особенности сборки решетчатых конструкций в зависимости от формы, размеров, назначения и методов изготовления.

Последовательная сборка и сварка конструкции наращиванием отдельных элементов.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- сущность сборки конструкций по копиру;
- принцип сборки конструкции в кондукторе;
- виды кондукторов для изготовления решетчатых и балочных конструкций.

Уметь:

- установить рациональный способ сборки и последовательности выполнения сборочно-сварочных операций при изготовлении конкретной конструкции;
- пользоваться справочной литературой, каталогами и обеспечивать выбор сборочного, сборочно-сварочного оборудования.

Методические указания

При сборке в кондукторе необходимо помнить, что качество сварных соединений, прежде всего, обеспечивается точно выдержанными проектными размерами, необходимыми зазорами, точным расположением плоскостей собираемых элементов, что в свою очередь, зависит от применяемого оборудования.

Особое внимание обратите на применение высокопроизводительных и автоматических сборочно-сварочных линий.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какое основное назначение сборочного оборудования?
- 2) Основные группы сборочного оборудования.
- 3) Как изготавливается копир?
- 4) Сущность сборки по копиру.
- 5) Назначение кондукторов; их виды.
- 6) Сборка ферм в кондукторе с электроприжимами.
- 7) Дать схему и описать кондуктора для сборки пространственных решетчатых конструкций.

Литература [1] [8][9]

Самостоятельная работа 9

Тема 3.9: Выбор сварочного оборудования, его технические характеристики при сварке кольцевого шва резервуара с заданными параметрами.

Цель работы: Закрепление знаний по выбору и применению сварочного оборудования для сварки кольцевых швов.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Выбор оборудования для ручной дуговой сварки.
- 2) Выбор оборудования для автоматической сварки под флюсом.
- 3) Выбор оборудования для полуавтоматической сварки в среде углекислого газа.

Опорные знания

Изучение оборудования из курса «Оборудование для электрической сварки плавлением» для выполнения сварочных работ – это: преобразователи, выпрямители, трансформаторы, полуавтоматы, автоматы.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- параметры, согласно которым выбирается оборудование.
- требования к форме и подготовке кромок свариваемых деталей;
- способы и режимы сварки, сварочные материалы, последовательность выполнения технологических операций;
- указания по подготовке и сборке деталей перед сваркой с использованием кондукторов.

Уметь:

- использовать на практике полученные знания при выборе сварочного оборудования для решения конкретных технических задач;
- пользоваться справочной литературой, каталогами и обеспечить выбор сварочного оборудования.

Методические указания

Расчетные и выбранные параметры режимов сварки использовать для выбора сварочного оборудования.

При выборе оборудования для автоматической сварки под флюсом необходимо учитывать конфигурацию изделия, т.е. для плосколистовых конструкций могут применяться сварочные автоматы тракторного типа, а при сварке цилиндрических конструкций применять подвесные автоматы.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие параметры режима сварки учитывают при выборе сварочного оборудования?
- 2) Какой источник тока применяется при полуавтоматической сварке в среде углекислого газа?
- 3) Оборудование при автоматической сварке под флюсом при различной конфигурации конструкций.
- 4) Выбрать сварочное оборудование и привести его техническую характеристику при сварке кольцевого шва резервуара на следующих режимах: $S=10\text{мм}$, $I_{\text{св}}= 800\text{А}$, диаметр проволоки равен 4мм.

Литература [2] [12][13]

Самостоятельная работа № 10

Тема 3.10: Нормы проходов и проездов сборочно-сварочного цеха

Цель работы: Ознакомление и изучение расчета размеров участка сборки и сварки заданной конструкции, выработать умение в расстановке оборудования на участке.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Схема расположения оборудования и рабочих мест.
- 2) Нормы проходов и проездов.
- 3) Примеры расположения сборочно–сварочного оборудования и транспортных средств в пролетах цехов (отделений, участков).

Опорные знания

План цеха (отделения, участка); число пролетов; типовые схемы компоновки цеха; размеры цеха (длина, ширина, высота).

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- принцип планировки элементов производства;
- нормы проходов, проездов.

Уметь:

- графически изобразить план участка (цеха);
- графически вычертить разрез здания цеха;
- указать на плане места обслуживания и место обслуживающего персонала;
- пользоваться нормативными данными при проектировании плана участка (цеха).

Методические указания

Особое внимание при изучении материала темы обратите на последовательность и методику разработки плана и разрезов здания цеха, перемещение продукции по цеху, движение транспорта.

Планировку элементов производства в каждом пролете сборочно-сварочных отделений выполняют сообразно с последовательностью работ, указанной в разработанных ранее картах технологического процесса, и согласно данным расчетного числа рабочих мест.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Что включают нормы технологического проектирования?

- 2) Указать шаг колонн, ширину пролетов в сборочно-сварочных цехах.
- 3) Типовая схема планировок рабочих мест при механизированной сборке и автоматической сварке под флюсом балок.
- 4) Зарисовать схему расположения установок для автоматической сварки под флюсом кольцевых и продольных швов цилиндрических изделий.
- 5) Нормы ширины пешеходных проходов, расстояния от стены до оборудования.
- 6) От каких параметров зависит ширина проездов и проходов цеха.

Литература [1] [2][8][14]

Самостоятельная работа № 11

Тема 3.11: Рассмотрение и изучение примеров расположения сборочно-сварочного оборудования и транспортных средств цехов (отделений, участков)

Цель: Закрепление знаний по расположению сборочно-сварочного оборудования а участках цеха. Рассмотрение видов схем направления производственного потока

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Схема расположения оборудования и рабочих мест.
- 2) Нормы проходов и проездов.
- 3) Примеры расположения сборочно–сварочного оборудования и транспортных средств в пролетах цехов (отделений, участков).
- 4) Цех со смешанным направлением производственного потока.
- 5) Цех с волновым направлением производственного потока.

Опорные знания

Состав сборочно-сварочного цеха; формы взаимосвязи производственных участков, пролетов и внутрицеховых подразделений.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- принцип планировки элементов производства;
- типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.
- размещение цеха – всех его производственных отделений и участков.

Уметь:

- разработать технологический план участка;
- указать на плане места обслуживания и место обслуживающего персонала;
- пользоваться нормативными данными при проектировании плана участка (цеха)
- определить состав сборочно-сварочного цеха; формы взаимосвязи производственных участков; направление производственного потока, площадь цеха, участка.

Методические указания

Особое внимание при изучении материала темы обратите на последовательность и методику разработки плана и разрезов здания цеха.

Планировку элементов производства в каждом пролете сборочно-сварочных отделений выполняют сообразно с последовательностью работ, указанной в разработанных ранее картах технологического процесса, и согласно данным расчетного числа рабочих мест.

В соответствии с различными типами сварочных производств (единичное, серийное, массовое) и разновидностями их организации в практике проектирования установились определенные типовые схемы.

Рассмотрите предлагаемые схемы и обратите внимание на рекомендации по применению.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какая из типовых схем компоновки сборочно-сварочных цехов применяется для массового производства однотипных сложных изделий (особенности, направление производственного потока)?
- 2) Зарисовать схемы цеха со смешанным направлением производственного потока.
- 3) Транспортные средства для обслуживания сборочно-сварочных участков

Литература [2] [7][14]

Самостоятельная работа № 12

Тема 3.12: Планировка рабочих мест при механизированной сборке и автоматической сварке балок под флюсом

Цель: Расположение оборудования и приспособлений при производстве сварной конструкции

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Определение необходимого количества оборудования.
- 2) Поточные линии сборки и сварки сварных конструкций
- 3) Рабочий состав сборочно-сварочного цеха (участка), его количество
- 4) Количество производственных рабочих автоматических линий.
- 5) Оборудование поточных линий и его размещение

Опорные знания

Состав сборочно-сварочного цеха; формы взаимосвязи производственных участков, пролетов и внутрицеховых подразделений.

Процесс автоматической сборки и автоматической сварки балок под слоем флюса.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть:

Знать:

- требования к сварной конструкции;
- оборудование для сборки балок;
- оборудование для автоматической сварки балок под флюсом.

Уметь:

- выбирать наиболее прогрессивные методы изготовления сварных конструкций;
- определять количество и тип оборудования для выполнения производственной программы по автоматической сборке и автоматической сварке балок под флюсом.
- разрабатывать планировку оборудования и рабочих мест при изготовлении балок на поточных линиях.

Методические указания

Особое внимание обратить, что размещение оборудования в цехе должно отвечать разработанному или типовому технологическому процессу. Необходимо стремиться к тому, чтобы каждый станок и рабочее место располагались в порядке последовательности выполнения технологических операций обработки, контроля и сдачи деталей и изделий.

Расположение оборудования, проходов и проездов должно обеспечивать удобство и безопасность работы, возможность монтажа, демонтажа и ремонта оборудования, удобство подачи заготовок и инструмента, удобство уборки отходов.

Планировка оборудования должна, быть увязана с применяемыми подъемно-транспортными средствами. В планировках должны быть предусмотрены кратчайшие пути перемещения заготовок деталей, узлов в процессе производства, исключая обратные движения. Грузопотоки не должны пересекаться между собой, а также пересекать или перекрывать основные проезды, проходы и дороги, предназначенные для движения людей.

Вопросы для самоконтроля

1. Как определяется число участков автоматических линий?
2. Какова методика формирования структуры производственных подразделений цеха в условиях серийного производства?
3. Как производится синтез групп для обработки на одном участке? Какие возможны при этом организационные формы обработки?
4. Как определяется общая производственная площадь цеха при укрупненном детальном проектировании?
5. Как осуществляется выбор оптимального варианта расположения оборудования и рабочих мест на участке?
6. Как размещают рабочие места на участках сборки?

Литература [2][7][14]

Самостоятельная работа № 13

Тема 3.13: Рассмотрение и изучение пример схем заготовительных отделений

Цель: Изучение схем планировки заготовительных участков и расположения оборудования на нем.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Планировка рабочих мест.
- 2) Планировка оборудования заготовительных участков.
- 3) Примеры схем заготовительных отделений.

Опорные знания

Технология изготовления деталей. Оборудование для изготовления деталей конструкции.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- варианты расположения заготовительных участков.

Уметь:

- составить компоновочную схему расположения оборудования и рабочих мест на заготовительном участке;
- графически изобразить план заготовительного участка.

Методические указания

Заготовительное отделение сборочно-сварочного цеха располагается в продольных пролетах. При этом продольные пролеты заготовительного отделения либо служат продолжением продольных пролетов сборочно-сварочных отделений

ний, либо располагаются параллельно этим пролетам. Поэтому необходимо ознакомиться с порядком планирования каждого варианта. Для этого обратите внимание на примеры схем расположения различного заготовительного оборудования в отделениях.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Перечислить заготовительное оборудование при изготовлении деталей корпусных конструкций.
- 2) Какие варианты расположения заготовительных отделений бывают?
- 3) Указать порядок планирования заготовительных отделений по разным вариантам.

Литература [2] [8][14]

Самостоятельная работа № 14

Тема 3.14: Составление схемы расположения заготовительного оборудования на базовом предприятии

Цель работы: Изучение заготовительных операций на базовом предприятии

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Ознакомиться с оборудованием заготовительного цеха базового предприятия (оборудование для плазменной резки, гильотина, фрезерные станки, правильная машина, станок для правки сварных балок, ленточные пилы и другое)

Опорные знания

Обратите внимание на примеры схем расположения различного заготовительного оборудования на участках производства.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- варианты расположения заготовительных участков.

Уметь:

- составить компоновочную схему расположения оборудования и рабочих мест на заготовительном участке;
- графически изобразить план заготовительного участка.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Рассмотреть схемы расположения заготовительного отделения в отделении. Какие участки входят в состав заготовительного отделения?

- 2) Что относится к оборудованию механической и огневой обработки металла на заготовительном участке
- 3) Техника безопасности и противопожарные мероприятия на заготовительном участке

Литература [2] [7][14]

Самостоятельная работа № 15

Тема 3.15: Требования административных и бытовых помещений

Цель работы: Изучение норм и проектирование административно-бытовых помещений.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Требования к административно-бытовым помещениям.
- 2) Нормы проектирования административно-бытовых помещений.

Опорные знания

Правила проектирования административно-конторских и бытовых помещений, сооружаемых при цехах промышленных предприятий. Рекомендуемые расчетные нормы для определения требуемой площади.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- нормативные параметры для проектирования административно-конторских и бытовых помещений при сборочно-сварочных цехах.

Уметь:

- определить размеры бытовых помещений;
- пользоваться расчетными нормами при проектировании.

Методические указания

При изучении темы необходимо обратить внимание, что все бытовые и административно-конторские помещения цеха часто размещают в особой пристройке к основной производственной части здания цеха. В этом случае необходимо соблюдать требования санитарных норм.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие требования к административным помещениям?
- 2) Какие требования к бытовым помещениям?
- 3) Как рассчитать ширину пристройки бытовых помещений?

- 4) Где должны располагаться гардеробные?
- 5) Что должно располагаться рядом с гардеробными?
- 6) Составить схему бытовых помещений сборочно-сварочного цеха.

Литература [2] [7][14]

Самостоятельная работа № 16

Тема 3.16: Подбор грузоподъемного и транспортного средства для подачи секции (вес 30т) из цеха на монтажную площадку.

Цель работы: Изучить состав, назначение и конструкцию транспортного оборудования цехов.

Вопросы для самостоятельного изучения

- 1) Конструкцию, технические характеристики и особенности мостовых, порталных, козловых, башенных и консольных и других кранов.
- 2) Крановое оборудование для закрытых цехов. грузозахватные устройства кранов.

Опорные знания

Ни одно современное производство, вне зависимости от масштабов, немислимо без использования подъемных кранов, кран-балок и тельферов. Вся эта техника имеет обобщающее именование: **подъемно-транспортное оборудование**. Подъемно-транспортное оборудование используется при следующих производственных операциях и процессах: перемещения, операция перемещения, транспортирование, накопление, складирование, погрузка, разгрузка.

При выборе средств механизации и автоматизации процессов перемещения необходимо учитывать:

- условия перемещения в зависимости от типа производства и перспектив его развития;
- транспортные свойства грузов.

Общие рекомендации по выбору грузоподъемной техники будут следующие:

1. Для закрытых цехов и мастерских подойдут мостовые краны, кран-балки и тельферы;
2. Для открытых грузовых площадок – козловые краны;
3. Для выездных работ в полевых условиях – стреловые (чаще всего автомобильные) краны;
4. Для речных и морских портов и доков – порталные краны;
5. Для площадок многоэтажного строительства – башенные краны.

Знания и умения, которыми необходимо овладеть

Знать:

- грузоподъемность мостового крана и межпролетной тележки;
- грузозахватные и фиксирующие приспособления используемого оборудования.
- габаритные размеры и форму, массу секции

Уметь:

- разработать схему перемещения секции и оценить расстояние перемещения, условия перемещения;
- разработать схему строповки при перемещении краном и закрепления на тележке.

Методические указания

Оценить возможность перемещение в закрытом пролете секции весом 30т. краном грузоподъемностью 50т по пролету до межпролетной тележки.

Выбрать и описать технические возможности крана для перемещения секции на межпролетную тележку для подачи секции на монтажную площадку.

Вопросы самоконтроля

- 1) Какой кран устанавливается в закрытом цехе.
- 3) Требования охраны труда при грузоподъемных операциях.
- 4) Каково основное назначение подъемно-транспортных машин?
- 5) Как классифицируются грузоподъемные и транспортные устройства?
- 6) Назовите параметры грузоподъемных и транспортных устройств.

Литература [2] [7][8] [10][14]

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1 Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов, Учебник для СПО – 5-е издание – Академия, 2017. – 288 с.

2 Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочного производства / В.В. Овчинников - Академия, 2015. – 256 с.

3. Марочник сталей и сплавов/Под ред. профессора Драгунова Ю.Г. и профессора А.С. Зубченко - Москва, 2014.

4 Овчинников В.В. Современные материалы для сварочных конструкций. - М.: Академия, 2015г.

Дополнительные источники:

5 Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ. - М.: Академия, 2015г.

6 Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов.- М.: Академия, 2015г.

7 Корякин - Черняк. Краткий справочник сварщика. - Санкт-Петербург, 2016г.

8 Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/ Б.Г. Маслов, Выборнов А.П. – М., Издательство «Академия», 2014 – 288 с.

9 Лупачёв В. Г. Общая технология сварочного производства: Учебное пособие / Лупачёв В. Г. - 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 288 с. : 84x108 1/32. - (Профессиональное образование)

10 Овчинников В. В. Справочник техника-сварщика / В.В. Овчинников. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 304 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование).

11 Герасименко А.И. Электрогазосварщик. г. Ростов-на-Дону «Феникс». 2014г.

12 Милютин В., Катаев Р. Источники питания и оборудование для сварки плавлением / В. Милютин, Р. Катаев - Академия, 2013. – 318с.

13 Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочного производства / В.В. Овчинников - Академия, 2013. – 256 с.

14 Красовский А.И. Основы проектирования сварочных цехов./А.И. Красовский –М.: Машиностроение, 1980.

Электронные ресурсы:

1 Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: [http// window.edu.ru](http://window.edu.ru).

2 <http://www.iprbookshop.ru/34726.html> Библиографическая запись Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дедюх Р.И.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 170 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34726>. — ЭБС «IPRbooks»

3 <http://www.iprbookshop.ru/37830.html> Библиографическая запись Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830>. — ЭБС «IPRbooks»

4 <http://www.iprbookshop.ru/34697.html> Библиографическая запись Хайдарова А.А. Практикум по конструированию сварочных приспособлений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хайдарова А.А., Гнусов С.Ф.— Электрон, текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 63 с

МОИСЕЕВА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА

МДК 02.02 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(Раздел 2, 3)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

22.02.06 “СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО”

ПРОФИЛЬ: ТЕХНИЧЕСКИЙ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

© Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

298176 г. Феодосия, Советская, 19