

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование и технология сварки плавлением

15.03.01 «Машиностроение»
(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного
производства»)

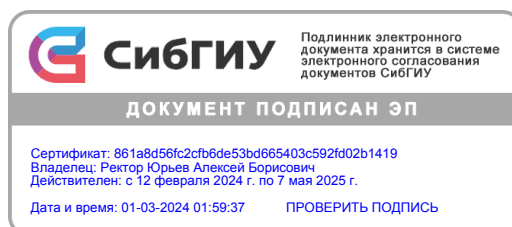
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися основных теоретических и технологических задач по разработке технологического процесса сварки плавлением и выборе оборудования при изготовлении сварных металлоконструкций, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение технологических основ способов сварки плавлением, особенностей сварки различных свариваемых материалов;
- приобретение знаний по устройству и применению сварочного оборудования;
- приобретение навыков по разработке технологического процесса сварки конструкций и выборе сварочного оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория сварочных процессов;
- Источники питания для сварки;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оборудование и технология сварки давлением;
- Производство сварных конструкций;
- Специальные методы сварки.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подго-	– знать: методы анализа технического уровня и технологий

	сварочного производства, его обеспечение и нормирование	товку сварочного производства	сварочного производства. – уметь: выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. – владеть: технической подготовкой сварочного производства.
		ПК-1.2 Осуществляет нормирование сварочных работ	– знать: нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии. – уметь: производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования. – владеть: методиками расчета трудоемкости технологического процесса и расхода сварочных материалов.
	ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Осуществляет технологическую подготовку производственной деятельности	– знать: технологический процесс получения готовой продукции машиностроительного производства. – уметь: внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам. – владеть: организацией технологической подготовки производственной деятельности.
		ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	– знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства. – уметь: выявлять

			<p>нарушения в производственной деятельности сварочного участка (цеха).</p> <p>– владеть: организацией технологического контроля производственной деятельности сварочного участка (цеха).</p>
	<p>ПК-3: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию по НК контролируемого объекта</p>	<p>ПК-3.1 Применяет стандартные методы контроля качества сварных соединений</p>	<p>– знать: методы контроля качества сварных соединений.</p> <p>– уметь: применять стандартные методы контроля качества сварных соединений.</p> <p>– владеть: современными методиками контроля качества сварных соединений.</p>
	<p>ПК-4: Способен внедрять инновационные разработки, средства механизации и автоматизации НК</p>	<p>ПК-4.2 Осуществляет выбор способов и реализации прогрессивных методов неразрушающего контроля</p>	<p>– знать: виды и способы неразрушающего контроля.</p> <p>– уметь: производить выбор способов методов неразрушающего контроля.</p> <p>– владеть: прогрессивными методиками неразрушающего контроля качества сварных соединений.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	ИТОГО	1 сессия / 4	2 сессия / 4
---------------	--------------	---------------------	---------------------

			<i>курс</i>	<i>курс</i>
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	5	1	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		165	34	131
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Классификация способов сварки (Классификация способов сварки. Основные понятия. Сварные соединения и швы. Классификация сварных соединений и швов. Конструктивные элементы сварных соединений при дуговой и электрошлаковой сварке. Основные характеристики стыковых и угловых швов. Стандарты);

Раздел 2 Основы способа ручной дуговой сварки покрытым электродом (Основы способа ручной дуговой сварки покрытым электродом. Схема процесса. Защита сварочной ванны. Технологические особенности сварки. Техника сварки. Сварочные материалы. Режимы сварки. Область целесообразного применения. Оборудование поста ручной дуговой сварки);

Раздел 3 Основы способа автоматической сварки под слоем флюса (Основы способа автоматической сварки под слоем флюса. Схема процесса сварки. Электродная проволока, флюсы. Параметры режима сварки и формирование сварного шва. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста автоматической сварки под слоем флюса);

Раздел 4 Основы способа сварки плавящимся электродом в защитном газе (Основы способа сварки плавящимся электродом в защитном газе. Схема процесса сварки. Автоматическая и механизированная сварка. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая. Влия-

ние газов на технологический процесс сварки. Параметры режима сварки. Импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста механизированной сварки в защитном газе);

Раздел 5 Основы способа сварки неплавящимся электродом (Основы способа сварки неплавящимся электродом. Схема процесса сварки. Неплавящиеся электроды, типы. Стойкость неплавящихся электродов. Защитные газы, основные характеристики. Влияние защитных газов на энергетические свойства дуги и защиту зоны сварки. Параметры режима сварки. Формирование шва. Импульсно-дуговая сварка. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста аргодуговой сварки).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Классификация способов сварки	0.4	
Раздел 2.	Основы способа ручной дуговой сварки покрытым электродом	0.4	
Раздел 3.	Основы способа автоматической сварки под слоем флюса	0.4	
Раздел 4.	Основы способа сварки плавящимся электродом в защитном газе	0.4	
Раздел 5.	Основы способа сварки неплавящимся электродом	0.4	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Расчет режимов сварки и размеров сварного шва при ручной дуговой сварке	1	
Раздел 3.	Расчет параметров режима и размеров стыкового шва при автоматической и механизированной сварке	1	
Итого:		2	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Ручная дуговая сварка	1	
Раздел 4.	Изучение оборудования и процесса автоматической дуговой сварки под слоем флюса	1	
Итого:		2	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	32	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Оформление отчета о практической работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 2; Раздел 4.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	36	
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	1. Контрольная работа.	65	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
Итого:		174	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин, В.И. Гирш [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-6853-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> (дата обращения: 01.03.2022);

2 Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167867> (дата обращения: 01.03.2022);

3 Климов, А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учебное пособие / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1153-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167880> (дата обращения: 01.03.2022);

4 Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-2156-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169070> (дата обращения: 01.03.2022);

5 Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2022. – 169 с. – ISBN 978-5-534-01539-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/490303> (дата обращения: 01.03.2022);

6 Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 269 с. – ISBN 978-5-534-07041-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/490790> (дата обращения: 01.03.2022);

7 Райков, С. В. Влияние технологических факторов на свойства металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / С. В. Райков, Е. С. Ващук ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2014. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=5&IngEdition=2510&IngFile=2475&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 01.03.2022);

8 Козырев, Н. А. Ручная дуговая сварка : учебное пособие для вузов / Н. А. Козырев, Р. Е. Крюков, С. Г. Рудаков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2015. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=70&IngEdition=3043&IngFile=3000&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 01.03.2022);

9 Технология сварочных процессов плавлением : конспект лекций / Н. А. Козырев, А. А. Усольцев, Р. Е. Крюков, А. И. Гусев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2018. – 151 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий практических занятий, оснащенную компьютерной техникой и техническими средствами;
- учебную аудиторию для проведения занятий лабораторных работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

доцент Усольцев Александр Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование и технология сварки плавлением»

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися основных теоретических и технологических задач по разработке технологического процесса сварки плавлением и выборе оборудования при изготовлении сварных металлоконструкций, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение технологических основ способов сварки плавлением, особенностей сварки различных свариваемых материалов;
- приобретение знаний по устройству и применению сварочного оборудования;
- приобретение навыков по разработке технологического процесса сварки конструкций и выборе сварочного оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория сварочных процессов;
- Источники питания для сварки;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Оборудование и технология сварки давлением;
- Производство сварных конструкций;
- Специальные методы сварки.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подготовку сварочного производства	<ul style="list-style-type: none">– знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства.– уметь: выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности.– владеть: технической подготовкой сварочного производства.
		ПК-1.2 Осуществляет нормирование сварочных работ	<ul style="list-style-type: none">– знать: нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии.– уметь: производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования.– владеть: методиками расчета трудоемкости технологического процесса и расхода сварочных материалов.
	ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Осуществляет технологическую подготовку производственной деятельности	<ul style="list-style-type: none">– знать: технологический процесс получения готовой продукции машиностроительного производства.– уметь: внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственными процессам.

			– владеть: организацией технологической подготовки производственной деятельности.
		ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	– знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства. – уметь: выявлять нарушения в производственной деятельности сварочного участка (цеха). – владеть: организацией технологического контроля производственной деятельности сварочного участка (цеха).
	ПК-3: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию по НК контролируемого объекта	ПК-3.1 Применяет стандартные методы контроля качества сварных соединений	– знать: методы контроля качества сварных соединений. – уметь: применять стандартные методы контроля качества сварных соединений. – владеть: современными методиками контроля качества сварных соединений.
	ПК-4: Способен внедрять инновационные разработки, средства механизации и автоматизации НК	ПК-4.2 Осуществляет выбор способов и реализации прогрессивных методов неразрушающего контроля	– знать: виды и способы неразрушающего контроля. – уметь: производить выбор способов методов неразрушающего контроля. – владеть: прогрессивными методиками неразрушающего контроля качества сварных соединений.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных ед.</i>	5	1	4

	<i>НИЦ</i>		
Лекции, <i>академ. час.</i>	2	2	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	2	0	2
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	2	0	2
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	165	34	131
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Классификация способов сварки (Классификация способов сварки. Основные понятия. Сварные соединения и швы. Классификация сварных соединений и швов. Конструктивные элементы сварных соединений при дуговой и электрошлаковой сварке. Основные характеристики стыковых и угловых швов. Стандарты);

Раздел 2 Основы способа ручной дуговой сварки покрытым электродом (Основы способа ручной дуговой сварки покрытым электродом. Схема процесса. Защита сварочной ванны. Технологические особенности сварки. Техника сварки. Сварочные материалы. Режимы сварки. Область целесообразного применения. Оборудование поста ручной дуговой сварки);

Раздел 3 Основы способа автоматической сварки под слоем флюса (Основы способа автоматической сварки под слоем флюса. Схема процесса сварки. Электродная проволока, флюсы. Параметры режима сварки и формирование сварного шва. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста автоматической сварки под слоем флюса);

Раздел 4 Основы способа сварки плавящимся электродом в защитном газе (Основы способа сварки плавящимся электродом в защитном газе. Схема процесса сварки. Автоматическая и механизированная сварка. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая. Влияние газов на технологический процесс сварки. Параметры режима сварки. Импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста механизированной сварки в защитном газе);

Раздел 5 Основы способа сварки неплавящимся электродом (Основы способа сварки неплавящимся электродом. Схема процесса сварки. Неплавящиеся электроды, типы. Стойкость неплавящихся электродов. Защитные газы, основные характеристики. Влияние защитных газов на энергетические свойства дуги и защиту зоны сварки. Параметры режима сварки. Формирование шва. Импульсно-дуговая сварка. Технологические особенности сварки. Область применения. Оборудование поста аргонодуговой сварки).

6 Составитель(и):

доцент Усольцев Александр Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).