

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Плазменные технологии и оборудование»

Дисциплина «Плазменные технологии и оборудование» является частью программы магистратуры «Лучевые технологии в сварке» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современных плазменных сварочных технологий и оборудования.

Изучаемые объекты дисциплины

Теоретические основы получения низкотемпературной плазмы и управления параметрами сжатой дуги и плазменной струи; устройство, принципы работы и безаварийной эксплуатации генераторов низкотемпературной плазмы (плазмотронов) различного назначения; состав и компоновки установок для плазменной обработки металлов; технологические процессы плазменной обработки материалов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	27	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	27	9	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	41	16	25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	45	63
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Основные понятия, термины и определения.	3	0	2	10
Предмет и задачи дисциплины. Понятие низкотемпературной плазмы. Режимные параметры плазменных процессов. Общие сведения о плазменном источнике нагрева. Энергетические свойства сжатой дуги и плазменной струи. Сжатая дуга прямого действия и независимая сжатая дуга. Строение сжатой дуги. Электрические и тепловые характеристики сжатой дуги.				
Тепловое воздействие сжатой дуги на зону обработки.	2	0	6	12
Распределение тепловой мощности сжатой дуги. Особенности теплового баланса сжатых дуг при работе плазмотрона на прямой и обратной полярности. Оценка теплового баланса на электроде-катоде и электроде-аноде при работе плазмотрона на прямой и обратной полярности соответственно. Оценка теплопередачи в плазмообразующее сопло. Оценка тепловложения в изделие при плазменных процессах.				
Силовое воздействие сжатой дуги на зону обработки.	2	0	2	12
Особенности взаимодействия сжатой дуги с обрабатываемым материалом. Определение характеристик сжатой дуги за срезом сопла плазмотрона. Взаимодействие сжатой дуги с плоским экраном. Взаимодействие сжатой дуги с полостью кратера.				
Генераторы низкотемпературной плазмы (плазмотроны).	2	0	6	11
Требования, предъявляемые к плазмотронам. Основные элементы плазмотронов. Системы охлаждения и подачи плазмообразующего газа. Схемы плазмотронов. Конструкции основных узлов. Условия безаварийной работы плазмотронов.				
ИТОГО по 1-му семестру	9	0	16	45
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Комбинированные процессы плазменной сварки.	5	0	6	16
Плазменная сварка с подогревом присадочной проволоки. Импульсная плазменная сварка. Плазменная сварка плавящимся электродом. Плазменная сварка плавящимся электродом плазматроном с полым кольцевым анодом. Особенности переноса расплавленного металла. Режимы сварки.				
Специальные методы плазменной сварки.	4	0	5	16
Микроплазменная сварка. Общие сведения. Области применения микроплазменной сварки. Оборудование и технология микроплазменной сварки. Плазменная сварка закрытой дугой. Плазменная сварка полым катодом в вакууме.				
Разновидности процессов плазменной обработки металлов.	4	0	6	15
Технологические параметры различных процессов плазменной обработки металлов. Способы управления тепловым и силовым воздействием на зону обработки для различных способов плазменной обработки.				
Плазменная сварка проникающей дугой.	5	0	8	16
Особенности процесса, преимущества и недостатки. Условия удержания жидкой ванны на весу и стабильного формирования сварного шва. Особенности движения жидкого металла в сварочной ванне. Режимы сварки.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	25	63
ИТОГО по дисциплине	27	0	41	108