

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 плазматрона на прямой и обратной полярности. Оценка теплового баланса на электроде-катоде и электроде-аноде при работе плазматрона 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 плазматрона. Взаимодействие сжатой дуги с плоским экраном. Взаимодействие сжатой дуги с полостью кратера. | | | | |
| Генераторы низкотемпературной плазмы (плазмтроны). | 2 | 0 | 6 | 11 |
| Требования, предъявляемые к плазмтронам. Основные элементы плазмтронов. Системы охлаждения и подачи плазмообразующего газа. Схемы плазмтронов. Конструкции основных узлов. Условия безаварийной работы плазмтронов. | | | | |
| 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 плазмотроном 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 |