**Тематический план дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел  (название) | Название темы, литература | Содержание |
| 1 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Электротехнологические процессы как основное направление развития машино-строения | 1.1 Классификация электротехнологических процессов и перспективы развития. | Виды электротехнологических процессов в зависимости от результирующих действий электрического тока.Перспективы развития электротехнологических процессов. |
| 2 | Физико-технические основы электротермии | 2.1 Основные понятия "Электротермии". Способы преобразования электрической энергии в тепловую и другие виды (нагрев сопротивлением, индукционный, дуговой, электронно- и ионно-лучевой, плазменный, лазерный). | Теплопередача в электротермических установках. Основные понятия о теплопроводности, разновидности. Материалы, применяемые в электротермических установках и требования, предъявляемые к ним.  Физическая сущность процессов, протекающих в устройствах нагрева - сопротивлением. Природа и физическая сущность электрического сопротивления. Нагревательные элементы, устройства и установки для электрообогрева и плавки металлов. |
| 3 | Электрошлаковые процессы | 3.1 Электрошлаковый переплав, электрошлаковая сварка. | Сущность электрошлакового переплава и электрошлаковой сварки. Металлургические особенности процессов. Оборудование. |
| 4 | Электрическая контактная сварка | 4.1 Физические основы электрической контактной сварки, разновидности, схемы способов. | Физические основы образования соединения при контактной сварке. Разновидности, схемы, электрооборудование установок. |
| 5 | Индукционный и диэлектрический нагрев. | 5.1 Физическая сущность индукционного и диэлектрического нагрева. Применяемое оборудование. | Физико-технические основы индукционного нагрева. Схемы индукционного нагрева. Индукционные нагревательные, плавильные установки, канальные печи и тигельные печи. Индукционная плавка. Индукционный поверхностный нагрев. Индукционная наплавка.  Физические основы диэлектрического нагрева. Оборудование. Сварка пластмасс и полимерных пленок, полимеризация клеев нагрев больших поверхностей, сушка, обжиг и др. |
| 6 | Применение дугового разряда в технологических целях. | 6.1 Физические процессы, происходящие в дуговом разряде | Физические основы дугового разряда и явления происходящием в нем. Понятие о плазме. Электроды дуговых установок, термохимические катоды. Устойчивость и регулирование параметров режима электрической дуги. |
| 6.2 Классификация дуговых печей, особенности работы оборудования | Классификация, режимы работы дуговых печей. Магнитное перемешивание металла в дуговых сталеплавильных печах. Дуговые сталеплавильные, рудно-термические, вакуумные дуговые печи. |
| 6.3 Особенности горения дуги, используемой для дуговой сварки металлов. Способы защиты сварочной ванны от внешней среды. | Физико-технические основы дуговых способов сварки. Влияние рода и полярности тока на характер процесса. Требования к вольтамперным характеристикам источников питания и сварочной дуги. Влияние флюсов и покрытий сварочных электродов на свойства и качество сварных швов". Сварка в инертных и активных защитных газах. Источники питания дуговой сварки. |
| 6.4 Физико-технические основы получения плазмы. Использование плазмы в технологических целях. | Физико-технические основы плазменной технологии и ее применения в машиностроении.  Устройства для получения низкотемпературной плазмы. Плазменные плавильные установки. Установки плазменной сварки, резки металлов, плазменного нанесения покрытий и наплавки металла со специальными свойствами. |
| 7 | Высокоинтенсивные источники энергии. | 7.1 Физико-технологические основы электронно-лучевого нагрева. Области применения, оборудование.  7.2 Физико-технологические основы лазеров. Области применения, оборудование. | Физические свойства и области применения электронно-лучевого нагрева: плавка, сварка в вакууме, локальный переплав, испарение в вакууме, размерная обработка электронным лучом, термообработка, сварка, нанесение покрытий и др. Конструкции электронно-лучевых установок.  Физические основы получения монохроматического излучения. Устройство и принцип работы квантового генератора. Разновидности технологических лазеров. Области применения при обработке материалов, преимущества и недостатки. |
| 8 | Физика электрохимической, электроэрозионной и электрохимикомеханической обработок. | 8.1 Физические основы электрохимической и электрофизической обработки. Области применения, оборудование. | Основы электрохимической и электрофизической обработки. Электролиз растворов и расплавов. Электрооборудование. Области применения в машиностроении. |
| 8.2 Физические основы электроэрозионной обработки металлов. Электроконтактная обработка. | Физические основы электроэрозионной обработки металлов. Разновидности, оборудование. Электроконтактная обработка. Особенность процесса, параметры режима обработки. |
| 8.3 Физические основы электрохимико-механической обработки в электролитах. Оборудование. | Физические основы электрохимико -механической обработки в электролитах. Анодно-абразивная, анодно-механическая обработки материалов. Области применения. Применяемое оборудование. |
| 9 | Электромеханические процессы и оборудование. | 9.1 Физические основы магнитно-импульсных процессов. Оборудование. | Физические основы магнитно-импульсной обработки. Технологическое использование магнитного давления для процессов штамповки, сварки, прессования. Элементы установок магнитоимпульсной обработки. |
| 9.2 Физические основы электрогидравлического эффекта. | Физические основы электрогидравлического эффекта и его применение в технологических целях для очистки литья, формообразования, тонкого измельчения. |
| 9.3 Физические основы ультразвуковой обработки, оборудование, области применения. | Физические основы ультразвуковой обработки. Элементы оборудования ультразвуковых установок. Акустические трансформаторы скорости. Технологическое использование ультразвуковых колебаний в промышленности. Ультразвуковые методы контроля. |
| 9.4 Физико-технические основы электрокинетических процессов. | Массоперенос в электрическом поле. Особенности электродных систем электростатических установок. Электрофильтры. Оборудование электроокраски и разделения сыпучих материалов. |