

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Пайка и нанесение покрытий»

Дисциплина «Пайка и нанесение покрытий» является частью программы магистратуры «Инновационные технологии сварочных процессов и керамические покрытия» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного проведения инновационных технологических процессов в области пайки и нанесения покрытий. Задачи дисциплины: - изучение передового отечественного и зарубежного опыта пайки различных материалов; - формирование умения выбирать и разрабатывать технологические процессы пайки различных материалов; - формирование навыков внедрения инновационных технологических процессов в области пайки и нанесения покрытий..

Изучаемые объекты дисциплины

Пайка материалов. Методы пайки. Механизм флюсования. Краткая характеристика свойств припоев. Классификация припоев. Припои на основе меди. Серебряные припои. Никелевые припои. Железные и марганцевые припои. Алюминиевые и магниевые припои. Оловянно-свинцовые припои. Особенности конструирования паяных соединений. Особенности технологии пайки деталей из основных конструкционных материалов. Методы нанесения покрытий. Назначение и классификация методов нанесения покрытий. Оборудование. Область применения..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	34	34	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	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
2-й семестр				
Вакуумное конденсационное напыление.	8	0	8	18
Физико-химические процессы, протекающие на поверхности твердого тела (подложки) и покрытия. Вакуумное конденсационное напыление термическим испарением. Вакуумное конденсационное напыление покрытий взрывным распылением-испарением материала. Вакуумное конденсационное напыление ионным распылением.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Технология и оборудование для пайки различных материалов.	4	0	4	10
Особенности конструирования паяных соединений. Рациональное размещение припоя. Оборудование и технология пайки. Пайка при нагреве теплопроводностью. Волновая пайка. Каскадная пайка. Пайка при нагреве конвекцией. Пайка газовыми горелками. Печная пайка. Вакуумная пайка. Особенности технологии пайки деталей из основных конструкционных материалов. Пайка меди и ее сплавов. Пайка сталей и чугуна. Особенности пайки жаростойких никелевых лопаточных сплавов. Высокотемпературная пайка в контролируемой среде и вакууме с применением высокотемпературных припоев на никелевой основе. Пайка твердых сплавов. Пайка титана и его сплавов. Пайка алюминиевых и магниевых сплавов. Пайка тугоплавких металлов.				
Физико-химические процессы и материалы для пайки.	4	0	4	10
Обзор развития технологии пайки, ее применение в производстве. Методы пайки. Способы пайки. Преимущества и недостатки пайки по сравнению со сваркой плавлением. Основы физико-химических процессов при пайке. Состав и строение оксидных пленок. Способы удаления оксидной пленки. Растекание и смачивание. Капиллярное давление. Процессы диффузии и растворения припайке. Процессы кристаллизации при пайке. Флюсы для пайки. Назначение и классификация флюсов. Механизм флюсования. Газовые среды при пайке. Назначение и виды газовых сред. Припой. Марки припоев. Характеристика свойств припоев. Классификация припоев. Припой на основе меди. Серебряные припои. Никелевые припои. Железные и марганцевые припои. Алюминиевые и магниевые припои. Оловянно-свинцовые припои.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	16	38
ИТОГО по дисциплине	16	0	16	38