

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Материалы и их поведение при сварке»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Общий объем дисциплины – 10 з.е. (360 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
- ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- ПК-7: способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Материалы и их поведение при сварке» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Введение. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и мероприятия по их предупреждению

Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Научные отчеты по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области машиностроения

Работа над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

Проектно-конструкторские работы. Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Основы классификации и принципы обозначения (маркировки) сталей.

Материалы, применяемые для сварки и объединение их в группы с близкими сварочно – технологическими свойствами..

2. Основы физического строения металлов и его значение для сварки.. Атомы и межатомные связи.

Кристаллическое строение металлов.

Несовершенство кристаллического строения..

- 3. Физические основы получения сварных и паяных соединений..** Механизм образования монокристаллических соединений твердых тел.
Сварка плавлением и давлением.
Пайка.
- 4. Физические процессы в дуговом разряде..** Возбуждение дуги и её зоны. Процессы в столбе дуги. Виды ионизации. Эффективный потенциал ионизации. Приэлектродные области дугового разряда. Баланс энергии в приэлектродных областях. Вольтамперная характеристика дуги.
Магнитогидродинамика сварочной дуги. Особенности дуги переменного тока.
Перенос металла в сварочных дугах..
- 5. Структура и свойства сварных соединений..** Образование сварочной ванны, формирование и кристаллизация металла шва. Образование и строение зоны термического влияния..
- 6. Свариваемость сталей..** Физическая и технологическая свариваемость. Показатели свариваемости. Легирующие элементы и их воздействие на превращения и свойства фаз. Горячие и холодные трещины. Методы оценки склонности сталей к образованию трещин при сварке. Способы повышения сопротивляемости сварных соединений образованию трещин. Поры и неметаллические включения в сварных швах. Влияние технологических дефектов на прочность сварных соединений..
- 7. Металлургические процессы при сварке плавлением..** Раскисление и рафинирование металла при сварке. Влияние атмосферных газов (O_2 , N_2 , H_2 , CO_2 , CO , H_2O) на свойства стали и цветных металлов. Влияние параметров режима сварки на развитие металлургических процессов при сварке под флюсом..
- 8. Термическая обработка основного металла и сварного соединения..** Виды термообработки. Роль предварительного, сопутствующего подогрева и термической обработки после сварки. Способы нагрева и оборудование для термообработки..
- Форма обучения очная. Семестр 7.**
Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)
Форма промежуточной аттестации – Экзамен
- 9. Углеродистые и углеродисто–марганцевые (низколегированные) стали и их свариваемость..** Общая характеристика сталей. Свариваемость углеродистых и углеродисто–марганцевых сталей..
- 10. Среднеуглеродистые и легированные стали и их свариваемость..** Общая характеристика сталей. Влияние легирующих элементов на прочность и свариваемость. Технология сварки..
- 11. Легированные стали для низких температур..** Общая характеристика сталей. Особенности сварки хладостойких сталей..
- 12. Легированные теплостойкие стали..** Общая характеристика сталей. Технология сварки жаропрочных сталей и сплавов..
- 13. Особенности сварки высоколегированных нержавеющей сталей..** Основные виды коррозии. Методы определения коррозионной стойкости. Характеристика свариваемости и технологические рекомендации по сварке нержавеющей сталей..
- 14. Высоколегированные жаропрочные и жаростойкие стали..** Характеристика свариваемости и технологические рекомендации по сварке..
- 15. Разнородные стали и особенности их сварки..** Технология сварки разнородных сталей. Технология сварки биметаллов..
- 16. Технология сварки чугуна..** Сведения о строении и свойствах чугунов. Сварка серых чугунов..
- 17. Технология сварки и сварочные материалы для сварки цветных металлов..** Медь и ее сплавы. Никель и никелевые сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. Никель и никелевые сплавы. Титан и титановые сплавы..

Разработал:
доцент
кафедры МБСП
Проверил:
Декан ФСТ

В.П. Тимошенко
С.В. Ананьин