

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи і модульних контролів

з дисципліни

"Допоміжне обладнання для наплавлення"

напрямку підготовки 6.050504 "Зварювання" для студентів спеціальності 7.05050403 "Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій" усіх форм навчання

2015

Методичні вказівки до самостійної роботи і модульних контролів з дисципліни "Допоміжне обладнання для наплавлення" напрямку підготовки 6.050504 "Зварювання" для студентів спеціальності 7.05050403 "Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій" усіх форм навчання / Укл. Осіпов М.Ю. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2015 – 10 с.

Укладачі:

Осіпов М.Ю., доцент, канд. техн. наук.

Рецензент:

Капустян А.Є., ст. викладач

Відповідальний за випуск:

Осіпов М.Ю., доцент, канд. техн. наук

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ

Протокол №27-05/05-2013-2014
від 26.12.2013

ВСТУП

Мета викладення дисципліни є теоретична і практична підготовка інженерів за напрямком "Зварювання" до проектування збирально-зварювальних пристроїв, пристосувань для наплавлення та напилення і іншого механічного обладнання, необхідного для комплексної механізації виробництва.

Завданнями навчальної дисципліни є опанування теоретичних основ базування заготовок, методів визначення необхідних сил для їх закріплення, методики конструювання, розрахунку силових приводів та функціональних елементів і вузлів стендів, кондукторів, пристроїв для переміщення наплавляємих виробів та зварювальних апаратів для наплавлення та напилення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні принципи створення, експлуатації та обслуговування пристосувань для наплавлення і напилення;
- номенклатуру і технічні характеристики існуючих пристосувань і технологічної оснастки;
- особливості роботи окремих елементів і цілісних конструкцій і пристосувань;
- існуючі методики розрахунку на міцність пристосувань;

вміти:

- вибрати технологічні і установочні бази;
- складати схеми базування та закріплення заготовок в пристроях;
- розраховувати необхідні сили притиску заготовок;
- формулювати основні вимоги до пристрою;
- визначати шляхи забезпечення точності пристрою;
- складати принципову схему пристрою;
- складати технічне завдання на проектування спеціальних пристроїв;
- складати компоновальні схеми пристроїв;
- конструювати та розраховувати на міцність і жорсткість упорів, притискачів та несучих конструкцій пристроїв;
- вибрати та проводити розрахунки силових приводів і механічних підсилювачів;

- конструювати та компонувати пристрої для наплавлення та напилення;
- виконувати відповідні розрахунки при модернізації існуючих у виробництві складально-зварювальних стендів і кондукторів, пристроїв для переміщення наплавляємих виробів та зварювальних апаратів для наплавлення та напилення;
- налагоджувати, контролювати, ремонтувати та експлуатувати оснастку для наплавлення та напилення.

Для повного опанування предмету необхідно систематично і досконало вивчати поданий лекційний матеріал, виконувати лабораторні роботи, самостійно обґрунтовуючи вибрані варіанти створюваних пристроїв, користуючись основною та допоміжною літературою.

Теми лекцій, їх зміст і рекомендована література

Тема 1. Вступна лекція.

Допоміжне обладнання в наплавлювальному виробництві.

Призначення складально-наплавлювальної оснастки і ефективність її застосування. Області використання універсальної та спеціальної оснастки. Вплив пристрою на компоненти штучно-калькуляційного часу при автоматичному наплавленні під флюсом.

Лекція – 2 години.

Самостійна робота - 2 години.

Література: 2, 3, 5, 8,15.

Тема 2. Базування деталей та вузлів в пристроях.

Загальні відомості про базування. Правило шести точок. Типові схеми базування та їх вибір. Класифікація проектних баз. Встановлення деталей по плоским базовим поверхням. Встановлення заготовок на внутрішню і зовнішню циліндричну поверхню й перпендикулярну до її вісі площину. Визначення похибок при базуванні в призму.

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 1, 11, 16.

Тема 3. Загальні принципи конструювання деталей та вузлів пристроїв.

Уніфікація і нормалізація конструктивних елементів. Агрегативання. Самовстановлення. Заміна швидкозношувальних деталей. Компактність конструкції. Осьова фіксація деталей. Сполучення деталей із твердих і м'яких матеріалів, які труться. Привалочні поверхні.

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 7, 14

Тема 4. Проектування складально-наплавлювальної оснастки.

Основні вихідні дані для проектування пристроїв. Технічне завдання на проектування та його зміст. Особливості створення складально-наплавлювальної оснастки і основні вимоги до неї.

Лекція – 2 години.

Самостійна робота - 4 години.

Література: 11, 14, 15.

Тема 5. Порядок проектування складально-наплавлювальних пристроїв.

Розробка принципіальної схеми пристрою. Порядок проектування складально-наплавлювальних пристроїв. Методика розробки і креслення їх загального виду

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 7, 14.

Тема 6. Типові конструкції складально-наплавлювальної оснастки.

Переносні складальні та універсальні пристрої. Опорні пристрої для установлення виробів. Різновиди механічних, електромагнітних і інш. стелів для складання та наплавлення і напильня.

Типові схеми і різновиди обертачів, кантувачів, маніпуляторів.

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 3, 5, 7, 15.

Тема 7. Конструкції та розрахунки установочних елементів пристроїв. Класифікація та різновиди установочних елементів. Розрахунок закріплення та вибір поперечного перерізу упорів.

Система універсально-складальних пристосувань для зварювання, наплавлення й напилювання.

Лекція – 2 години.

Самостійна робота - 4 години.

Література: 5, 12, 15.

Тема 8. Конструкції та розрахунки притискних механізмів.

Класифікація притискачів і основні вимоги до них.

Знайомство з устроєм і розрахунками притискачів: клинових, гвинтових, ексцентрикових, пружинних, важільних, пневматичних, гідравлічних.

Принципи розрахунку і конструювання пристроїв для повороту й обертання деталей при їх напавленні і напиленні.

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 12, 13, 15, 18.

Тема 9. Конструкції пристроїв для переміщення наплавлювальних апаратів. Техніка безпеки при використанні пристроїв.

Основні призначення підйомно-поворотних колон, візків тощо.

Експлуатація складально-наплавлювальних пристроїв, їх атестація і ремонт.

Лекції – 4 години.

Самостійна робота - 8 годин.

Література: 5.18.

Тема 10. Налагодження та експлуатація пристроїв.

Основні види налагодження пристроїв. Паспортизація. Вимоги до пристроїв з позиції охорони праці і навколишнього середовища.

Лекція – 2 години.

Самостійна робота - 4 години.

Література: 11, 13, 14, 17, 18.

Перелік лабораторних робіт і методичних вказівок до їх виконання

1. Вивчення будови та принципу дії пристрою для збирання обичайки з фланцем та методики проектування клинових притискачів.
2. Вивчення побудови, принципу дії та методики проектування механізму обертання маніпулятора M11010.
3. Вивчення конструкцій затискних та установчих пристроїв для складання листових конструкцій й методики проектування важільно-пневматичних притискачів.
4. Розробка загального виду пристрою за вихідними даними (зразками), утриманими у викладача.

Контрольні питання до модульних контролів

1. Ефективність застосування універсальної та спеціальної технологічної оснастки у відновлювальному виробництві.
2. Класифікація та коротка характеристика ліній для комплексної механізації та автоматизації процесів відновлення та підвищення зносостійкості пристроїв.
3. Вихідні дані та склад технічного завдання на проектування пристроїв.
4. Основні принципи конструювання пристроїв.
5. Базування деталей та вузлів. Правило шести точок.
6. Класифікація конструкторських баз за призначенням, обмеженням ступенем свободи, способу виявлення.
7. Навести приклади установчої, направляючої, опорної, двійної направляючої та двійної опорної баз.
8. Розробка принципіальної схеми пристрою. Навести приклади.
9. Розробка загального виду креслення пристрою.
10. Переносні складальні пристрої і їх застосування.
11. Універсальні складально-наплавлювальні пристрої та їх склад.
12. Види обертачів для наплавлення.
13. Універсальні обертачі (маніпулятори, позиціонери).
14. Класифікація кантувачів за їх складом і призначенням.
15. Призначення і устрій двостоякових кантувачів.

16. Безцентрові кантувачі, призначення і склад (кільцеві та ланцюгові).
17. Важільно-домкратні та важільно-книжкові кантувачі і їх використання.
18. Різновиди маніпуляторів і їх склад.
19. Класифікація та різновиди установчих елементів.
20. Пальці і штирі для базування деталей з плоскою поверхнею.
21. Опорні пластини, основні різновиди і призначення.
22. Різновиди упорів, їх устрій і використання.
23. Види і розрахунок клинових притискачів.
24. Устрій, переваги і недоліки гвинтових притискачів.
25. Різновиди ексцентрикових притискачів і їх розрахунок.
26. Важільні притискачі, використання і методи розрахунку.
27. Різновиди пневматичних і гідравлічних притискачів і їх використання.
28. Пружинні притискачі в складальних пристроях.
29. Розрахунок і вибір пневмоциліндрів.
30. Розрахунок діафрагмових пневмокамери і пневмошлангових притискачів.
31. Електромагнітні притискачі і особливості їх використання.
32. Підйомно-поворотні колони і візки для переміщення наплавлювальних апаратів.
33. Вимоги щодо безпечної роботи зі складально-наплавлювальними пристроями.
34. Способи контролю складально-наплавлювальних пристроїв.
35. Ремонт і налагодження складально-наплавлювальних пристроїв.
36. Паспортизація пристроїв.

Література

1. Терликова Т.Ф. Основы конструирования приспособлений / Т.Ф. Терликова, А.С. Мельников, В.И. Баталов. – М.: Машиностроение, 1980. – 119 с.
2. Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, автоматизация производства и проектирование сварных конструкций [учеб. пособ.] / Г.А. Николаев, С.А. Куркин, В.А. Винокуров. – М.: Высшая школа, 1983. – 344 с.
3. Севбо П.И. Конструирование и расчет механического сварочного оборудования / П.И. Севбо. – К.: Наукова думка, 1978. – 400 с.
4. Орлов П.И. Основы конструирования: [справоч.-метод. пособ.]. Кн. 1 / П.И. Орлов. – М.: Машиностроение, 1977. – 560 с.
5. Гитлевич А.Д. Механизация и автоматизация сварочного производства / А.Д. Гитлевич, Л.А. Этингф. – М.: Машиностроение, 1979. – 280 с.
6. Сварка в машиностроении: Справочник. Т.3 [под ред. В.О. Винокурова] – М.: Машиностроение, 1979. – 567 с.
7. Евстифеев Г.А. Средства механизации сварочного производства. Конструирование и расчет / Г.А. Евстифеев, И.С. Веретенников. – М.: Машиностроение, 1977. – 96 с.
8. Чертко А.И. Оборудование для механизированной дуговой сварки и наплавки / А.И. Чертко, Б.Е. Патон, В.А. Тимченко. – М.: Машиностроение, 1981. – 264 с.
9. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков / М.А. Ансеров. – М.: Машгиз, 1960. – 617 с.
10. Гуляев А.И. Технология точечной и рельефной сварки сталей / А.И. Гуляев. – М.: Машиностроение, 1983. – 277 с.
11. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений / В.С. Корсаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 277 с.
12. Таубер Б.А. Сборочно-сварочные приспособления и механизмы / Б.А. Таубер. – М.: Машгиз, 1951. – 416 с.
13. Рыжков Н.Н. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении / Н.Н. Рыжков. – М.: Машиностроение, 1980. – 375 с.
14. Рябоконт Н.Г. Механизация и автоматизация технологических процессов сварочного производства / Н.Г. Рябоконт. – М.: Машгиз, 1963. – 262 с.

15.Рыморов Е.В. Новые сварочные приспособления / Е.В. Рыморов. – Л.: Стройиздат, [Ленингр. отд-ние], 1988. – 125 с.

16.ДСТУ 2232-93 "Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения".

17.Механическое сварочное оборудование / [Олейник А.И. и др.]. – М.: Машгиз, 1974. – 92 с.

18.Карпенко А.С. Технологічна оснастка у зварювальному виробництві / 2-ге видання, переробл. та доповн.: Навч. посібник. – К.: Арістей, 2006. – 272 с.