

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор НУК

С.С. Рижков

" _____ " _____ 2011 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування при прийомі на навчання
на спеціальність

7.05050401, 8.05050401 – Технології та устаткування зварювання

Миколаїв 2011

Фахове вступне випробування для вступників спеціальності 7.05050401, 8.05050401 – "Технології та устаткування зварювання" спрямоване на комплексну перевірку умінь та навичок абітурієнтів з метою конкурсного відбору вступників для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня "спеціаліст" та "магістр".

До складу екзаменаційного білету входить 50 завдань з дисциплін бакалаврського курсу: "Теорія процесів зварювання", "Термодинаміка і теплові процеси зварювання", "Джерела живлення для зварювання", "Напруження та деформації при зварюванні", "Зварювання плавленням", "Газотермічна обробка матеріалів", "Паяння матеріалів", "Спеціальні способи зварювання" "Нанесення покриття". Тривалість проведення вступного випробування 120 хвилин. Кількість балів за виконання кожного завдання становить 2 бали.

Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 0 до 100 балів. Мінімальна оцінка для допуску до участі в конкурсі – 24 бали.

1. Теорія процесів зварювання

1. Металургійні процеси при зварюванні електродами
2. Засоби попередження підсолідусних тріщин
3. Процеси рафінування металу шва при зварюванні
4. Способи та механізми розкислення металу при зварюванні
5. Природа схильності сталей до сповільненого руйнування
6. Засоби попередження пористості, що спричинена нерозчиненими газами
7. Засоби попередження пористості, що спричинена розчинними газами
8. Засоби попередження кристалізаційних тріщин
9. Експрес-методи визначення хімічного складу металу
10. Стандартна та фактична спорідненість елементів до кисню
11. Первинна та вторинна кристалізація металів при зварюванні.
12. Структурні класи високолегованих сталей. Діаграма Шеффлера.
13. Принцип розрахунку складу газової фази при зварюванні.
14. Металургійні процеси при зварюванні під флюсами
15. Металургійні особливості зварювання у газових сумішах
16. Основні процеси, які протікають при зварюванні в захисних газах

2. Термодинаміка і теплові процеси зварювання

1. Фізичні основи і класифікація процесів зварювання.
2. Фізико-хімічні процеси в дуговому розряді.
3. Термічні недугові джерела енергії.
4. Основні поняття і закони в розрахунках теплових процесів при зварюванні.
5. Теплові процеси при нагріванні.
6. Нагрів і плавлення металу при зварюванні.

3. Джерела живлення для зварювання

1. Вольт-амперні характеристики дуги та джерела живлення, їх взаємозв'язок
2. Вимоги до джерел живлення для зварювання.

3. Режими роботи та принципи регулювання вихідних параметрів в зварювальних трансформаторах
4. Зварювальні трансформатори з магнітним керуванням
5. Принцип роботи та електромагнітні схеми зварювальних генераторів постійного струму
6. Принципова будова зварювального випрямляча, способи регулювання вихідних параметрів
7. Принципи формування зовнішніх характеристик і регулювання режиму в зварювальних випрямлячах.
8. Тиристорні зварювальні джерела живлення. Сутність системи фазового керування тиристорами.
9. Джерела живлення для імпульсно-дугового зварювання
10. Джерела живлення для аргонно-дугового зварювання алюмінію та його сплавів
11. Джерела живлення для зварювання нержавіючих сталей, сплавів міді, титана
12. Універсальні зварювальні випрямлячі
13. Джерела живлення для плазмового зварювання та різання металів
14. Інверторні джерела зварювального струму, їх переваги та галузі використання
15. Багатопостові зварювальні системи та джерела живлення.
16. Принципова будова та регулювання режиму в джерелах живлення для аргоно-дугового зварювання.

4. Напруження та деформації при зварюванні

1. Основні причини утворення зварювальних напружень та деформацій
2. Вплив початкових напружень на деформації поздовжнього укорочення
3. Термомеханічна задача для поздовжнього укорочення зварного з'єднання
4. Термомеханічна задача для поперечного укорочення зварного з'єднання. Вплив конструктивних факторів
5. Напруження, що викликаються поздовжнім укороченням зварних з'єднань
6. Деформації, що виникають при зварюванні таврових балок та методи їх запобігання
7. Схема розрахунку загальних зварювальних деформацій плоских полотен
8. Схема розрахунку загальних зварювальних деформацій плоских секцій з набором одного напрямлення
9. Схема розрахунку загальних зварювальних деформацій плоских секцій з набором двох напрямів
10. Деформації втрати стійкості – основні причини, фактори впливу, визначення величини
11. Особливості деформування циліндричних оболонок при зварюванні
12. Кутові деформації при зварюванні – механізм, причини, фактори впливу, визначення величини
13. Причини утворення деформацій кручення при зварюванні балок
14. Методи регулювання зварювальних деформацій та напружень.

5. Зварювання плавленням

1. Особливості електродугового зварювання середньо-легованих сталей
2. Особливості електродугового зварювання низьколегованих сталей
3. Суть та область застосування електрошлакового зварювання
4. Особливості електродугового зварювання міді та мідних сплавів
5. Особливості електродугового зварювання алюмінію та його сплавів
6. Особливості електродугового зварювання хромонікелевих аустенітних сталей
7. Особливості електродугового зварювання титану та його сплавів
8. Розрахунок основних параметрів режиму зварювання під флюсом
11. Автомати для зварювання під флюсом, які працюють за принципами саморегулювання та автоматичного регулювання дуги.
12. Металургійні та технологічні особливості зварювання низьколегованих сталей
13. Електродне покриття та флюси. Їх типи і роль при зварюванні.

6. Газотермічна обробка матеріалів

1. Суть та область застосування киснево-флюсового різання
2. Сутність та умови газокисневого різання металів.
3. Обладнання для термічного різання металів

7. Паяння матеріалів

1. Типи паяних з'єднань
2. Капілярне паяння і його особливості
3. Принципи розробки композиційних припоїв
4. Особливості паяння металів з неметалами
5. Міцність паяних з'єднань
6. Процеси взаємодії припоїв з основним металом
7. Основні принципи розробки припоїв
8. Суть та область застосування паяння композиційними припоями
9. Суть та область застосування паяння з тиском
10. Суть та область застосування контактно-реактивного паяння
11. Суть та область застосування дифузійного паяння

8. Спеціальні способи зварювання та нанесення покриття

1. Спеціальні способи зварювання в твердому стані
2. Електронно-променеве зварювання
3. Лазерна обробка матеріалів
4. Плазмова обробка матеріалів
5. Газотермічні способи нанесення покриття
6. Термічні способи нанесення покриття

Література

1. Кох Б.А. Основы термодинамики металлургических процессов сварки.– Л.: Судостроение, 1975. – 240 с.
2. Багрянский К.В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов.– Киев: Вища школа, 1976.– 423 с.
3. Теоретические основы сварки / Под ред. В.В. Фролова. – М.: Высшая школа, 1970. – 592с.
4. Квасницький В.В. Теорія зварювальних процесів. Дослідження фізико-хімічних і металургійних процесів та здатності металів до зварювання. – Миколаїв: УДМТУ, 2002. – 184 с.
5. Теория сварочных процессов / Под редакцией В.В. Фролова. – М.: Высшая школа. 1989. 559 с.
6. Лебедев Ю.М., Лой С.А., Самохин С.М. Збірник лабораторних робіт по курсу "Термодинаміка і теплові процеси при зварюванні". Миколаїв, УДМТУ. 2003. 38 с.
7. Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. – М.: Высшая школа. 1977. 392 с.
8. Драган С.В. Джерела живлення для зварювання плавленням: Навч. посібник, - Миколаїв, УДМТУ, 2002. - 320 с.
9. Оборудование для дуговой сварки. Сварочное пособие. / Под ред. В.В. Смирнова. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-е, 1986. – 656 с.
10. Технология и оборудование сварки плавлением: Учебник. / Г.Д. Никифоров, Г.В. Бобров, В.М. Никитин и др. – М.: Машиностроение, 1986. -320 с.
11. Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров В.А. Расчет, проектирование и изготовление сварных конструкций. — М.: Высшая школа, 1971. - 760 с.
12. Ермолаев Г.В. Сварочные деформации и напряжения (конспект лекций): - Николаев: НКИ, 1975. - 70 с.
13. Акулов А.И., Бельчук Г.А., Демишев В.П. Технология оборудования сварки плавлением. Учебник для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1977. – 432 с.
14. Технология электрической сварки плавлением / Под ред. акад. Б.Е. Патона. – М.: Машиностроение, 1972. – 447 с.
15. Ерохин А.А. Основы сварки плавлением. Учебник для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1972. – 447 с.
16. Патон Б.Е., Лебедев В.К. Электрооборудование для дуговой и шлаковой сварки. – М.: Машиностроение, 1966. – 359 с.
17. Петров Г.Л. Сварочные материалы. – Л.: Машиностроение, 1966. – 359 с.
18. Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов. – Киев. – Наукова думка, 1981. – 608 с.
19. Евсеев Г.Б., Глизманенко Д.Л. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и кинематических материалов. – М.: Машиностроение, 1974. – 312 с.

20. Антонов И.А. Газопламенная обработка металлов. – М.: Машиностроение, 1976. – 192 с.
21. Ширшов И.Г., Котиков В.Н. Плазменная резка. – Л.: Машиностроение, 1987. – 192 с.
22. Нинбург А.К. Газопламенная обработка металлов с использованием газов-заменителей ацетилена. – М.: Машиностроение, 1976. – 152 с.
23. Справочник по газовой резке, сварке и пайке / А.Г. Шустик, В.П. Савченко, А.М. Тобунщик и др. / Под общей редакцией Савченко В.П. – К.: Техника, 1989. – 57 с.
24. Квасницький В.В. Спеціальні способи зварювання: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 437 с.
25. Квасницкий В.Ф. Специальные способы сварки и пайка в судостроении. – Л.: Судостроение, 1984. – 220 с.

Програма обговорена та узгоджена на засіданні кафедри зварювального виробництва (протокол № 2 від 08 вересня 2011 р.)

Завідувач кафедри
зварювального виробництва

В.Ф. Квасницький

Програма розглянута та затверджена радою Інституту комп'ютерних та інженерно-технологічних наук Національного університету кораблебудування (протокол № 2 від 14 жовтня 2011 р.) та рішенням приймальної комісії (протокол № 1 від 15 листопада 2011 р.).

Директор ІКІТН

К.В. Кошкін

Відповідальний секретар
приймальної комісії

А.М. Мозговий