

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Зварювання  
Спеціальність 131 Прикладна механіка  
Освітня програма 131. Прикладна механіка  
Форма навчання Денна  
Навчальна дисципліна «Зварювання спеціальних сталей і кольорових металів»  
Семестр 10

**КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОМУ  
КОНТРОЛЮ**

До виконання курсової роботи «Зварювання спеціальних сталей і кольорових металів» процесах включено по два питання у 10-х білетах.

**ВАРІАНТ 1**

Наведіть механізм утворення холодних тріщин в зварних з'єднаннях із мартенситних сталей. Наприклад із сталі 10X9MФБ.

- Які сталі називають мартенситними?
- Як попередити утворення холодних тріщин в мартенситних сталях?

**ВАРІАНТ 2**

Особливості кристалізації зварних з'єднань із високолегованих сталей:

- На прикладі високолегованої сталі, наприклад 16X25T, наведіть особливості кристалізації;
- Яка вихідна структура зварних з'єднань є оптимальною?
- Наведіть властивості зварних з'єднань зі сталі 16X25T.

### **ВАРІАНТ 3**

Зварні з'єднання із сталі 0X18H12T працюють в активних корозійних середовищах:

- Дайте розшифровку складу сталі і визначте групу сталі за призначенням; з'єднань
- Поясніть необхідність введення легуючих елементів в цю сталь;
- Назначте і обґрунтуйте режим термічної обробки і опишіть мікроструктуру даної сталі після термічної обробки;
- Наведіть процес зварювання для отримання зварних з'єднань із наведеної сталі;
- Призначте режим термічної обробки зварних з'єднань, наведіть вихідну структуру і властивості зварних з'єднань.

### **ВАРІАНТ 4**

Для виготовлення зварних з'єднань, які працюють в активних корозійних середовищах використовують сталь 10X18H12T:

- Наведіть розшифровку складу сталі і визначить групу сталі за призначенням;
- Поясніть чинне введення легуючих елементів в сталь;
- Обґрунтуйте режим термічної обробки сталі і опишіть мікроструктуру даної сталі після термічної обробки;
- Обґрунтуйте процес дугового зварювання, наведеної сталі і термічну обробку зварних з'єднань.
- Наведіть вихідну структуру і властивості зварних з'єднань зі сталі 10X18H12T

### **ВАРІАНТ 5**

В енергетиці, для виготовлення зварних з'єднань паропроводів і елементів їх систем використовують сталь 15X1M1Ф:

- Наведіть розшифровку складу сталі і визначить групу сталі за призначенням;
- Наведіть особливості процесу зварювання теплостійкої перлітної сталі 15X1M1Ф;
- Обґрунтуйте режим термічної обробки зварних з'єднань;
- Наведіть вихідну структуру металу зварних з'єднань, їх хімічний склад і властивості.
- Наведіть область використання зварних з'єднань паропроводів і елементів їх систем в складі енергоблоків теплових електричних станцій.

### **ВАРІАНТ 6**

Деталі машин і їх зварні з'єднання зі сталі 35X2MA характеризуються підвищеною міцністю по всьому перерізу (твердість HB 250-280):

- Наведіть розшифровку складу сталі 35X2MA і визначить групу сталі за призначенням;
- Поясніть роль легуючих елементів в даній сталі;
- Обґрунтуйте реалізацію процесу зварювання сталі;
- Призначте режим термічної обробки зварних з'єднань;
- Наведіть вихідну структуру, хімічний склад і механічні властивості зварних з'єднань;
- Наведіть приклади практичного ви користування зварних з'єднань зі сталі 35X2MA.

### **ВАРІАНТ 7**

Для деталей і їх зварних з'єднань, які використовують для роботи в контакті з кислотами вибрана сталь 1X17P2:

- Наведіть розшифровку хімічного складу сталі 1X17H2 і вкажіть групу сталі за призначенням;

- Поясніть роль легуючих елементів в даній сталі; обґрунтуйте реалізацію процесу зварювання сталі і наведіть зварювальні матеріали, які задіяні при зварюванні;
- Поясніть необхідність введення хрому в наведену сталь;
- Обґрунтуйте вибір сталі для відповідних умов роботи;
- Наведіть вихідну структуру, хімічний склад і механічні властивості зварних з'єднань з наведеної сталі;
- Наведіть приклади практичного ви користування зварних з'єднань зі сталі 1X17H2.

### **ВАРІАНТ 8**

Для виготовлення деталей літаків використовують зварні з'єднання зі сплаву АМгЗ:

- Наведіть розшифровку хімічного складу сплаву АМгЗ;
- Опишіть процес отримання зварних з'єднань із наведеного сплаву, наведіть обладнання і зварювальні матеріали;
- Наведіть спосіб зміцнення сплаву;
- Приведіть опис структури зварного з'єднання і його властивості;
- Наведіть найбільш характерні дефекти зварних з'єднань із сплаву АМгЗ.

### **ВАРІАНТ 9**

Для виготовлення окремих деталей літаків використовують зварні з'єднання із сплаву АМг5 з'єднань:

- Наведіть розшифровку хімічного складу сплаву;
- Опишіть процес отримання зварних з'єднань із наведеного сплаву, наведіть обладнання і зварювальні матеріали;
- Укажіть спосіб зміцнення сплаву, поясніть природу зміцнення;
- Наведіть структуру і механічні властивості зварного з'єднання;

- Наведіть опис можливих дефектів в металі зварних з'єднань із сплаву АМг5.

### **ВАРІАНТ 10**

В складі котлів використовують зварні з'єднання із сталі 12Х2МФСР:

- Наведіть розшифровку хімічного складу сталі;
- Опишіть процес отримання зварних з'єднань із наведеної сталі, наведіть обладнання і зварювальні матеріали;
- Розшифруйте склад сталі і визначте групу сталі за призначенням;
- Назначте режим термічної обробки зварних з'єднань з цієї сталі і наведіть його обґрунтування. Опишіть вихідну структуру, отриману після термічної обробки зварних з'єднань;
- Наведіть вихідні механічні властивості;
- Наведіть можливі дефекти зварних з'єднань і заходи для їх запобігання.

### **ЗАВДАННЯ ДЛЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

**По курсу «Зварювання спеціальних сталей і кольорових металів»**

Студента \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_ Варіант \_\_\_\_\_

### **ЗАВДАННЯ**

матеріал \_\_\_\_\_

- Наведіть хімічний склад та механічні властивості сталі (сплаву);
- Розшифруйте склад сталі і визначте групу сталі за призначенням;

- Поясніть роль легуючих елементів у даній сталі (сплаву);
- Опишіть процес отримання зварних з'єднань із наведеної сталі (сплаву), наведіть обладнання і зварювальні матеріали;
- Укажіть спосіб зміцнення сплаву, поясніть природу зміцнення;
- Обґрунтуйте режим термічної обробки зварних з'єднань з цієї сталі (сплаву). Опишіть вихідну структуру, отриману після термічної обробки зварних з'єднань;
- Наведіть вихідні механічні властивості;
- Наведіть можливі дефекти зварних з'єднань і заходи для їх запобігання.
- Наведіть приклади використання даної сталі (сплаву), та вимоги до зварних з'єднань.

Керівник \_\_\_\_\_ В.В.Дмитрик

## **Варіанти завдання**

**до курсової роботи з курсу «Зварювання спеціальних сталей і кольорових металів»**

Таблиця 1 Варіанти завдання

№ варіанту	Сталь (сплав)	№ варіанту	Сталь (сплав)
1	10X9MФБ	9	АМг5
2	16X25Т	10	12X2МФСР
3	0X18Н12Т	11	X23Ю5Т
4	10X18Н12Т	12	15X12ВНМФ
5	15X1М1Ф	13	БрОЦ4-3

6	35X2MA	14	25X2HMФЛ
7	1X17H2	15	БpKMц3-1
8	AMr3	16	18X12BMБФP