

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Запорізький національний технічний університет**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до практичного заняття № 8  
«Газополуменеве зварювання, наплавлення та різання металів»  
з дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів  
спеціальності 131 «Прикладна механіка»  
усіх форм навчання

2018

Методичні вказівки до практичного заняття № 8  
«Газополуменеве зварювання, наплавлення та різання металів» з  
дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів спеціальності 131  
«Прикладна механіка» усіх форм навчання / Укл.: С.П. Бережний,  
О.Є.Капустян – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 6 с.

Укладачі: С.П. Бережний, канд. техн. наук, доц.  
О.Є. Капустян, старш. викладач.  
Рецензент: О.Г. Биковський, д-р техн. наук, проф.  
Редактор: І.П. Аверченко  
Відповідальний за випуск: С.П. Бережний

Затверджено  
на засіданні кафедри ОТЗВ  
Протокол № 11 від 04.06.2018

Рекомендовано до видання  
НМК ІФФ  
Протокол № 10 від 19.06.2018

## 1 МЕТА РОБОТИ

Ознайомлення з технологією та обладнанням газового зварювання, наплавлення та різання низьковуглецевих сталей.

## 2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Газове зварювання деталей – дуже поширений процес. Цим методом зварюють вуглецеві, низко- і середньолеговані, а також деякі типи високолегованих сталей. Якість зварних з'єднань значною мірою залежить від режимів і технологічних особливостей виконання процесу.

Основні чинники, що визначають режим газового зварювання – швидкість зварювання, діаметр присадки, кут нахилу наконечника, а також потужність і характер полум'я.

Як присадний матеріал для зварювання маловуглецевих сталей використовують дроти Св-08, Св-08А та Св-10ГС.

За характером полум'я може бути нормальним, окислювальним і навуглецьовувальним.

При газовому зварюванні ацетилен та його замітники: пропан, водень, а також рідинне пальне можуть використовуватись як горючий газ. Окисником є кисень або повітря. Температура струменя продуктів згоряння залежить від складу горючої суміші. Наприклад, температура струменя ацетиленокисневого полум'я становить 3200 °С, пропан-бутан-кисневого — 2600 °С.

Процес кисневого різання полягає в інтенсивному окисленні нагрітого металу в струмені чистого кисню й видаленні продуктів згорання із зони розрізу кінетичною енергією кисневого струменя. Інтенсивність процесу окислення, а значить, і продуктивність кисневого різання залежить від потужності підігрівального полум'я, тиску, витрати ріжучого кисню й чистоти його.

В якості горючих газів в процесі кисневого різання використовується ацетилен та його замітники – пропан та інші. Також можливо застосовувати рідке пальне – гас та бензин.

### **3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ**

1. Суть процесу газового зварювання та наплавлення.
2. Галузь застосування процесу газового зварювання та наплавлення.

### **4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ**

1. Пластини із низьковуглецевої сталі 5 мм × 150 мм × 150 мм.
2. Пластини з низьковуглецевої сталі завтовшки 20 – 60 мм.
3. Стальний дріт Св-08А, Ø 3 мм.
4. Плакати з розрізами пальників та різаків.
5. Збільшуюче скло ×5 крат.
6. Ацетиленокисневі різакі.
7. Газорізальна машина "Мікрон-2".
8. Пост газового зварювання.

### **5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ**

1. До лабораторних робіт допускаються студенти після інструктажу з охорони праці пожежної безпеки.

2. Забороняється включати електричні прилади без дозволу лаборанта чи викладача.

3. У випадку виникнення пожежі чи поразки електричним струмом студенти повинні діяти у відповідності із затвердженими інструкціями з охорони праці і пожежної безпеки.

4. Роботи з газового зварювання та різання виконують на спеціально обладнаному робочому місці при ввімкненій місцевій

витажній вентиляції.

5. Корпус машини і робочий стіл поста мають бути заземлені.

6. Роботи виконують тільки в захисних окулярах і захисному спецодязі.

7. У процесі виконання роботи поблизу робочого місця не повинно бути легкозаймистих предметів.

8. Умикати й вимикати різак слід суворо згідно з інструкцією. Усі досліди провадити під наглядом майстра або лаборанта.

9. При вмиканні подачі ріжучого кисню й виконанні різальних робіт не можна перебувати за машиною з боку зворотного напрямку руху. У разі виникнення непрорізання в цей бік можливий викид продуктів горіння металу.

10. У разі виникнення зворотного удару перекрити ацетиленовий вентиль, потім кисневий, продути різак і здійснити повторне запалювання різачка та процес різання.

11. Ставити та поправляти пластини-зразки тільки в брезентових рукавицях. Гарячі зразки брати тільки плоскогубцями.

12. Після закінчення роботи перекрити вентилі на різачку й трубопроводах.

## **6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ**

1. Ознайомитись з будовою і принципом дії газового пальника та різачка.

2. Зібрати дві пластини із сталі Ст. 3 у стик із зазором 2 мм і прихватити з кінців. Розмітити пластини на три рівні ділянки.

3. Запалити пальник, відрегулювати полум'я, проварити першу ділянку шва.

4. Оцінити якість шва за зовнішнім виглядом.

5. При наплавленні на пластину виконати поряд декілька швів з перекриттям попереднього шву на 1/3 його ширини.

6. Визначити помилки та повторити зварювання та наплавлення.

7. Налаштувати газорізальну машину.

8. Виконати машинне різання сталі заданої товщини.

9. Налаштувати ручний газовий різак. Виконати різання під

наглядом лаборанта.

10. Скласти звіт по роботі.

## **7 ЗМІСТ ЗВІТУ**

1. Короткі теоретичні данні.
2. Схеми процесів, їх аналіз.
3. Висновки по роботі.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Серенко О.М., Роянов В.О. Зварювання. Вступ до спеціальності: Підручник. - Маріуполь: ПДТУ, 2008. – 260 с.
2. Петров Г. П., Буров Н. Г., Абрамович В. Ф. Технология и оборудование газопламенной обработки металлов. – Л.: Машиностроение, 1978. – 277 с.
3. Соколов И. М. Газовая сварка и резка металлов. – М.: Высшая школа, 1986. – 303 с.
4. Кайдалов А.А. Современные технологии термической и дистанционной резки конструкционных материалов. – К.: «Екотехнологія», 2007. – 456 с.