

**Дата: 20.09.2023**

**Група: 42**

**Предмет: Спецтехнології**

**УРОК 69-70**

**Тема: «Ручна дугова наплавка»**

**Мета:**

- Ознайомлення з процесом наплавки інструментів і деталей з вуглецевих і конструкційних сталей»
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

#### ХІД УРОКУ

Починаючи вивчати тему «**ЕРЗ-3.1.3.** Наплавлення простих і середньої складності деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів» звертаємо увагу на те, що для успішного виконання завдань по виконанню наплавлення на прості і складні деталі, необхідно спочатку оволодіти теорією та добре орієнтуватися в фізичних та хімічних властивостях різних металів та сплавів.

Наше завдання зрозуміти принцип виконання наплавлення простих деталей з різних матеріалів та сплавів

<https://www.youtube.com/watch?v=CYX6IjBHSIE>

**Наплавленням називається** процес нанесення шару розплавленого металу або сплаву на поверхню виробу. Наплавлення використовують для відновлення спрацьованих деталей та отримання виробів із заданими властивостями поверхні: стійкістю проти спрацювання, жароміцністю, жаро й кислотостійкістю, антифракційністю та ін. Використання наплавлення знижує витрати дорогих і дефіцитних легованих сталей, спеціальних сплавів, підвищує надійність і терміни роботи машин (механізмів). *Наплавлення проводять при відновленні зношених і при виготовленні нових деталей машин і механізмів. Найчастіше наплавлення застосовується при ремонтних роботах. Відновленню підлягають корпусні деталі різних двигунів внутрішнього згорання, розподільні та колінчасті вали, клапани, шків, маховики, маточини коліс тощо.*

Використовується ручне дугове наплавлення плавкими й неплавкими електродами; автоматичне та напівавтоматичне наплавлення під флюсом і в захисних газах; плазмове, вібро дугове, електрошлакове, індукційне, імпульсно-дугове й газове наплавлення. Найчастіше наплавлення виконують електричною зварювальною дугою.

На відміну від зварювання при напавленні приймає участь невелика кількість основного металу, яка проплавляється на малу глибину. Тому внутрішні напруги та деформації й схильність виробу до утворення тріщин незначні. Задані властивості напавленого шару одержують введенням до його складу легуючих елементів. Легування виконують за рахунок взаємодії металу та шлаку, поглинанням елементів із навколишнього газового середовища, введенням у зварну ванну металевих добавок. Найважливішим при напавленні є одержання однорідного хімічного складу напавленого металу та заданих властивостей виробу.

Механізоване напавлення відрізняється від ручного безперервністю процесу завдяки використанню електродного дроту або стрічки і спеціальних пристроїв для

подачі електродного матеріалу та механізмів для пересування джерела теплоти або на плавильного виробу.

<https://www.youtube.com/watch?v=cvxX8i9MFf4>

## 2. Ручна дугова наплавка

Ручне дугове наплавлення застосовують при відновленні зношених поверхонь, відновлення шлюбу лиття і для наплавлення поверхонь зі спеціальними властивостями.

Ручне дугове наплавлення виконують покритим електродом, що плавиться і не плавиться електродами. Перед наплавленням плавиться поверхню деталі повинна бути ретельно зачищена, після чого приступають до наплавлення металу окремими валиками. При цьому кожний наступний валик повинен розплавляти попередній на  $1/3-1/2$  ширини. Електроди вибирають, виходячи з умов експлуатації наплавленого поверхні.

Порошкові суміші наплавають вугільним (графітовим) електродом постійним струмом прямої полярності. На очищену від забруднень поверхню насипають тонкий шар флюсу (02-03 мм), найчастіше прокаленну буру, потім шар шихти заввишки 3-5 мм і шириною 20-60 мм. Дугу збуджують на основному металі, потім переносять на шихту, шихта розплавляється з мінімальним проплавленням основного металу.

Можна проводити наплавлення в інертних газах і плавиться. Однак застосування тієї ж технології, що і для зварювання, веде до підвищеного вмісту основного металу в наплавленні. Тому використовують додаткову присадні дріт.

Цей спосіб широко використовують при наплавленні високолегованих хромонікелевих сталей і сплавів.

Плазмова наплавка здійснюється декількома способами: - плазмою прямої дії з подачею присадного наплавочного дроту; - з подачею присадочного порошку в плазмовий струмінь; - По шару легуючого матеріалу, нанесеного на поверхню виробу; - з струмоведучих присадочного дротом; - з двома плавкими електродами.

Електрошлакове наплавлення виробляється на плоскі і циліндричні поверхні для створення поверхневих шарів з особливими властивостями і для створення проміжних шарів на крайках заготовок для подальшої зварювання. Техніка електрошлакового наплавлення принципово не відрізняється від техніки зварювання.

Вібродугову наплавку застосовують в основному як засіб відновлення швидкозношуваних деталей верстатного, металургійного, сільськогосподарського обладнання. Цьому виду наплавлення можуть піддаватися деталі діаметром 8- 10 мм і вище. Сутність вібродугово наплавлення полягає в тому, що наплавку здійснюють за допомогою спеціальної голівки, що забезпечує подачу і вібрацію електродного дроту. Вібрація електрода полегшує збудження дуги і підвищує стабільність процесу. При наплавленні електричні розряди чергуються з короткими замиканнями. У зону наплавлення і дуги подається лужна емульсія, в деякій мірі захищає метал від впливу повітря в процесі наплавлення і охолоджуюча деталі, в зв'язку з чим зменшуються зона термічного впливу і зварювальні деформації і підвищується твердість наплавленого шару.

Наплавлення газокисневого полум'я застосовують рідко через відносно великих деформацій наплавляються деталей. Газокисневі полум'я використовують головним чином для наплавлення литими твердими сплавами.

<https://www.youtube.com/watch?v=0jvfnEWPiqo>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ee3leRqsmOo>  
<https://www.youtube.com/watch?v=fuNgxTf6R40>

### **Питання для самоперевірки:**

- 1. Що таке наплавлення?**
- 2. Де застосовують ручне дугове наплавлення?**
- 3. Як виконують ручне дугове наплавлення?**
- 4. Що наплавляють графітовим електродом?**

### **Домашнє завдання:**

- ✓ **Опрацювати матеріал в підручнику** П2 с.345
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу** [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net)

### **Література:**

1. **Обладнання та технології зварювальних робіт: навч. посібник./ І. В. Гуменюк.-К.: Грамота,2014.-120с**
2. **Технологія електродугового зварювання: Підручник/ І. В. Гуменюк, О. В. Іваськів, О. В. Гуменюк.-К.: Грамота,2006.-512с.-Бібліогр.:499 с.:іл.**