

Дата: 28.09.2021

Група: 43

Предмет: Спецтехнології

УРОК 81-82

Тема: Техніка наплавки та її продуктивність. Продуктивність наплавки

Мета:

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

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

Сутність і техніка особливих способів наплавлення

Крім основних способів наплавлення, досить широко застосовуються у промисловості, є ряд інших, що мають обмежене застосування. Це наплавлення з розділеними процесами теплової підготовки наплавленого металу і наплавлюваної деталі, наплавлення струмами високої частоти, вібродугова, дугова лежачим електродом, вакуумно-дугова випарюючим електродом, газотермічне наплавлення і напилення з використанням гнучких шнуркових матеріалів.

Наплавлення з розділеними процесами теплової підготовки застосовують в основному при наплавленні більш легкоплавкого сплаву (наприклад, на основі міді) на сталь. В даний час процес реалізується у вигляді виливання розплавленого в тиглі наплавленого металу на попередньо заформовану (для відповідного фіксування місця розташування рідкого наплавлюючого металу) деталь, попередньо окремо підігріту до печі. Для забезпечення змочування і зчеплення наплавленого металу з деталлю наплавлючу поверхню при нагріванні деталі в печі захищають від окислення флюсом. Спосіб важко піддається механізації, трудомісткий, але забезпечує гарну якість наплавленого шару.

Наплавка струмами високої частоти здійснюється розплавленням накладеної на наплавлюючу поверхню суміші флюсу і порошку наплавочного сплаву (наприклад, зернистого сормайта) за допомогою підводиться індуктора, що забезпечує виділення достатньої теплової потужності. Сормайт нагрівається до температури його плавлення (-1150 0C). Товщина одержуваного шару більше 0,4 мм. Продуктивність наплавлення досить висока.

Вібродугове наплавлення виконують вібруючим електродом діаметром 1,5 ... 2 мм, причому в результаті його вібрації механічним шляхом або за допомогою електромагніта з частотою до 30 ... 100 1/с і амплітудою 0,5 ... 1 мм дуга

закорочується на наплавляємий виріб і знову порушується. При кожному короткому замиканні частина наплавляючого електрода залишається на поверхні. Товщина шару виходить невеликий. Так як в зону наплавлення все подаються охолоджуюча рідина (зазвичай водний розчин кальцинованої соди) або потоки повітря, виріб прогрівається і деформується дуже мало. Прискорене охолодження сприяє підвищенню твердості наплавленого металу. Найбільш часто цей спосіб застосовують при наплавленні циліндричних виробів невеликого діаметра (рисунок 10). Виконують вібродугове наплавлення і під флюсом.

Дугове наплавлення лежачим електродом або пластиною здійснюють за допомогою запалювання дуги між наплавляється виробом і пластиною, накладеної на нього над прошарком гранульованого флюсу товщиною 3 ... 5 мм (рисунок 11,а). Дуга по мірі оплавлення пластини переміщується, викликаючи її розплавлення і наплавлення відповідної кількості металу на виріб. При належній підготовці процес відбувається досить стійко.

Інертно-плазмове напилення

ІСН використовується для високоякісного нанесення будь-яких порошкових матеріалів на поверхню виробів. Процес здійснюється в залежності від вимог до покриттів у відкритій камері або в камері з контролюваним середовищем і тиском. Оригінальна конструкція плазмотрона дозволяє отримати досить високої потужності плазмову струмінь з аргону при відносно низькому значенні струму дуги (до 300 А). Можна застосовувати суміші газів на основі аргону з додаванням азоту, водню, гелію. Створюються наповнені профілі температури і швидкості плазми. Рівномірний нагрів та прискорення напилюваного матеріалу. Виключається небажаний ефект хімічної взаємодії матеріалу з активними складовими плазми. Забезпечуються висока якість покриттів і стабільність процесу напилення.

Область застосування:

Зміцнення поверхні відповідальних вузлів і деталей машин і механізмів. Нанесення легко окислюються матеріалів. Створення виробів з композиційних матеріалів практично будь-якого складу і співвідношення.

Повітряно-плазмове напилення

Висока якість покриттів (особливо керамічних), можливість напилення практично будь-яких металів, простота використання обладнання в результаті немає балонів зі стисненими газами, низька собівартість напилених покриттів, простота управління.

Напилення методом ВПН покриття не нижчий, а в деяких випадках вище, ніж покриття, отримані традиційним плазмовим напиленням (ТПН) з використанням обладнання відомих фірм.

Область застосування:

Відновлення зношених деталей різних машин і механізмів. Виготовлення виробів методом плазмового формування з унікальними характеристиками і параметрами.

Ультразвукове плазмове напилення

Плазмове напилення надміцніх покриттів на різні деталі і вироби реалізується за допомогою методу надзвукового напилення. Цей метод застосуємо для колінчастих валів навіть самих великих машин (типу МАЗ, КАМАЗ, КрАЗ),

колінчатих валів суднових дизелів, кульових клапанів вентилів, матриць прес-форм, гребенів шнеків та інших аналогічних деталей.

Надзвукова плазмова установка для напилення високоміцних покріттів включає джерело живлення типу АПР 404, камеру для напилення та пристрій переміщення деталі в залежності від її розмірів і габаритів дозатор порошку, надзвуковий плазмотрон і пульт управління. не поставляється.

Покріття, реалізовані надзвуковим способом, характеризуються максимальними даними по щільноті і пористості. Найкращими даними по зносостійкості.

Область застосування:

Нанесення надміцних покріттів на деякі вироби, переважно вали важких машин, суднових колін валів та інших деталей спец. призначення.

Газополум'яне напилення

Газополум'яне напилення застосовують для нанесення покріттів з порошкових матеріалів (металів, сплавів, деяких видів кераміки, пластмас) в мобільних (трасових) умовах на різні вироби.

Область застосування:

Зміцнення різних деталей машин і механізмів переважно антикорозійних покріттів в умовах траси і інших мобільних умовах.

Недоліками будь-якого методу газотермічного напилення та наплавлення, що використовує для нанесення покріттів порошкові матеріали, є складність забезпечення стабільності властивостей та належного рівня якості покріттів, одержуваних з багатокомпонентних механічних сумішей порошків, що викликано сегрегацією компонентів при змішуванні і транспортуванні суміші з дозуючих пристройів в струмінь. Сегрегація призводить до нерівномірності формування структури, збільшенню пористості, зниження міцності і погіршення експлуатаційних характеристик покріттів.

Зазначених недоліків позбавлені системи газополум'яного напилення, що використовують в якості розорошується матеріалу стрижні, виготовлені високотемпературним спіканням або екструзією порошків зі сполучною. Мала довжина стержнів не дає можливості виконувати процес напилення безперервно, що обмежує можливості застосування даного методу.

Отримання покріттів із заданими властивостями, в тому числі і з багатокомпонентних механічних сумішей порошків різного гранулометричного складу, забезпечується при використанні гнучких шнuroвих матеріалів (ГШМ). Вони спеціально розроблені для використання в системах газополум'яного напилення, а також для ручної газополум'яної наплавлення і являють собою одержуваний екструзією композиційний матеріал шнурового типу, що складається з порошкового наповнювача і органічного сполучного, повністю зникає при нанесенні покріття - сполучна сублімує в процесі нагрівання при температурі 400 0С без будь-якого відкладання на підкладку. Міцність і еластичність гнучких шнурів дозволяє користуватися ними так само, як і дротом і наносити покріття з допомогою газополум'яних апаратів дротяного типу. Метод газополум'яного напилення відрізняється економічністю, простотою апаратурного оформлення і надійністю обладнання для нанесення покріттів, що дозволяє використовувати його там, де потрібне дотримання безперервності та стабільності технологічного процесу. У цехових умовах

процес газополум'яного напилення може бути механізовано чи автоматизовано. Крім того, невелика маса і мобільність ручних апаратів дозволяє використовувати їх для обробки великовагабаритних деталей і металоконструкцій в польових умовах.

Технологія виготовлення гнучких шнурів матеріалів дозволяє отримувати в складі шнурів практично будь-які поєднання різних порошкових матеріалів, що відрізняються за гранулометричним складом. Стабільна подача шнурового матеріалу у високотемпературну зону газового потоку по осі струменя, аналогічно досягається при розпиленні стрижнів і дроту, а також правильний підбір складу компонентів порошкових сумішей і розміру частинок порошків гарантує розплавлення всіх складових порошкового наповнювача шнура, в тому числі і кераміки. Це забезпечує отримання таких переваг порівняно з традиційними методами газотермічного напилення і наплавлення:

- підвищення коефіцієнта використання напилованого матеріалу;
- підвищення міцності зчеплення покриттів з основою при напиленні (адгезія);
- підвищення міцності зчеплення напылених частинок між собою (когезія);
- підвищена швидкість розпилювання частинок в газовому потоці дозволяє наносити покриття з зниженою пористістю, що досягається при використанні газополум'яного порошкового напилення;
- катушечна намотування гнучкого шнура дозволяє автоматизувати операцію напилення.

При використанні ГШМ досягається висока продуктивність і економічність напилення і наплавлення. Цей факт підтверджується зростаючим в світі попитом на шнурів матеріали, особливо на матеріали з оксидної кераміки і карбіду вольфраму.

Технологічний процес виробництва деталей з покриттями, отриманими з допомогою шнурів матеріалів, включає операції попередньої мийки, знежирення, абразивно-струминної обробки заготовок, газополум'яного напилення, сплавлення покриттів (при використанні гнучких шнурів матеріалів на основі самофлюючихся сплавів системи Ni(Co)-Cr-B-Si) та подальшої розмірної обробки деталей. Операція газополум'яного напилення може бути замінена на операції газополум'яної, плазмової або зварки неплавким електродом наплавлення. При цьому можна використовувати стандартне промислове обладнання.

Питання для самоперевірки:

1. Які порошкоподібні сплави використовують для наплавки?
2. Що таке прутки?
3. Які види електродів використовують для наплавки?
4. Наплавлення проводять короткою дугою на постійному струмі?
5. Від чого залежить вибір режимів наплавлення?
6. Як визначається величина сили струму?

Домашнє завдання:

Опрацювати матеріал в підручнику П2 с.348-353

- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**

Література:

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