

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВІДНОВЛЕННЯ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА ДВЗ

**Мошенець А.П.,
здобувач СВО «Магістр»
інженерно-технологічного факультету**

**Науковий керівник –
Іванкова О. В., кандидат технічних наук, доцент**

Технологічні процеси відновлення сталевих колінчастих валів наплавленням можна умовно розділити на наплавку з наступною термообробкою і наплавку під долегованим флюсом без наступної термообробки.

Суть автоматичного наплавлення під шаром флюсу полягає у тому, що в зону горіння дуги, утвореної між деталлю і електродним дротом, що безперервно рухається, подається флюс. Під дією високої температури дуги відбувається плавлення металу деталі, електроду і частини флюсу, який створює еластичну оболонку навколо дуги, що захищає її зону горіння і ванночку з розплавленим металом на поверхні деталі від шкідливої дії повітря. У міру віддалення від дуги за рахунок обертання деталі зварювальна ванна охолоджується, рідкий метал кристалізується і формує наплавочний шов, зверху якого утворюється шлакова кірка. Вона сповільнює охолодження наплавленого металу і поліпшує умови його структурних перетворень.

У зв'язку з тим що виникають труднощі з утриманням розплавленого металу на поверхні деталі (при недостатньому охолодженні шва утруднено видалення шлакової кірки), наплавлення під шаром флюсу в ремонтній практиці використовують для відновлення циліндричних поверхонь діаметром не менш як 50 мм і для зварювання та наплавлювання плоских поверхонь.

При відновленні шийок сталевих колінчастих валів великого діаметра, наприклад дизельних двигунів великої потужності, практичний інтерес представляє спосіб, заснований на застосуванні високолегованого порошкового дроту. Наплавлення здійснюється під флюсом. Однією з умов досягнення високої втомної міцності вала є наплавка близькогальтєвих зон валів дротом, що забезпечує одержання високопластичного наплавленого металу з дрібнозернистою структурою[1].

Наплавлення шийок колінчастого вала порошковим дротом у два шари.

Перший шар наплавляють маловуглицевим дротом з внутрішнім захистом, що забезпечує утворення газо-шлакових компонентів при наплавленні. Для другого шару застосовують легований порошковий дріт, що забезпечує отримання зносостійкого шару.

Двошарове наплавлення. Перший шар наплавляється маловуглицевим сталевим дротом діаметром 1,6 мм під флюсом з введенням у флюс графіту, ферохрому і частини рідкого скла. Перший шар дає метал шва з твердістю НКСе 35 ... 38, другий шар забезпечує твердість НКСе 52 ... 62 з невеликою

пористістю. У поверхневому шарі можлива поява великої кількості тріщин, що знижує втомну міцність колінчастого вала 26..28%.

Наплавлення шийок колінчастого вала з високоміцного чавуну із захисною металевою оболонкою під шаром флюсу.

В цьому випадку шийка чавунного колінчастого валу обгортається низьковуглецевою сталлю товщиною 0,8 ... 1,0 мм, притискається до поверхні шийки за допомогою спеціального пристосування. Після зварювання по такій оболонці на поверхні чавунної шийки утворюється шар металу з малим вмістом вуглецю. Далі наплавленням до цього отримують на поверхні шийки шар заданої якості [2].

Відновлення деталей методом електродугової металізації. При відновленні деталей методом електродугової металізації широко використовують серійні установки електродугового напилення типу КДМ- 2 і стаціонарні металізатори ЕМ-14М і ЕМ- 15.

У Німеччині зношені деталі автомобільних двигунів відновлюють із застосуванням підшару із сталевого дроту марки 45C4Si34 (ДУР- 300) діаметром 1,6мм. Напилення основного шару роблять дротом марки 110 МпСчТ18 (ДУР- 600) з тим же діаметром.

Газополуменеве напилювання. Метал (порошковий матеріал або дріт) розплавляється полум'ям суміші газу (ацетилен, пропан-бутан тощо) та кисню і розпилюється стиснутим повітрям або інертним газом. Подача порошкового матеріалу у зону полум'я може здійснюватись за допомогою транспортувального газу або безпосередньо з бункера по трубці під дією сили тяжіння.

Транспортування порошку за допомогою інертних газів сприяє зменшенню окислення розплавлених частинок металу. Перевага введення порошку стиснутим повітрям полягає у простоті обладнання і відсутності необхідності у транспортувальному газі, але в цьому випадку має місце інтенсивніша взаємодія частинок порошку з навколишнім середовищем.

Для відновлення деталей, які працюють в умовах тертя, застосовують стійкі проти зношування порошки на основі нікелю або дешеві сплави на основі заліза, які мають високі експлуатаційні і технологічні властивості.

Список використаних джерел

1. Відновлення колінчастого валу [Електронний ресурс] // Ukrbukva.net. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrbukva.net/page,4,94501-Vosstanovlenie-kolenchatogo-vala.html>.
 2. Ремонт коленчатых валов двигателя ттм [Електронний ресурс] // Тюменский Государственный Нефтегазовый Университет. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/5332570/page:28/>.
-