

РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРОДУГОВОГО МЕТАЛІЗАТОРА ТА УСТАНОВКИ З ЧПК ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено пристрій для нанесення покриття, а саме електродуговий металізатор. Для автоматизації процесу відновлення деталей спроектовано установку з числовим програмним керуванням, яка забезпечує високу якість покриття, безпечні та комфортні умови праці.

Ключові слова: електродуговий металізатор, відновлення деталей, автоматизація напилення.

Abstract

The aim of this work is to develop the coating device, such as electric metallizer.

To automate the process of restoration parts designed setting of numerical control, which ensures high quality coating, safe and comfortable working conditions.

Keywords: electric-metallizer, restoration parts, automation spraying.

Завдяки відновлюванню деталей зменшуються затрати часу та коштів і зникає необхідність в виготовленні нової деталі чи її купівлі. Відновлення деталей дозволяє зекономити велику кількість сировини. Так як на наш час ціна металу досить висока то процес відновлення скорочує дані витрати. Також зменшуються витрати на обробку зношених деталей, так як відновлюються певні поверхні чи дефекти, при відновленні яких використовується набагато менше технологічних операцій, а ніж при виготовленні нової деталі. За визначенням відновлення зношених деталей – це складний організаційно-технічний процес при якому, на відміну від виробництва деталей, в якості заготовки використовують зношену, але вже сформовану деталь.

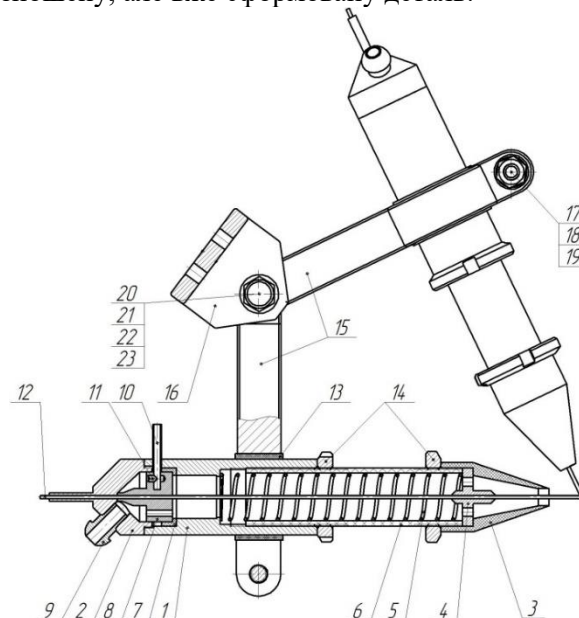


Рис. 1. Електродуговий металізатор

- 1 – корпус, 2 – задня кришка, 3 – сопло, 4 – направляюча, 5 – теплообмінна спіраль, 6 – телескопічна направляюча, 7 – ізолююча прокладка, 8 – струмознімач, 9 – ніпель, 10 – струмопідвід, 11 – стопорний гвинт, 12 – дріт-електрод, 13 – капронова втулка, 14 – гайка, 15 – тримач, 16 – кронштейн.

Одним з найбільш ефективних методів відновлення зношених поверхонь деталей є електродугова металізація. Для здійснення процесу нанесення покриття було розроблено конструкцію металізатора показано на рисунку 1.

Електрометалізатор складається з корпусу 1, з вмонтованою в нього телескопічною камерою підігріву 6 для підігріву повітря дротами-електродами 12. У внутрішній циліндричній частині камери підігріву 6 розміщена теплообмінна спіраль 5, виконана у вигляді шнека, через внутрішні отвори, якої, проходить дріт-електрод. Довжина камери підігріву фіксується гайками 14. Один кінець теплообмінної спіралі 5 закріпленій на внутрішній частині напрямної 4, а інший кінець на внутрішній частині камери підігріву 6 через ізолюючу прокладку. На вільний кінець корпусу камери підігріву 6 нагвинчений керамічний ковпачок 3, що фіксується гайкою 14, і встановлена направляюча 4, виконана із твердого сплаву. В задній частині розміщений струмопідвід для підведення струму до дроту-електрода. Для підведення повітря в задню кришку 2 вмонтований ніпель 9.

Електрометалізатор працює наступним чином: дроти-електроди 12 заправляються через задню кришку 2, струмопідвід 8, теплообмінну спіраль 5, направляючу 4. Через штуцер 9 подається повітря або інший газ. Струм до електродів подається через струмопідвід 8, який розташований на відстані не менше 200 мм від електричної дуги, тому дріт на дистанції від місця плавлення до струмопідводу 8 нагрівається до 400-600°C. Повітря через ніпель 9, і струмознімач 8 потрапляє в камеру підігріву, нагрівається від теплообмінної спіралі 5 до високих температур і виходить через кільцеве сопло. Камера підігріву 3 виконана телескопічною. Це дає можливість збільшувати розміри камери і регулювати величину підігріву повітря в камері.

Нагрів повітря в камері нагріву залежить від сили струму, що проходить через дріт, витрати повітря та швидкості подачі дроту. Сила струму може змінюватися в межах 100-1000 А, витрата повітря 0,5-1,5 м³/год і швидкість подачі дроту 5-20 м/хв. Збільшення сили струму, що проходить через електроди, підвищує температуру і швидкість повітряного потоку на виході з сопла [1].

З метою автоматизації процесу розроблено установку з ЧПК (рис. 2), яка складається з обертача деталі та приводів переміщення металізатора. Для розрахунку та вибору виконавчих механізмів установки з ЧПК застосували програму Positioning drives компанії Festo. Вибравши усі механізми створили рамну конструкцію яка забезпечила задане взаємне розташування всіх механізмів. Для створення рамної конструкції використали профільний металопрокат, а саме кутник ГОСТ 8240-79 №8, Конструкція рами зварна. Зварка електродугова за ГОСТ 5264-80.

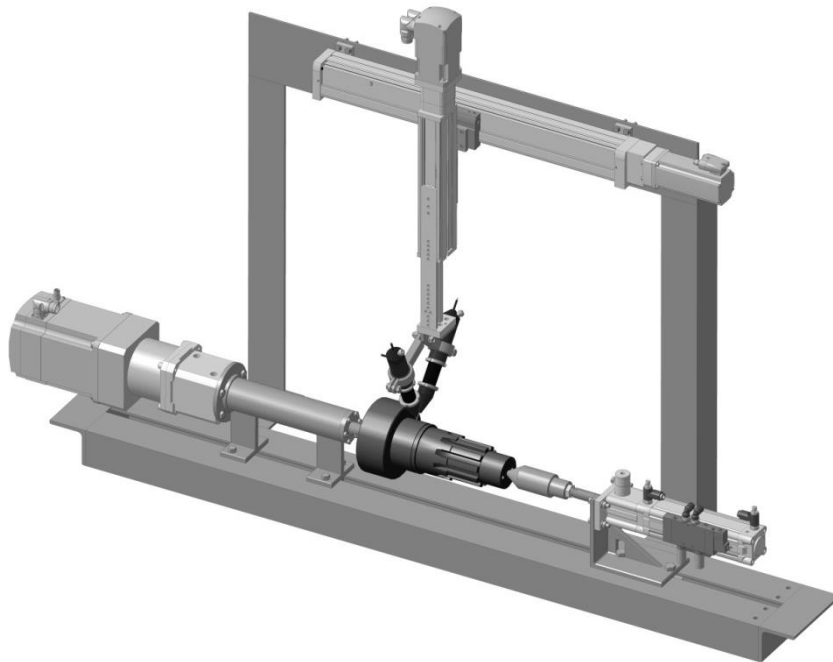


Рис. 2. Установка з числовим програмним керуванням.

Розроблена установка призначена для нанесення покриття на деталі типу вал, та інші подібні деталі довжиною не більше 500 мм, та діаметром до 200 мм.

Отже, в роботі розроблено електродуговий металізатор для відновлення деталей та установку для автоматизації нанесення покриття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авторское свидетельство 1624774 СССР кл В 05 В 7/22 Электродуговой проволочный металлатор / Похмурский, М. М. Студент, В. С. Пих, Б. Е. Глибовицкий, Я. В. Серивка. Заявитель Львовский филиал ЦКБ «Союзэнергоремонт» 08.06.1987
2. www.FESTO.COM.UA

Гайдамак Олег Леонідович - доцент кафедри ТПЗ, Вінницький національний технічний університет, e-mail vntu111@gmail.com, тел. +380682104040, Україна, 21018, м. Вінниця, вул.Марії-Литвиненко-Вельгімут 24, кв.12.

Тарасюк Володимир Миколайович – студент групи 13В-16М, кафедра технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vova.tarasyuk.94@mail.ru, тел. +380632349036, Україна, 21021, м. Вінниця, вул. Інтернаціоналістів буд. 5.

Gaidamak Oleg Leonidovuch -docent , Vinnytsia National Technical University, e-mail : vntu111@gmail.com, tel. +380682104640, Ukraine, 21018, Vinnytsya, Marii Lutvunenko-Velgimyt str.24/12.

Tarasyuk Volodymyr Mukolaevich - student group 13V-16M, department of technology increasing durability, Vinnytsia National Technical University, e-mail: vova.tarasyuk.94@mail.ru, tel. +380635908757, Ukraine, 21021, m. Vinnytsya, vul. Internationalist. 5.