

Розробка плазмового напилювального пристрою та установки для автоматизації плазмового напилення

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено плазмовий напилювальний пристрій, та спроектовано установку з ЧПК для автоматизації процесу відновлення зношених поверхонь що забезпечило комфортні умови праці та досягнуто високу якості відновлених поверхонь.

Ключові слова: плазмовий напилювальний пристрій, відновлена поверхня, автоматизація плазмового напилення.

Abstract

The purpose of this work is to automate the process of restoring the worn surfaces and ensure comfortable working conditions and achieve high quality remanufactured surfaces.

Keywords: plasma spraying device, restored surface, automation spraying.

Процес руйнування поверхні сталей і сплавів при зношуванні явище надзвичайно складне, залежне від багатьох взаємопов'язаних одночасно діючих чинників, що включають як хімічний, структурний склад, механічні та фізичні властивості металу, тому постає питання з вибору методу відновлення. Найбільш ефективним методом відновлення дефектів даної деталі є плазмове напилювання [1]. Враховуючи поставлені задачі, було розроблено наступну конструкцію напилювального пристрою (рис. 1).

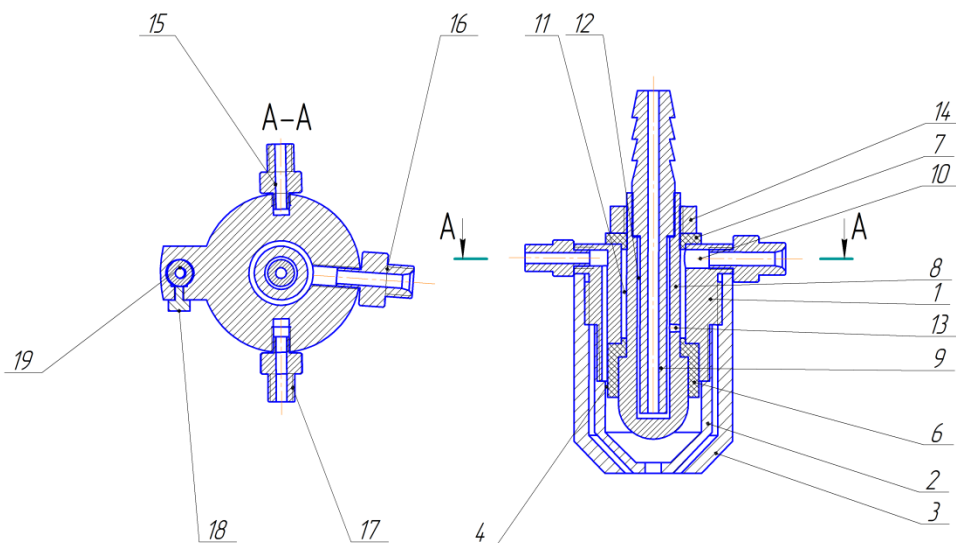


Рисунок 1 – Плазмовий напилювальний пристрій.

1 - корпус, 2 – плазмо утворююче сопло, 3 – захисне сопло, 4 – канал плазموутворюючого газу, 5 – канал захисного газу, 6 – передня ізоляційна втулка, 7 – задня ізоляційна втулка, 8 –електрод, 9 – трубопровід для потоку охолоджувальної рідини. 10 – відвідний канал, 11 – кільцевий канал для рідини, 12 – з'єднувальний кільцевий канал рідини, 13 – канал в електроді, 14 – гайка, 15,16,17 – штуцери, 18 – зажимний болт, 19 – дротопідвід.

Плазмотрон включає корпус 1, плазмоутворююче 2 та захисне 3 сопла, виконані в корпусі канали підводу плазмоутворюючого і захисного газів, встановлені в порожнині корпусу електроізоляційні втулки 6 і 7. У втулці 6 встановлений електрод 8. Плазмотрон має єдину систему охолодження корпусу 1, електроду 8 і плазмоутворюючого сопла 2. Електрод 8 утворює з корпусом і трубопроводом кільцеві канали 11 і 12 відповідно, з'єднані каналами 13, виконані в електроді 8 і

розташованими в площині заднього торця ізоляційної втулки 6. Плазмоутворюючий газ через канали 4 поступає в порожнину плазмоутворювального сопла 2, захисний по каналу 5 надходить під сопло 3. Плазмотрон працює наступним чином: плазмотрон встановлюється в робоче положення і в нього подається плазмоутворюючий газ. Між катодом і соплом прикладається напруга і виникає дуга, яка при контакті з поверхнею металу утворює основну плазмову дугу. На зріз сопла подається напилювальний матеріал у вигляді дроту по спеціальному каналу.

З метою автоматизації процесу відновлення зношених поверхонь і забезпечення комфортних умов праці було розроблено установку з ЧПК. Для розрахунку та вибору виконавчих механізмів установки для автоматизованого відновлення застосуємо програму Positioning drives компанії Festo. Вибравши усі механізми створюємо рамну конструкцію яка забезпечить задане взаємне розташування всіх механізмів. Для створення рамної конструкції використаємо профільний металопрокат, а саме швелер ГОСТ 8240–79 №16 (рис. 2), конструкція рами зварна. Зварка електродугова за ГОСТ 5264–80.

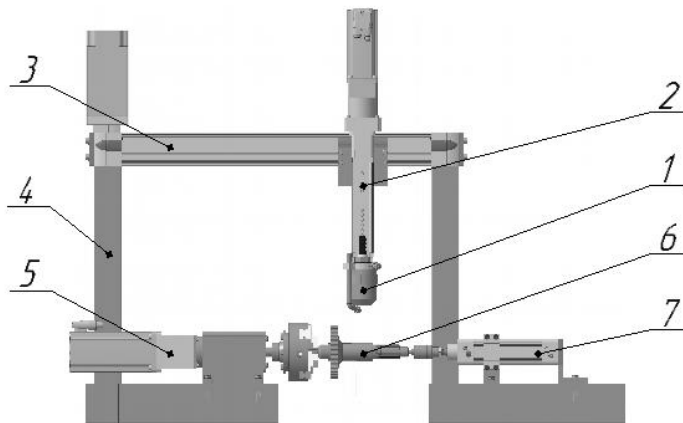


Рис. 2 – установка з числовим програмним керуванням

1 – плазмовий напилювальний пристрій, 2 – консольний привід, 3 – порталний привід, 4 – рамна конструкція, 5 – обертач, 6 – відновлювана деталь, 7 – пневмоциліндр.

Отже, в роботі було розроблено плазмовий напилювальний пристрій для відновлення деталей та установка для автоматизації плазмового напилення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коротеев А. С. Плазмотроны: конструкции, характеристики, расчет / А. С. Коротеев, В. М. Миронов, Ю. С. Свирчук – М. : Машиностроение, 1993. – 296 с.
2. www.FESTO.COM.UA

Гайдамак Олег Леонідович - доцент кафедри ТПЗ, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vntu111@gmail.com, тел. +380682104640, Україна, 21018, м. Вінниця, вул.Марії Литвиненко-Вельгімут 24, кв.12.

Попроцький Руслан Сергійович – студент групи 13В-16сп, кафедра технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, e-mail: poprockii.ruslan@yandex.com, тел. +380972524883, Україна, 21021, м. Вінниця, вул.В. Інтернаціоналістів 5.

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

Poprotskyi Ruslan Serhiiovych- student group 13V-16sp, Department of Technology improve durability, Vinnytsia National Technical University, e-mail: : poprockii.ruslan@yandex.com, tel. +380972524883, Ukraine, 21021, Vinnytsya, V. Internacionalistiv str. 5.