УДК 621.793.79

О.Л. Гайдамак
А.А. Осадчук

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАЗМОВОГО НАПИЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Вдосконалено плазмовий напилювальний пристрій та виконано автоматизація процесу відновлення зношених поверхонь для чого спроектовано установку з числовим програмним керуванням завдяки якій забезпечено комфортні умов праці та висока якості відновлених поверхонь.

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

Abstract

Plasma spraying device developed and implemented automation of recovery of worn surfaces which are designed for installation with numerical control through which ensured a comfortable working environment and high quality remanufactured surfaces.

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

Метою даної роботи було розробка комплексу з числовим програмним керуванням (ЧПК) для автоматизації відновлення деталей типу вал та установки для нанесення функціональних покриттів.

У якості прототипу плазмотрона було використано винахід електродугового плазмотрона [1].

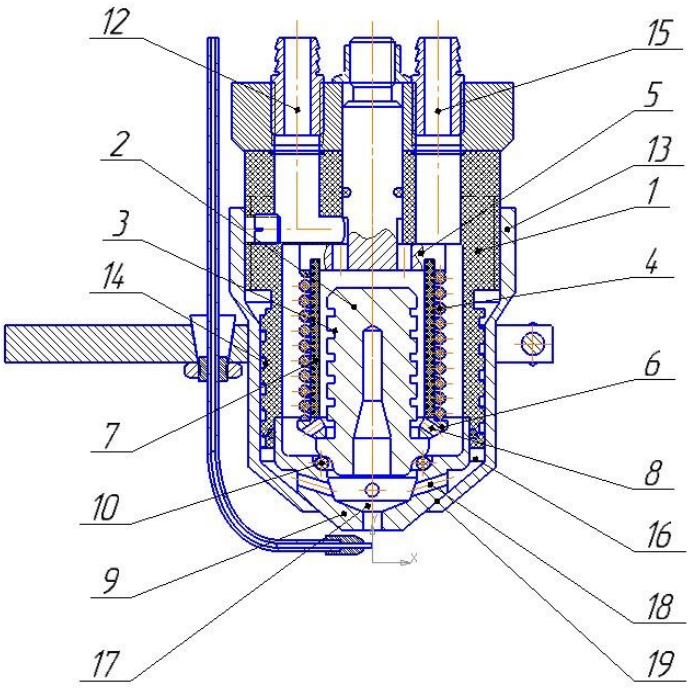

Рис. 1. Плазмотрон

Плазмотрон містить корпус 1, виконаний із діелектрика, у якому розміщений порожній мідний електрод 2, на зовнішній поверхні якого виконана різьба 3. Водо охолоджуваний соленоїд 4 електрично з'єднує, струмовідводом 5 із металевою клемою вставкою 6. Між електродом 2 і соленоїдом 4 розміщена діелектрична втулка 7, виконана у виді порожнього циліндра, один торець якої встановлений у кільцевій канавці струмоподводу 5, виконаної концентрично подовжньої осі корпуса, а другий торець втулки контактує з клемою – вставкою 6, електрично пов'язаної з мідним електродом 2. У клемі–вставці 6 рівномірно по її периметру виконані наскрізні отвори 8. Вихідне сопло 9 виконано у вигляді чашки і сполучено по периферії з внутрішньою поверхнею діелектричного корпуса 1, а порожнина, утворена внутрішньою стінкою сопла 9 і нижньою частиною електрода 2 відділена пружним, діелектричним ущільнювальним, кільцем 10, встановленим у екведистантно розташованих каналах електрода і сопла. Охолоджуюча вода подається в плазмотрон по штуцеру 11, та відводиться через штуцер 12. На зовнішній поверхні діелектричного корпусу 1, за допомогою різьбового з'єднання закріплено циліндричний кожух 13 із конічним звуженням і осьовим отвором у нижній його частині. У корпусі 1, із боку кожуха 13, виконані багато західні гвинтові канали 14, сполучені з однієї сторони патрубком 15, подачі повітря, а з іншої сторони із колектором 16. Колектор 16 пов'язаний із розрядною камерою 17 крізь тангенціальні отвори 18 виконані у соплі 9 під кутом, рівним куту нахилу внутрішньої конусної частини сопла 9 і розташовані нижче канавки пружного діелектричного ущільнювального кільця 10. У місці контакту конічного кожуха 13 і зовнішньої поверхні сопла 9, у кожусі виконані радіальні щілини 19, пов'язані з колектором 16 подачі повітря і спрямовані до осі сопла, причому, загальна площа перетину тангенціальних отворів 18 сопла 9 більше площі перетину радіальних щілин 19.

Конструкція плазмотрона дозволяє спростити технологію його складання і заміну замінних деталей. Таким чином, запропонований плазмотрон відрізняється підвищеною надійністю і ресурсом роботи.

Після розрахунку режиму напилення було розроблено конструкторську документацію на складальне креслення установки автоматизованого відновлення з використанням виконавчих механізмів з числовим програмним керуванням.

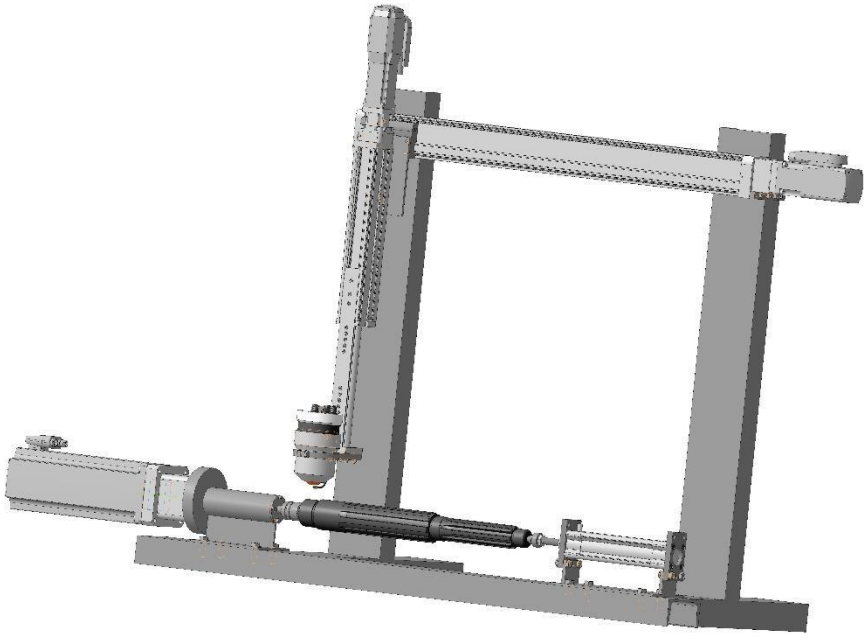

Рисунок 2 – Установка з ЧПК для автоматизованого відновлення деталей типу «вал"

В якості виконавчих механізмів застосовано механізми фірми FESTO, а саме для обертача: серводвигун EMME-AS-100-M-HS-Ax, осьовий набір EAMM-A-D60-100A, контролер CMMP-ASC5-3A-M3; консольну вісь EGSL-BS-45-200-3P, серводвигун EMMS-AS-40-S-LS-TM, осьовий набір EAMM-A-D32-40A, портальну вісь EGC-70-600-BS-10P-KF-0H-ML-GK, серводвигун EMMS-

AS55-S-LS-TS. В процесі роботи застосовувались програми: Компас 3D та FestoPositioningDrives, та 3D моделі механізмів та деталей завантажених з сайту FESTO.COM.UA

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 68449 Україна, МПК B23K9/16 Електродуговий плазмотрон / Неклеса А.Т – заявник та патентовласник Неклеса А.Т. № 2002032128; заявл. 14.11.03; опублік. 16.08.2004, бюл. №1- 4с.
2. www.FESTO.COM.UA

Гайдамак Олег Леонідович **—** доцент кафедри ТПЗ, Вінницький національний технічний університет, email:vntu111@gmail.com,тел. +380682104640, Україна, 21018, м. Вінниця, вул.Марії Литвиненко-Вельгімут 24, кв.12. ***Осадчук Андрій Андрійович*** **—** студент групи 1ЗВ-16м, кафедра технології підвищення зносостійкості, Вінницький національний технічний університет, e-mail: os.andrey2@gmail.com , тел. +380682110022, Україна, 21021, м. Вінниця, вул.В. Інтернаціоналістів 5.

Gaidamak Oleg Leonidovuch **—**docent, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, e-mail:vntu111@gmail.com, tel.+380682104640,Ukraine, 21018, Vinnytsya, Marii Lutvunenko-Velgimyt str.24/12.

Osadchuk Andrii Andriyovych **—** student group 1ZV-16m, Department of Technology improve durability, Vinnytsia National Technical University, e-mail:: os.andrey2@gmail.com, tel. +380682110022,Ukraine, 21021, Vinnytsya,V. Internacionalistiv str. 5.