

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ ПОСАДКОВИХ ОТВОРІВ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ

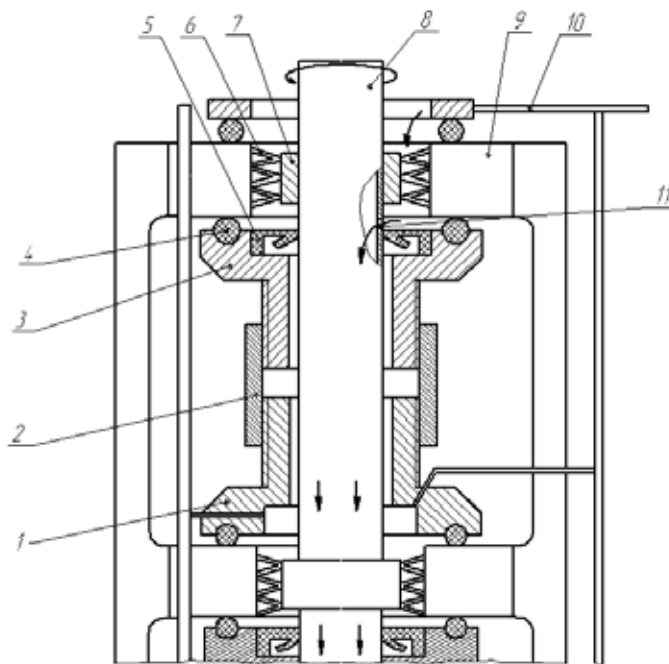
Домброва А., здобувач вищої освіти «Бакалавр»

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Для проточного електроконтактного осадження сплаву залізо-цинк розроблений анодний пристрій (рис. 1), при якому в гніздах опор корінних підшипників створюються мікротрощини з обертовим анодом – тампоном. Вони складаються з порожнього валу 8, анода 7, тампона 6 і підшипника-ущільнювача. Останній виконано із двох втулок 1 і 3, з'єднаних гайкою 2. Втулки мають ущільнювальні кільця 4 і саморухомі сальники 5.

Для підтримки рівня електроліту в мікротрощині в нижніх втулках зроблено два отвори один – для підведення розчину з верхнього бака, інший – для скидання в нижній бак у випадку переповнення.

Аноди 7 виконані у вигляді кілець із алюмінієвого сплаву, установлених нерухомо на вал. На аноді закріплений тампон 6 у вигляді круглої щітки з капронових ниток. Для скидання електроліту в підлогу валу просвердлений отвір діаметром 4 мм, що визначає витрату електроліту через ванну.



1 і 3 - втулки підшипника; 2-гайка; 4- ущільнювальне кільце; 5-сальник; 6-тампон; 7-анод; 8- порожній вал; 9-блок циліндрів; 10-гумова трубка; 11-електроліт

Рис. 1 Схема анодного пристрою для відновлення гнізд під підшипники електроконтактним способом

У пори підготовленого блоку циліндрів анодний пристрій установлюють подібно колінчатому валу. Після установки кільцець вал з'єднують муфтою з редуктором привода й електричною шиною зі струмомісником.

Осадження покриття проводять так: включають привод валу, подають електроліт і регулюють його витрату через ванну. Потім включають струм і ведуть електроліз протягом заданого часу.

Одержуване покриття після осадження має високі механічні властивості й міцність зчеплення. Однак дана технологія складна й екологічно не нешкідлива.

Роликова зварювальна машина призначена для відновлення й зміцнення наваркою порошкових покриттів на робочих поверхнях отворів у корпусних деталях.

Зварювальна машина містить підставку у вигляді плити, на якій закріплений корпус роторного багатопозиційного стола, що має в кожній позиції поворотні столики, на які за допомогою пристосувань устанавлюються й кріпляться вироби, що мають поверхні, що підлягають відновленню наваркою. На столі закріплені упори і регульовальні гвинти. Число упорів відповідає числу позицій стола. Електромагніт з рухомим штоком закріплений нерухомо на плиті. Роторний стіл повертається за допомогою електродвигуна, вал якого з'єднується з валом за допомогою фрикційної муфти. У позиції наварки поворотний позиційний стіл обертається зі швидкістю зварювання на валу за допомогою муфти, яка зчіплюється з рухливою муфтою. У робочій позиції зварювання крутний момент столику передається від окремого електропривода за допомогою ланцюгової передачі. Цей електропривод устанавлюється нерухомо на плиті.

Включення й відключення цього електропривода, а також електромагнітного пристрою зчеплення здійснюється кінцевим вимикачем при його взаємодії з відповідним упором.

Роликові кліщі устанавлено в супорті вертикально й можуть переміщатися нагору-униз. Вертикальне переміщення кліщів униз може здійснюватися разом з консоллю від привода (при настроюванні машини), а також від пневмопривода. Останній пов'язаний із зубчастою рейкою шестернею, устанавленою в корпусі і пов'язаною із храповим механізмом. Шестерня має отвір з різьбленням, усередині якого проходить гвинт, пов'язаний з корпусом кліщів. Переміщення корпусу кліщів відбувається в напрямних супорта. Керування пневмоприводом здійснюється від реле часу блоку керування (в автоматизованому режимі роботи машини) або вручну від кнопочового пульта (у настроювальному режимі).

На корпусі кліщів закріплений пневмопривід клиновий механізм, що має, створення зусилля стиску роликів, які разом з фігурними повзунами устанавлено на ребристих електротримачах.

Пневмопривід кліщів управляється в автоматичному режимі електропневматичним клапаном, електроживлення на обмотки якого подається від реле часу регулятора циклу зварювання РСЦ-503, розташованого в блоці керування. Живлення зварювальним струмом кліщів проводиться по гнучких шинах, пов'язаним з токопідводами, закріпленими на ребристих електротримачах. На корпусі кліщів устанавлений шнековий живильник, що має бункер для порошку, корпус, шнек, дві трубки для підведення порошку в зону наварки й електропривод шнека.

Включення й вимикання електроживлення на електродвигуні шнекового живильника здійснюється в автоматичному режимі від реле, устанавленого в блоці керування, зблокованому з регулятором циклу зварювання РСЦ-503. Регульований упор обмежує переміщення рейки і хід кліщів униз, який буде їхньою подачею на крок у процесі наварки виробу.

Супорт разом із кліщами може вручну переміщатися уздовж напрямних консолей і в потрібному місці стопоритися пружинним фіксатором пальцевого типу. Це переміщення налаштувальне, в автоматизованому режимі не проводиться.

На консолі устанавлені також зварювальний трансформатор, кнопочий пульт керування й блок автоматичного керування. Зварювальний трансформатор підводить струм до кліщів по гнучких шинах.

Блок автоматичного керування поєднує зварювальний контактор, перемикач ступенів потужності зварювального трансформатора, переривник циклу зварювання, реле часу, електричні контакти й інші пристрої автоматики. Консоль разом із супортом, зварювальним трансформатором, пультом. блоком керування може повертатися з колоною на 360° у підшипнику цоколя колони й закріплюватися в необхідному положенні хомутом

гідравлічного затискача, що працює від індивідуального електропривода. З його допомогою здійснюється також переміщення консолі нагору-униз уздовж вертикальної осі колони.

Обоє ці переміщення є налаштувальними й проводяться включенням кнопок на пульті керування. В автоматизованому режимі ці переміщення не проводяться.

Електропривод, пов'язаний із гвинтовою парою, забезпечує віджим на початку ходу, переміщення на встановлену величину й затискач наприкінці ходу консолі. Його включення здійснюється від кнопки «Пуск» на пульті керування, а вимикання здійснює реле, розташоване в блоці керування, підключене на контакти тимчасового реле «Пауза» регулятора циклу зварювання типу РСЦ-503, що перебуває в блоці керування.

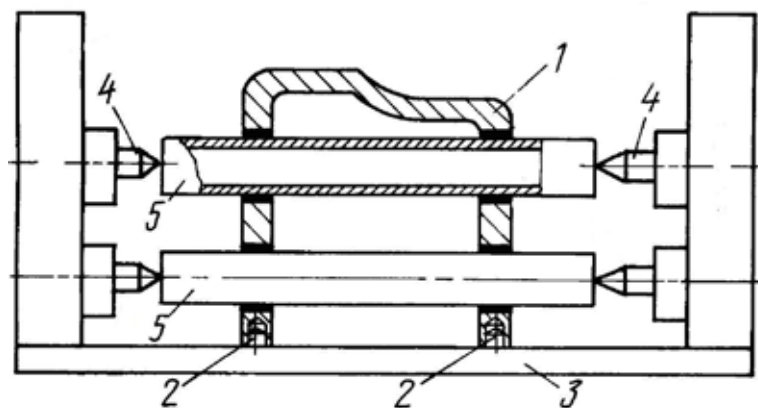
Що наварюється на поверхню порошок з живильника подається по трубках. Робочий шар порошку утворюють порожнини напіввідчинених прес-форм. Їх створюють стінки (поверхні) отворів виробу, фігурні повзуни і ролики кріпляться на кінцях ребристих електродотримачів шайбами й гайками. Повзуни, виготовлені з азбестоцементу, підтискаються до поверхонь, що наварюються, пружинними механізмами, що полягають зі штифтів, пружин і регулювальних гвинтів. На одному з повзунів кріпиться мікровимикач, що розмикає ланцюг керування автоматичного переміщення кліщів зварювальних.

Від відомих конструкцій машина відрізняється тим, що пристрій для установки деталей виконане у вигляді багатопозиційного поворотного стола із приводом обертання й упорами, встановленими по окружності стола, на кожній позиції кріплення деталей. Машина постачена встановленим на консолі шнековим живильником порошкового матеріалу, пневмоприводом вертикального переміщення шнекового живильника й кліщів, фігурними повзунами, встановленими на осях електродотримачів, радіально подпружининими щодо них і виконаними з жаростійкого діелектрика із внутрішньою порожниною для розміщення роликів і порошкового матеріалу й системою автоматичного керування, зв'язаної з усіма приводами й електроустаткуванням, а на електродотримачах виконані ребра охолодження.

Застосування машини описаної конструкції дозволило підвищити продуктивність і якість наплавлення шляхом автоматизації процесу, розширити номенклатуру відновлюваних і зміцнюємих деталей.

Технологія полягає в нанесенні на зношену й задалегідь розточену й знежирену поверхню отвору спеціального розчину полімеру, який при подальшому застиганні може відновлювати геометрично - номінальний розмір отвору в корпусі.

На рис. 2 представлена схема процесу полімеризації корпусної деталі за допомогою оправлення. Останній виготовлений по 4 класу точності під номінальний розмір відновлюваного отвору.



1-відновлювана деталь; 2-закріплення; 3-підстава; 4-центр; 5-оправлення

Рис. 2 Схема відновлення опор корпусних деталей полімерними матеріалами

Перед відновленням деталь ретельно очищають і миють. Далі проводиться розточування отвору з урахуванням припуску на шар полімеру. При цьому розточування

проводиться у вигляді різьблення (це необхідно для підвищення міцності зчеплення з основою). Після цього знежирення й підготовка полімеру. Останнім етапом є нанесення полімеру й центрування оправлення щодо осі корпусу й базового отвору в корпусі.

Даний метод перспективний і простий не вимагає застосування спеціального й складного встаткування всі роботи можна робити в ручну. Основним недоліком даного методу є низька міцності зчеплення полімеру з основою, а також низька температурна стійкість.

Технологія полягає в наступному зношену поверхню отвору корпусу розточують на токарському або розточувальному верстаті з урахуванням припуску на установку ремонтної втулки. Далі виготовляють із того ж матеріалу що й корпус ремонтну втулку з буртиком для подальшої фіксації її в корпусі із внутрішнім номінальним діаметром отвору.

Фіксація втулки в корпусі проводиться зварюванням у декількох точках.

Недоліком даного способу є те що при розточуванні вже зношеного отвору корпусу на більший діаметр знижується міцність корпусу особливо якщо в корпусі передбачене багато вилучень і отворів.

Із усіх представлених способів відновлення найбільше підходить друга схема – відновлення контактної приварки порошкових матеріалів. На базі цієї установки в подальшому планується розробити установку для ЕКП порошків на внутрішні циліндричні поверхні корпусів.

Список використаних джерел

1. Головчук А. Ф. Експлуатація і ремонт сільськогосподарської техніки: підручник: У 3 кн./ Головчук А. Ф., Орлов В. Ф., Строконов О. П.; К.: Грамота, 2003 Кн.1: Трактори. 336 с.
2. Бондар А. М., Журавель Д. П., Новик О. Ю., Петренко К. Г., В'юник О. В. «Технічний сервіс мехатронних систем». Навчально-методичний посібник до самостійної роботи Мелітополь: Люкс, 2021. 140 с.
3. Дашивець Г. І., Новик О. Ю., В'юник О. В. Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК: навчально-методичний посібник до курсового проєктування з дисципліни «Ремонт машин та обладнання». Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 64 с.
4. Козаченко О. В. Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки / Козаченко О. В. - Харків.: Торнадо, 2000. – 192 с.

Науковий керівник: Петриченко Є. А., к.т.н., доц.