

внаслідок малої тривалості імпульсу нагріву, відсутність необхідності у використанні захисної атмосфери через короткочасний термічний вплив на матеріал покриття і відсутність світлового випромінювання і газовиділення.

Встановлено, що покриття, які наносяться методом контактного наварювання володіють високими фізико-механічними властивостями (міцністю зчеплення 150...300 МПа, пористість не більше 10%). Слід відзначити, що при контактному наварюванні наявність окисних плівок практично не знижує міцності з'єднання, так як плівка володіє високим електроопором і найбільш інтенсивно розігрівається імпульсом струму з подальшим видаленням з зони з'єднання. Так, при наплавленні шару на другий, сильно окислений шар, міцність з'єднання не нижча ніж при аналогічному наварюванні першого шару на очищену поверхню деталі. Зносостійкість покриттів знаходиться на рівні сплавів одержаних електродуговим наплавленням високохромистого чавуну, істотно переважаючи термічно оброблені вуглецеві і низьколеговані сталі.

Для більш детального вивчення процесу, слід приділити увагу основним технологічним параметрам, якими є тиск і температура, а також фізико-механічним властивостям порошкової формовки і кінетиці утворення порошкового шару.

Висновки.

1. З широкого спектру сучасних методів інженерії поверхонь особливу увагу заслуговує метод контактного наварювання порошків, який володіє такими вагомими перевагами як: висока продуктивність, незначний термічний вплив на деталь, низька енергоємність, відсутність газовиділення та випромінювання.

2. Покриття нанесені методом ЕКНП спадкують початкові властивості порошкового матеріалу.

3. Покриття, які наносяться методом контактного наварювання володіють високими фізико-механічними властивостями: низькою пористістю та високою міцністю зчеплення.

4. Застосування порошкових зносостійких матеріалів при контактному наварюванні дає великий технічний і економічний ефект: як правило підвищуються надійність і ресурс вузлів тертя, враховуючи характерні для цих матеріалів високі допустимі питомі навантаження при терті спряжених робочих поверхонь.

УДК 631.331.92

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ З НАНОАПОВНЮВАЧІВ ПРИ ВІДНОВЛЮВАННІ ТА ВИГОТОВЛЕННІ РЕСУРСОВИЗНАЧАЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ СГТ

В.В. Аулін, проф., д-р техн. наук;

О.П. Бруцький, м.н.с.

Кіровоградський національний технічний університет

За оцінкою фахівців, наявність техніки на селі вдвічі менше кількості необхідного для виконання сільськогосподарських робіт в оптимальні агротехнічні терміни. Експлуатований машинно-тракторний парк (МТП) більш ніж на 75 % виробив свій ресурс. Якість значної частини вітчизняних сільськогосподарських машин не відповідає вимогам сучасного виробництва. Темпи списання техніки перевищують обсяги її надходження майже в 4 рази. Відбувається збільшення навантаження на працюючі машини та механізми, експлуатація йде з порушенням технічних нормативів, терміни проведення технічного обслуговування і планових ремонтів не дотримуються. Це призводить до підвищення трудомісткості і витрат

на ремонт техніки, збільшення витрат запасних частин (більше 40 тис. найменувань деталей надходить з-за кордону і має вартість у 8...12 разів вище, ніж вітчизняні аналоги), паливомастильних та інших матеріалів, знижує працездатність деталей, складальних одиниць і обладнання в цілому.

Найбільш частою причиною передчасного виходу з ладу сільськогосподарських машин є низька надійність ресурсних спряжень деталей, до числа яких належать багато трибоспряжень. У загальному обсязі відмов транспортерів, у тому числі вбудованих в різні машини, більше 30 % припадає на підшипники кочення. Напрацювання підшипників менше від запланованого у 2,5...3,5 рази. Багаторазові ремонти техніки, що вийшла з ладу, призводять до її тривалих простоїв. Через зазначене збільшуються втрати у сільськогосподарському виробництві, особливо через низький технічний рівень та надійність машин.

При надмірному дефіциті машин і обладнання в умовах економічної і технологічної криз, що характеризують сучасний стан вітчизняних сільськогосподарських підприємств, великого значення набувають заходи, спрямовані на припинення спаду інженерно-технічної сфери виробництва, підвищення надійності сільськогосподарської техніки в цілому і ресурсних спряжень деталей, зокрема. Це обумовлює необхідність дослідження проблем впровадження в галузь інтенсивних енерго- і працезберігаючих інноваційних технологій.

На підставі аналізу результатів досліджень, можна стверджувати, що в області технічного сервісу МТП об'єктивно визначилися наступні напрямки практичних та науково-дослідних робіт, спрямованих на підвищення довговічності сільськогосподарських машин:

- застосування наноматеріалів та нанотехнологій при ремонті і технічному обслуговуванні машин;
- здійснення глибокої модернізації вузлів, агрегатів та систем тракторів, комбайнів та іншої техніки.

Підвищення довговічності підшипників може бути здійснено за допомогою вдосконалення конструкції вузла тертя на основі детального аналізу умов його експлуатації з використанням у процесах відновлення та виготовлення його деталей зносостійких матеріалів. При експлуатації підшипників в безпосередньому контакті з абразивною і корозійною середовищем в умовах відсутності або обмеженого надходження мастильних матеріалів представляється можливим здійснити заміну підшипників кочення трибоспряженнями ковзання із застосуванням вкладишів, але з використанням антифрикційних металевих матеріалів для даних цілей досягнута певна межа. В зв'язку з цим в даній роботі запропонована перспективна розробка вкладишів з полімерів та композиційних матеріалів на їх основі. Відомо, що за даними ГОСНИТИ, застосування полімерів знижує трудомісткість ремонту машин на 20 %, собівартість робіт на 15 %, скорочує витрату чорних і кольорових металів на 40 %.

Однак володіючи необхідною зносостійкістю, область їхнього раціонального застосування обмежена через низьку міцність та жорсткість при стисненні і зрушенні, відсутності термічної стабільності в області високих температур, зміну фізико-механічних характеристик при старінні та під впливом ряду кліматичних факторів. Перераховані властивості можна оптимізувати застосуванням композиційних полімерних матеріалів з наповнювачем із наноматеріалу та скловолокон.

Основним стримуючим фактором широкого впровадження наноматеріалів у виробничі процеси є відсутність відпрацьованої технології їх синтезу в достатній кількості. В роботі запропоновано технології нанесення такого композиційного покриття на підшипниках ковзання та виготовлення підшипників із композиційних матеріалів.

Виявлено, що для широкого ефективного їх впровадження в технічний сервіс СГТ необхідно розробити методику їх застосування, що враховує конструкційні особливості агрегатів, умови експлуатації, ступінь зносу ресурсних спряжень деталей, особливо "вал-втулка".

Висновки.

1. Умови експлуатації підшипників СГТ відрізняються різноманіттям навантажувально-швидкісних режимів, що в поєднанні зі специфічністю впливу навколишнього середовища призводить до передчасного виходу з ладу складальних одиниць з причини абразивного, корозійно-механічного зношування, схоплювання і заїдання.

2. Для підвищення довговічності підшипників використано як матеріалознавчий, технологічний та конструктивний напрямки.

3. Розглянуто принципи створення полімерних композицій та експериментальним шляхом визначено їх фізичні та триботехнічні характеристики і властивості.

УДК 624.664

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЬОВАНИХ НАСОСІВ ТИПУ НШ

Ю.В. Кулешков, проф., д-р техн. наук;

Т.В. Руденко, доц., канд. техн. наук;

М.В. Красота, доц., канд. техн. наук

Кіровоградський національний технічний університет

В даний час гідравлічні системи в яких використовується регульований насос знаходять все більше розповсюдження так як вони мають ряд переваг перед іншими системами, а саме:

– менші масу і габарити гідроприводу в порівнянні з масою і габаритами нерегульованого, механічного й електричного приводів, що забезпечується відсутністю важких навантажених валів, редукторів, муфт, фрикціонів, канатів, генераторів з електроапаратурою тощо;

– безступінчасте регулювання швидкості робочих рухів, що дозволяє підвищити коефіцієнт використання приводного двигуна, спростити автоматизацію приводу і поліпшити умови роботи робітника;

– зручність керування, що скорочує витрати енергії робітника незалежно від потужності приводу;

– суттєве збереження енергії в порівнянні з нерегульованим гідроприводом;

– зменшення швидкості старіння робочої рідини;

– можливість здійснення простим способом великих передатних співвідношень між ведучими і відомим ланками при обертальному русі веденої ланки. Це досягається шляхом відповідного підбора робочих об'ємів насоса і гідромотора. При використанні в якості веденої ланки високомоментного гідромотора величина передатного відношення може сягати 500 і більше;

– можливість перетворення без додаткових пристроїв обертального руху ведучої ланки в поступальний рух веденої ланки Використовуючи в якості веденої ланки гідроциліндр, можна перетворити обертальний рух ведучої ланки (насос) у зворотно-поступальний рух веденої ланки (поршень гідроциліндра). Підбором відповідного діаметра гідроциліндра і тиску робочої рідини можна створювати практично будь-як зусилля на веденій ланці. При цьому забезпечується незалежне розташування ведучої і веденої ланки і, крім того, досягається надійна фіксація веденої ланки в будь-якому заданому положенні і можливість регулювання швидкості його переміщення;

– надійне запобігання від перевантажень приводного двигуна, металоконструкцій і робочих органів гідроприводу, що досягається запобіжними пристроями.