

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ГУСЕНИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ТРАКТОРІВ

Касьян А.А., студент гр. ЗМ 6/1 маг, Мамрега О.О., студент гр. М 5/1 спец

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Марченко Д.Д.

Анотація

Надано рекомендації з технологічних методам проведення діагностичних робіт. Виконано обґрунтування раціональної технології ремонту гусеничних ланцюгів в умовах регіонального спеціалізованого підприємства та запропоновано результати дослідження зносостійкості елементів гусеничних ланцюгів в заданих ґрунтово-кліматичних умовах експлуатації

Annotation

Recommendations on technological methods of diagnostic work. The justifications of a rational technology of repair chains tracked in terms of the regional specialized enterprises and proposed findings durability elements crawler chains in the set of soil and climate conditions

В умовах агропромислового комплексу одним із шляхів підвищення рівня надійності машин є повне використання ресурсу деталей за рахунок своєчасного проведення операцій технічного обслуговування, діагностування, грамотної організації ремонтних процесів із застосуванням методів дефектації та сучасних технологічних процесів відновлення форми і посадок з'єднань. Особливе значення ці питання мають стосовно збиральної техніки, від надійності якого залежить збереження біологічної цінності, своєчасність і повнота збирання вирощуваних харчових і кормових культур. Ґрунтово-кліматичні умови Приморського краю обумовлюють використання збиральних і транспортних машин на гусеничному ході. Висока металоємність рушія, значні навантаження на деталі, механічний склад і кислотність середовища визначає високу швидкість зношування поверхонь, що сполучаються ходової частини і як наслідок періодичність ремонтно-обслуговуючих робіт. Таким чином дослідження щодо підвищення довговічності гусеничних ланцюгів складеного типу шляхом вдосконалення діагностичних операцій і оптимальної організації централізованого ремонту в умовах досліджуваного регіону є сучасною і актуальною задачею.

Збір інформації про надійність гусеничних ланцюгів в експлуатаційних умовах здійснювався згідно РД 50-204-87. Кількість об'єктів спостережень визначалося по ГОСТ 15895-77. Для випробувань гусениць на довговічність з тракторів, які перебувають під наглядом, були обрані машини, оснащені новими гусеничними ланцюгами і пройшли капітальний ремонт на регіональному спеціалізованому підприємстві. На спостереження за надійністю велися за планом NRT згідно РД 50-690-89 з періодичністю реєстрації показників не рідше двох разів на місяць, як

для об'єкта, що має тривалість роботи в сезон більше одного місяця. Напрацювання тракторів відзначалася в годинну основної роботи по ГОСТ 24059-88 і в гектарах зібраної площі. Експлуатаційні випробування гусениць на довговічність за планом NUN засновані на методиці ОН 13-122-61. Однак вимір контрольованого параметра ланцюга вироблено без демонтажу останньої. Необхідне зусилля розтягування ланцюга забезпечувалося домкратних пристроєм, сполученим з динамометром. Вимірювання контрольованого ділянки кола проводилося розробленим штангенінструментом з діапазонами вимірювань і показань 1700 - 1860 мм.

Збір інформації про зношувальний стан деталей гусеничного ланцюга на ремонтному підприємстві проводився за планом NUN. Кількість об'єктів спостережень визначалося по ГОСТ 15895-77. Для підвищення достовірності інформації з кожного ланцюга, що надійшла в ремонт і пройшла розбирання, випадкова вибірка деталей становила 6 - 10 шт. Дефектація деталей проводилася відповідно до технічних вимог на капітальний ремонт. Додатково визначалися значення відстані між центрами отворів під втулку і палець. Нові деталі піддавалися дослідженню, як надійшли у вигляді ремонтного фонду для збирання на спеціалізованому ремонтному підприємстві. При вимірах використовувалися нутроміри НИ-18-50 (ГОСТ 868-82) і розроблений індикаторний кронциркуль для визначення відстані Q між найближчими точками обох отворів. Значення міжцентрової відстані підраховувалася за формулою:

$$B = Q + D_1 / 2 + D_2 / 2.$$

Отримана інформація за планами NUN оформлялася в вигляді статистичного ряду і піддавалася комп'ютерній обробці з використанням програми Microsoft EXCEL.

Тарування і випробування експериментального пристрою для вимірювання міжцентровою відстаней отворів проведені з використанням 4-х співвісно встановлених мікрометричних головок типу МК, що імітують зміну розмірів ΔB , ΔD_1 , ΔD_2 , багатоканального підсилювача електричних сигналів ПН 701, двох вимірювальних головок типу М 906 для відображення сигналу щодо приросту діаметрів і вимірювальної головки типу М 1113 для відображення сигналу щодо приросту міжцентрової відстані.

Для реалізації рекомендацій щодо забезпечення раціональних параметрів механічної обробки отворів під втулку і палець розроблена двошпіндельна головка. Для точіння використовувалися інструменти з матеріалом ріжучої частини Т5К10.

Розподіл початкової довжини контрольованої ділянки нового ланцюга (10-ти ланок) близько до нормального закону розподілу із середнім значенням $= 1747,6$ мм і середньоквадратичним відхиленням $\sigma = 2,79$ мм. Крива динаміки подовження ланцюга (рис. 1) з достатнім ступенем відповідності апроксимується формулою полінома 3-го ступеня:

$$L = 0,0259t_3 - 0,792t_2 + 11,267t + 1747,6.$$

Початкова довжина контрольованої ділянки кола, що пройшла капітальний ремонт традиційним методом, має більший розмах розподілу в порівнянні з новим ланцюгом з параметрами $= 1751,4$ мм і $\sigma = 4,396$ мм. Динаміка подовження такого ланцюга апроксимована логарифмічною функцією $L = 22,823 \ln(t) + 1752,5$.

Характеристики початкової довжини гусеничних ланцюгів відповідають розрахунковим значенням розмірного ланцюга з відносною помилкою 2,8%. При цьому для вирішення розмірної ланцюга використовувалися середні статистичні значення відстані між центрами отворів в щоці під втулку і палець і середнє значення зазору в шарнірному з'єднанні ланцюга.

В результаті експериментів встановлено вплив швидкості різання і подачі на зношування задньої поверхні ріжучого інструменту і якість обробленої поверхні при чистовому точінні.

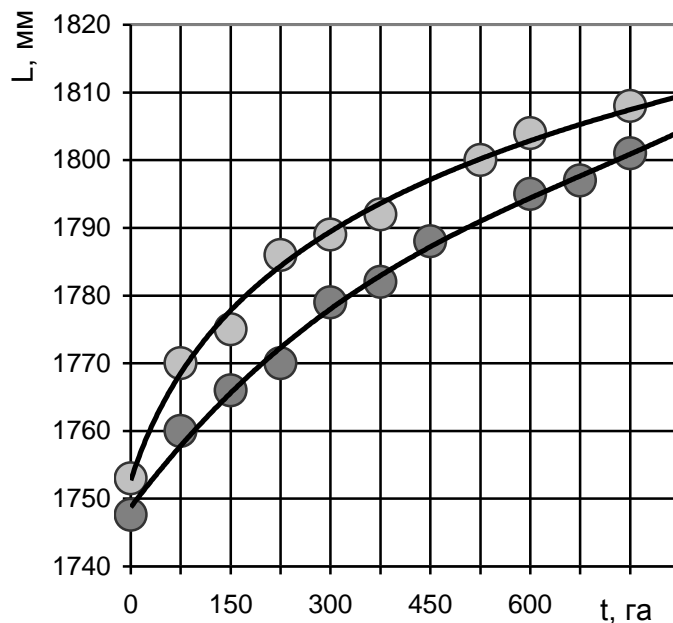


Рис. 1. Розподіл початкової довжини контрольованої ділянки ланцюга і динаміка його подовження

Аналіз результатів свідчить про те, що в діапазоні швидкостей різання від 0,2 до 2,0 м / с найбільш сприятливі умови для ріжучого інструменту забезпечуються в інтервалі 0,9 - 1,2 м / с, що відповідно рекомендує частоту обертання інструменту щодо отвори під втулку (\varnothing 45 мм для деталі В 34025 Л / П) 40 - 53 с⁻¹ (380 - 510 об / хв), щодо отвори під палець (\varnothing 27,5 мм для В 34025 Л / П) - 62 - 83 с⁻¹. Збільшення швидкості різання сприяє зниженню і стабілізації шорсткості обробленої поверхні.

Від охолодження зони різання мастильно-охолоджувальним технологічним середовищем вирішено відмовитися через особливості технологічного обладнання і малої довжини оброблюваної поверхні (15 - 20 мм), що не дозволяє температурі в зоні різання досягти величин, що впливає на стійкість інструменту.

Література:

1. Иншаков С. В. Изменение размерного состояния гусеничных цепей рисоуборочных комбайнов // Эффективное использование сельскохозяйственной техники на Дальнем Востоке: Сб. науч. тр. / Приморский сельскохозяйственный ин-т. – Уссурийск, 1992. – С. 59– 69.
2. Пивоваров А. Д. Определение составляющих размерной цепи гусеницы рисоуборочного комбайна с разработкой нестандартного мерительного инструмента // Роль научных исследований высших учебных заведений в формировании научно-технического и производственного потенциала региона: Материалы научно-произв. конф. межрегиональной ассоциации “Агрообразование” регионального отделения “Дальний Восток и Забайкалье” / Прим. гос. с.-х. акад. – Уссурийск, 2000. – С. 206 – 211.

3. Карпузов В. В. Расчет величины компенсации динамической ремонтной размерной цепи / Диагностика сложных технических систем и восстановление работоспособности их деталей и соединений: Сб. науч. тр. - М.: МГАУ. - 1997. – С. 17 – 23.
4. Устройство для измерения межцентровых расстояний отверстий: Патент RU №41857 / Мурманцев Ф. М. - №2004120911 G 01B 5/14; Заявл. 12.07.04; опубл. 10.11.2004. – Бюл. №31.

УДК 625.08(075.32)

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОПРИВОДУ ШЛЯХОМ ВІДНОВЛЕННЯ ПЛАЗМОВИМ ПОКРИТТЯМ

Ковальська А.А., студент гр. ЗМ 6/1 маг, Чернецький С.Г., студент гр. М 5/1 спец

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Марченко Д.Д.

Анотація

Розроблено методику розрахунку зносу деталей гідроциліндрів від напружень вигину і створені технічні засоби для випробування гідроциліндрів на зносостійкість. Науково обгрунтований спосіб і оптимальні технологічні параметри відновлення сполучених деталей гідроциліндра «шток - циліндр» і досліджено фізико-механічні властивості відновленого шару.

Annotation

The method of calculation of wear and tear on the hydraulic cylinders and bending stresses created by technical means for testing the durability of hydraulic cylinders. Scientifically substantiated method and optimal technological parameters of the recovery of the mating parts cylinder "of stock - cylinder" and studied the physical and mechanical properties of the recovered layer.

На більшості будівної і сільськогосподарської техніки широко використовується гідравлічний тип приводу робочих органів. Важкі умови експлуатації будівної і сільськогосподарської техніки, віддаленість від баз і режими циклічно змінюється навантаження негативно позначаються на ефективності їх використання з причин зниження довговічності гідроприводу. Значний вплив на довговічність гідроприводу надає технічний стан одного з дорогих і найбільш інтенсивно зношуються елементи, яким є гідроциліндр. Якщо на частку відмов гідроприводу припадає близько 45% від загального числа відмов, то на частку гідроциліндрів до 28% відмов. Підвищений знос сполучених деталей виникає в значній мірі через знакозмінних навантажень і зміни проектної траєкторії руху деталей щодо базової осі.

Для підвищення якості відновлюваної деталі і поліпшення фізико-механічних властивостей покриття розроблена математична модель технологічних параметрів плазмового