

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 № 1200 —Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту.
5. Стеблюк І. М. Цивільна оборона: підручник. - К.: Знання, 2006. - 487 с.
6. Цивільна оборона: навч. посіб. Кулаков М.А., Ляпун В.О., та ін. – Харків: НТУ—ХПІ, 2005 – 362 с.

УДК 631.354.2(043)

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВТУЛОЧНО-РОЛИКОВИХ ЛАНЦЮГІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Аввакумов А.Д., студент гр. ЗМ 6/1 маг, Губіна К.Є., студент гр. М 5/1 спец

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

Анотація

Встановлені показники динаміки подовження і оптимального допустимого значення подовження ланцюга в залежності від застосовуваного консерваційного матеріалу, визначені критерії вибору раціональних способів обслуговування ланцюгів зернозбиральних комбайнів.

Annotation

Established performance indicators and optimal elongation of acceptable chain extension, depending on the material used preservative, the criteria of selection of rational methods of service chains combine harvesters.

В даний час більше 400 видів мобільних збиральних та інших вітчизняних і зарубіжних сільськогосподарських машин оснащені ланцюговими передачами. Їх ефективна робота і надійність в значній мірі залежать від довговічності втулочно-роликів ланцюгів. З метою забезпечення продуктивної роботи зернозбиральних комбайнів потрібно приділяти особливу увагу втулочно-роликів ланцюгах, так як вони забезпечують надійне функціонування основних робочих органів по всій схемі технологічного процесу.

Надійність втулочно-роликів ланцюгів визначається багатьма факторами: періодичністю ТО, взаємним розташуванням валів і зірочок, зберіганням ланцюгів. Вивчення процесу зношування втулочно-роликів ланцюгів і їх елементів, показало, що комплексним критерієм оцінки технічного стану ланцюга служить подовження її кроку. Для підвищення експлуатаційної надійності ланцюгових передач необхідно удосконалювати їх обслуговування, з метою збільшення зносостійкості і корозійної стійкості робочих поверхонь.

Послідовність програмного циклу експериментальних досліджень включала в себе комплексну методику дослідження впливу консерваційних матеріалів на працездатність втулочно-роликів ланцюгів зернозбиральних комбайнів і послідовне відсіювання найменш ефективних з них.

Методика дослідження захисних властивостей консерваційних матеріалів передбачала:

- дослідження корозійної стійкості зразків зі сталі марки Ст.3 в камері вологості Г-4;
- стендові випробування зразків зі сталі марки Ст.3 в умовах відкритої атмосфери;
- дослідження впливу умов зберігання і захисного складу на збереженість втулочно-роликів ланцюгів.

У лабораторних умовах дослідження проводили на зразках зі сталі марки Ст.3 в камері вологості Г-4. З огляду на геометричні розміри камери, сталеві зразки для випробувань виготовляли розміром $60 \times 70 \times 2$ мм. Перед нанесенням досліджуваних консерваційних матеріалів їх маркували. Консерваційні матеріали наносили на підготовлені зразки методом занурення і витримували протягом 24 годин при кімнатній температурі, потім їх поміщали в камеру вологості Г-4. Огляд зразків і зважування проводили через 24, 48, 72, 120, 240, 360, 420 і 720 год. Оцінка захисної здатності консерваційних матеріалів проводилась гравіметричним методом і полягала у встановленні втрати маси на одиницю площі зразка в одиницю часу.

З метою перевірки і отримання більш достовірних результатів проведені стендові випробування консерваційних складів в умовах відкритої атмосфери. Випробування проводили на сталевих зразках аналогічно лабораторних випробувань і на зразках втулочно-роликів ланцюгів. З метою зменшення витрат на проведення досліджень відбирали найбільш ефективні консерваційні матеріали за результатами прискорених випробувань. Загальна тривалість випробувань - 1 рік, це дозволило імітувати реальну специфіку зберігання сільськогосподарської техніки. Огляд об'єктів в процесі випробувань в перші 10 днів проводили щодня, а потім через 2, 3, 6, 9 і 12 місяців.

Для дослідження впливу умов зберігання і захисного складу на збереженість втулочно-роликів ланцюгів вибирали зразки втулочно-роликів ланцюгів з кроком 19,05 мм. Монтаж ланцюгів на стенді імітував умови їх зберігання безпосередньо на сільськогосподарських машинах в ослабленому стані. Дослідження по кожному варіанту зберігання і консервації проводили з шестиразовою повторністю протягом 1 року.

Методика дослідження впливу умов зберігання та консерваційних матеріалів на процес зношування втулочно-роликів ланцюгів. Характерною особливістю методики є дослідження на стенді для ресурсних випробувань втулочно-роликів ланцюгів.

Для проведення випробувань, на базі ГОСНИТИ створений стенд (рис. 1) для випробування ланцюгів з номенклатурою кроку 19,05 і 25,4 мм, ременів і інших виробів, які можна з'єднати в замкнутий контур. Для імітації умов експлуатації та забезпечення форсованого зносу, на втулочно-роликів ланцюг подавалося 100 г гранульованого кварцового піску (розміри частинок - 0,8 ... 1,6 мм) через кожні дві години роботи. Число зубів зірочок $Z = 19$, значення частоти обертання зірочок ланцюгової передачі фіксувалося універсальним тахометром АТТ-9006 з лазерним маркером. Режим випробувань ланцюгового контуру наступний: частота обертання валів електродвигуна і гальма - 1700 хв^{-1} (швидкість руху ланцюга 9,86 м / с),

навантаження в провідній гілці ланцюга - 1000 Н. Тривалість випробувань одного контуру - 50 год.

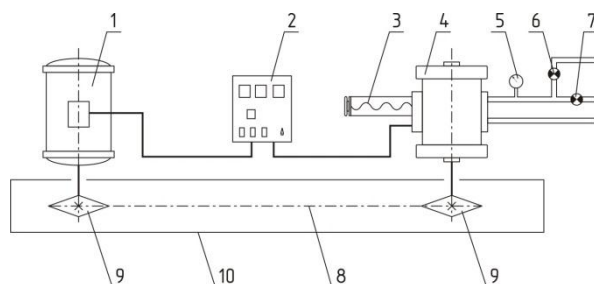


Рис. 1. Схема стенду для ресурсних випробувань втулочно-роликів ланцюгів:

- 1 - вал електродвигуна; 2 - пульт управління; 3 - гвинт; 4 - порошковий гальмо; 5 - манометр; 6 - кран перепусний; 7 - кран впускний; 8 - втулочно-роликів ланцюг; 9 - зірочка; 10 - захисний кожух

Оцінка впливу умов зберігання і захисного складу на зношування зразків ланцюгів проводилася за величиною відносного подовження шляхом вимірювання їх середнього кроку.

Методика дослідження впливу умов зберігання та консерваційних матеріалів на міцність від втоми втулочно-роликів ланцюгів. Основним завданням було отримання втомної характеристики втулочно-роликів ланцюгів, що виражає зниження міцності ланцюгів в залежності від технології обслуговування і числа циклів зміни навантаження. З метою визначення залишкового ресурсу втулочно-роликів ланцюгів після 50 год ресурсних випробувань їх розбирали на ділянки по 7 ланок і відчували на міцність від втоми (при $N = 6 \cdot 10^6$ циклів) на надійному і багатофункціональному стенді (рис. 2) з дистанційним управлінням для динамічних випробувань на міцність від втоми багатоланкових і пружно деформуються виробів, в тому числі, при комбінованих циклічних навантаженнях розтягування, вигину і крутіння.

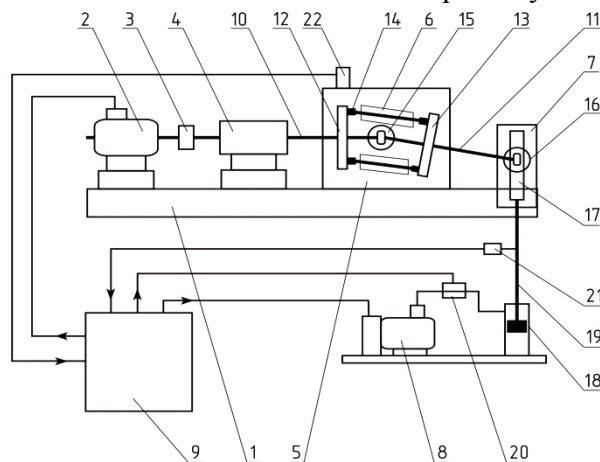


Рис. 2. Схема стенду для динамічних випробувань на міцність від втоми багатоланкових і пружнодеформуючих виробів:

- 1 - підстава; 2 - електродвигун; 3 - муфта; 4 - опори підшипникові; 5 - екран захисний; 6 - випробувальні вироби; 7 - пристрій для регулювання розтягуючих зусиль; 8 - компресор; 9 - блок управління; 10, 11 - вал; 12, 13 - фланець; 14 - кріплення; 15, 16 - шарнір обертання; 17 - повзун опорний; 18 - пневмоциліндр; 19 - шток; 20 - електромагнітний клапан; 21, 22 - датчики контактні

Стенд спроектований на базі ГОСНИТИ, функціонує наступним чином. При відключеному харчуванні стенду відкривають захисний екран 5, що охоплює механізм циклічного розтягнення, і закріплюють в ньому виробу 6 у вигляді чотирьох відрізків з 5-7 ланок приводних роликів однорядних ланцюгів типу ПР з номенклатурою кроку 12,7-25,4 мм. Далі, включають компресор 8 і в пневмаціліндр 18 подають повітря під початковим тиском 0,05 МПа, включають електродвигун 2, частота обертання якого регулюється з пульта управління в діапазоні 1500 ... 2500 хв⁻¹, підвищують тиск повітря в пневмаціліндре 18 до 0,19 - 0,4 МПа. Час проведення випробувань - 50 ... 70 год.

Методика дослідження процесу зношування втулочно-роликових ланцюгів зернозбиральних комбайнів в умовах експлуатації передбачала дослідження динаміки процесу зношування приводних ланцюгів в залежності від способу обслуговування в період використання їх за призначенням і зберігання без зняття з зернозбиральних комбайнів. Зручною для дослідження в умовах експлуатації була втулочно-роликовий ланцюг від приводного вала на нижній вал варіатора мотовила (81 зв.) Комбайна «Дон-1500Б». Вимірювання зносу ланцюгів проводили по можливості частіше, при щоденному обслуговуванні, під час вимушених простоїв комбайнів через поломки, вологою хлібної маси і ін.

Відповідно до технологічного процесу при обслуговуванні ланцюгів в період використання за призначенням через кожні 60 год напрацювання необхідно послабити ланцюг за допомогою натяжна зірочки, очистити від забруднень за допомогою щіткового пристосування з використанням миючої рідини (бензин чи дизельне паливо) і нанести консервації складу Росойл-700 пристроєм для нагрівання і нанесення консерваційних композицій ПРК-5-28.

Література:

1. Щеглов, Е. В. Изнашивание втулочно-роликовых цепных передач зернокомбайнов в условиях эксплуатации / Е. В. Щеглов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 4. – С. 33-34.
2. Щеглов, Е. В. Исследование защитных свойств консервационных составов / Е.В. Щеглов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 7. – С. 34-35.
3. Щеглов, Е. В. Стенд для динамических испытаний изделий на усталостную прочность при циклических нагрузках / Е. В. Щеглов, Р. Г. Мартынов // Труды ГОСНИТИ. Вып. 100. – М. : ГНУ ГОСНИТИ, 2007. – С. 198-200.
4. Пат. 64370 Российская Федерация, МПК⁷G 01 N 3/00, G01 M 13/00 Стенд для динамических испытаний изделий на усталостную прочность при циклических нагрузках / Щеглов Е. В., Пучин Е. А., Мартынов Р. Г. ; заявитель Щеглов Е. В. – № 2007109564/22 ; заявл. 16.03.07 ; опубл. 27.06.07, Бюл. № 18 – 2 с. : ил.