

с различным содержанием хрома. Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. Харків, 2003. Вип. 15: Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. С. 331-336.

ОСНОВНІ ДЕФЕКТИ ПРУЖИН, РЕСОР І ТОРСІОНІВ

Рибалко І.М., д.т.н., Горячев А.О., здобувач вищої освіти
(Державний біотехнологічний університет)

Мета досліджень: аналіз основних дефектів пружин, ресор та торсіонних валів сільськогосподарської техніки.

Основні матеріали досліджень: Технічні вимоги на капітальний ремонт мобільної сільськогосподарської техніки обмежують параметри придатних пружин, ресор і торсіонних валів, повторно допускаються на збірку, і регламентують робочі параметри цих деталей. Дослідженнями ряду авторів встановлено, що до 80% загального обсягу ремонтного фонду пружних елементів становить дефект зниження пружних властивостей нижче регламентованої величини. Він проявляється у вигляді зменшення величини осевого навантаження у гвинтових пружин (48%), величини навантаження в центрі ресорного листа (64%) і величини потенційної енергії торсіонного валу (78%) після експлуатації (рис. 1-5).

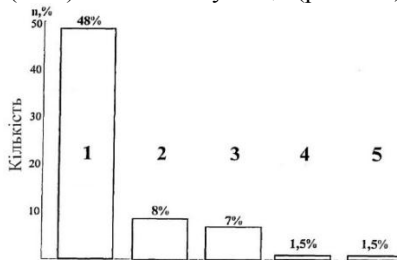


Рисунок 1. Дефекти гвинтових циліндричних пружин: 1 - зниження пружності; 2 - зміна геометричних параметрів витків; 3 - викривлення торців; 4 - втомлююче руйнування; 5 - зменшення довжини; п – кількість

Наступним поширеним дефектом є спотворення геометричних параметрів пружних елементів: зменшення висоти гвинтових пружин у вільному стані (8%), зниження стріли прогину ресорних листів (85%) і наявність кута пластичної деформації кінцевих перетинів торсіонних валів (70%).

Група дефектів у вигляді зносів опорних поверхонь в місцях сполучень також є досить численною. Вона характеризується зносом місць установки опорних витків гвинтових пружин, місць кріплення ресорних листів і шліців торсійних валів. Такі дефекти відновлюються, як правило, методом пластичного деформування і в цій роботі не розглядаються. У практиці відновлення робочих параметрів пружних елементів відомо кілька технологічних прийомів.

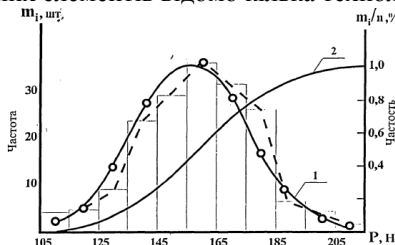


Рисунок 2. Диференціальний (1) і інтегральний (2) закони розподілу випадкової величини - пружність пружини, які відпрацювали ресурс; m_i -частота, шт.; P - пружність

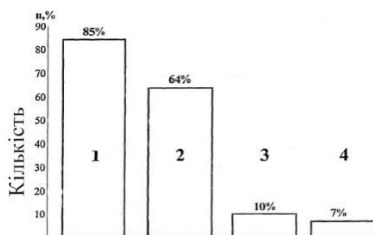


Рисунок 3. Аналіз дефектів ресорних листів: 1 - зменшення стріли прогину; 2 - зниження жорсткості; 3 - втомлююче руйнування; 4 - знос по товщині листа

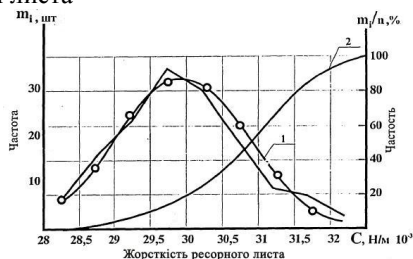


Рисунок 4. Диференціальний (1) і інтегральний (2) закони розподілу випадкової величини - жорсткість ресорних листів відпрацьованих ресурс

Висновки: Необхідно відзначити, що ряд авторів під відновленням пружних елементів розуміють «відновлення той чи інший спосіб пружності і геометричних параметрів до встановленої технічними умовами величини». Це формулювання недостатньо точна.

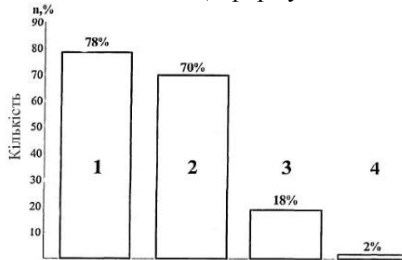


Рисунок 4. Дефекти торсійних валів; 1 - зниження крутного моменту і потенційної енергії; 2 - наявність пластичної деформації кручення кінцевих перетинів; 3 - знос шліців; 4 - втомлююче руйнування



Рисунок 5. Диференціальний (1) і інтегральний (2) закони розподілу випадкової величини - потенційна енергія торсійних валів, які відпрацювали ресурс

Наприклад, не зовсім ясно, про яку величиною пружності йдеться. Для правильної роботи механізму, що містить пружний елемент, необхідно створення зусилля P_1 , що забезпечує попереднє натяг, і зусилля P_2 , що забезпечує гасіння динамічних навантажень. Причому, якщо відновлений пружний елемент створює тільки одне з цих зусиль, то можливі порушення в роботі всього механізму. З огляду на технічний стан пружних елементів, при відновленні їх необхідно піддати такому комплексу технологічних операцій, який дозволить домогтися збігу характеристик нового і відновленого виробів [1].

Список використаних джерел

Фоменко Д.С. Технология восстановления рессорных листов транспортных средств / Д.С. Фоменко // XIV-й Міжнародний форум молоді "Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі". Збірка матеріалів форуму. – Харків: ХНТУСГ. 2018. – С. 176.

КРИТЕРІЇ ГРАНИЧНОГО СТАНУ ЛЕМІША

Рибалко І.М. д.т.н., Доценко О.В. здобувач вищої освіти
(Державний біотехнологічний університет)

Мета досліджень: проаналізувати граничний стан лемішів сільськогосподарської техніки.

Основні матеріали досліджень: Леміш призначений для підрізання ґрунтового шару товщиною 20...35 см, його часткового крошення й подачі ґрунтової маси на корпус плуга. Він повинен зберігати протягом усього строку експлуатації основні функціональні якості: здатність до заглиблення в ґрунт, підрізання й збереження товщини шару, хід плуга по товщині, крошення ґрунту, мінімальні енерговитратні й безпека праці. Ознаками граничного стану леміші є: припинення (повне або часткове) виконання заданої функції; відхилення технологічних і економічних показників якості за межі встановлених норм (виглублення або зменшення товщини шару, що підріжеться). Усі зазначені фактори знижують якість оранки. Леміш у процесі експлуатації може здобувати дефект, що усувається, який визначає його граничний стан, або відмова, що приводить до вибракування. Критерії граничного стану для лемеша необхідно аналізувати з урахуванням різних типів ґрунтів. Напрацювання до першої відмови в плужних лемішів становить від 5...10 га на піщаних ґрунтах і до 40...60 га на чорноземах, при цьому основними причинами відмов слугають: зношування носка леміша; області польового обрізу; леза. Дійсно, в умовах інтенсивного абразивного зношування, який зазнає леміш у процесі роботи, лезо змінює свою геометричну форму - утворюється потилична фаска, закруглюється й зношується носок; відбувається зношування п'яти робочої поверхні; формується променевидне зношування й зменшується ширина леміша. Крім цього, при зіткненні леміша з кам'янистими включеннями можуть виникнути вигини, скручування й руйнування (поломка). При обробці ґрунту долотоподібним лемішем інтенсивне абразивне зношування леза приводить до формування потиличної фаски. Кут нахилу й потилична фаска, до деякої міри, залежать від типу ґрунтів і приводять до утвору