

ВИКОРИСТАННЯ ДЕФОРМУВАННЯ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Іванкова О. В., к.т.н., доцент

Ямщиков І.В., магістрант ІТФ

Полтавська державна аграрна академія

Розглядається питання доцільності застосування пластичного деформування при відновленні деталей типу втулок та інших зношених деталей машин з метою підвищення їх зносостійкості. Приведені результати досліджень, які показують, що відновлені вібраційним деформуванням деталі мають вищу зносостійкість і сприяють підвищенню післяремонтного ресурсу машин.

Підвищення надійності і довговічності відновлених деталей є одним з шляхів зниження собівартості ремонту машин. Актуальним є завдання розробки і впровадження технологій відновлення зношених деталей з метою забезпечення економічності технологічного процесу відновлення та підвищення післяремонтного ресурсу машин.

Дослідженням процесів відновлення зношених деталей машин і розробкою технологій займалися багато вчених [1, 2]. Проведений нами аналіз літературних джерел дозволив зробити висновок, що значна кількість зношених деталей типу втулок, які використовуються в техніці, можуть бути відновлені обробкою тиском.

Ряд авторів [1, 2] відзначають, що процес відновлення і зміцнення зношених деталей тиском ще залишається недостатньо вивченим. Відсутні рекомендації по визначенню оптимальних геометричних параметрів інструментів для деформування деталей різної форми.

Метою досліджень є підвищення довговічності відновлених деталей сільськогосподарської техніки. Для реалізації поставленої мети досліджувався

вплив параметрів обробки і робочого інструменту та оцінка зносостійкості і економічної ефективності відновлення деталей тиском (зокрема роздачею) в експлуатації. Об'єктом досліджень є технологічний процес відновлення деталей методом роздачі. Використані такі методи досліджень як дослідження структури і механічних властивостей деталей, відновлених різними методами, статистична обробка інформації.

Дослідження процесу відновлення деталей методом роздачі проводилися в кілька етапів. Перший етап – випробуванням піддавалися зразки – втулки, виготовлені зі сталі сталі 45, Ст. 3, і бронзи БрАЖ9-4. Одна група зразків термообробці не піддавалася, а інша була загартована в маслі з наступним відпусканням.

На другому етапі досліджень деформуванню піддавалися поршневі пальці відповідних двигунів та бронзові втулки насосів.

Деформування проводилося пуансонами, виготовленими зі сталі У8, з наступною термообробкою. Твердість інструменту складала 58...62 HRC. Кут нахилу твірної конуса пуансона знаходився у межах 10° ... 13° .

Зусилля роздачі фіксувалося за допомогою манометра або з допомогою тензометрування. Твердість визначалася на приладах ТД-35М і ПМТ-3М.

Величина деформації визначалась величиною припуску на обробку для компенсації зносу [3].

Вібродеформування проводилося на експериментальній установці, розробленій на кафедрі ремонту машин і ТКМ [4].

На підставі одержаних експериментальних даних після математичної обробки одержана емпірична залежність, що зв'язує величину деформації і припуску на обробку:

$$P = 0.0432 \cdot \Delta D^{1.72} \text{ - для пальців двигунів СМД60(62);}$$

$$P = 0.716 \Delta D^{1.39} \text{ - для пальців двигунів Д-240;}$$

$$P = 0.568 \cdot \Delta D^{1.648} \text{ - для пальців двигунів КамАЗ;}$$

$$P = 0.053 \cdot \Delta D^{0.19} \text{ - для пальців двигунів ЗМЗ-405 (406);}$$

$$P = 1.025124 \cdot \Delta D^{-0.03524} \text{ - для бронзових втулок насосів СВН-80А.}$$

Дані залежності з достатнім ступенем точності можуть бути використані для визначення величини припуску при деформуванні зразків, виготовлених з низько – і середньо вуглецевих, легованих сталей та бронзи.

Висновки:

1. Найбільш перспективним може бути застосування методу пластичної деформації при відновленні деталей типу втулок.
2. Одержана емпірична залежність, що пов'язує величину необхідного припуску на обробку і величину деформації.
3. Необхідно провести узагальнюючу оцінку поведінки різних конструкційних матеріалів, зокрема бронзи при деформації деталей.

Література

1. Ремонт машин [О. І. Сідашенко, О. А. Наumenко, А.Я. Поліський та ін.]; за ред. О. І. Сідашенко, А. Я. Поліського. – К.: Урожай, 1994. – 400 с.
2. Иванов В. П. Технология и оборудование восстановления деталей машин: учебник/ В. П. Иванов.– Минск: Техноперспектива, 2007. – 458 с.
- 3). Іванкова О. В., Бартош В. Ю., Буравський В. В. та ін. Використання пластичного деформування при відновленні зношених деталей сільськогосподарської техніки.// Перспективна техніка і технології - 2011: VII Міжнарод. наук.-техн. конф., 14...16 вересня 2011р.: Матеріали конференції. - Миколаїв: МДАУ, 2011.- С.82-87.
4. Іванкова О.В. Дослідження впливу зміцнюючих технологій на післяремонтний ресурс відновлених деталей / О.В. Іванкова. – Полтава, 2013. – Матеріали доповідей і виступів міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Аграрна освіта і наука у ХХІ столітті», 2013р. – С. 72-74.