

ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ШТАМПОВКИ І ПРОКАТКИ ПІДШИПНИКОВОГО КІЛЬЦЯ

Грозенок Є.Д., Сімсон Е.А., Степук О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Безпека залізничного транспорту безпосередньо пов'язана з надійністю його ходової частини. Найважливішим елементом ходової частини є підшипниковий вузол. Тому створення довговічного залізничного підшипника є актуальним завданням. У зв'язку з тим, що при інтенсивному циклічному навантаженні в підшипниковому кільці може виникати руйнування за рахунок втомленості, то підвищення його довговічності шляхом вибору оптимальних параметрів технологічних процесів штампування і розкочування на стадії його виготовлення дозволить підвищити надійність і довговічність всього залізничного підшипникового вузла [1]. До основних технологічних операцій формоутворення підшипникового кільця відносяться об'ємна штамповка і розкочування, при яких також відбувається зміна укладання волокнистої структури матеріалу кільця. Відомо, що волокна повинні не виходити на доріжку кочення і бути паралельні їй [2]. Для визначення термонапруженого стану заготовок кілець підшипника при технологічній операції штампування і розкочування було розв'язано ряд нестационарних зв'язаних крайових контактних термомеханічних завдань. На основі методу скінченних елементів були створені моделі аналізу напружено-деформованого стану, які враховують фазові переходи і залежність властивостей матеріалу від температури і швидкості деформацій. Отримані розподіли полів температур і деформацій в заготовці при розв'язанні крайової термов'язкопластичної задачі, яка описує процес штампування, були використані в якості вихідних даних при вирішенні подальшої крайової задачі, яка описує процес розкочування, тобто враховується передача параметрів технологічної спадковості на кожному новому етапі моделювання технологічного процесу. Аналіз НДС підшипникового кільця, який виникає в процесі штампування і розкочування, на базі чисельного методу МСЕ дозволяє прогнозувати структуру і поведінку матеріалу заготовки при деформації і підбирати такі оптимальні технологічні параметри, які забезпечать підвищення надійності і довговічності виробів.

Література:

1. SKF/ Повреждения подшипников качения и их причины. Авторское право SKF АВ, 2002, Санкт-Петербург/
2. Банных О.А. Штамповка поковок с направленным волокнистым строением/ О.А. Банных, О.А. Белокуров. — М: Вестник машиностроения-2000-№10-33 с.