ارتعاشات غیرخطی چرخ‌دنده مخروطی مارپیچ

معین سلاجقه1\*، فرهاد شیخ سامانی2

1- کارشناس ارشد، دانشکده فني ‌مهندسي دانشگاه شهيد باهنر کرمان

2- استادیار، دانشکده فني ‌مهندسي دانشگاه شهيد باهنر کرمان، کرمان

\* کرمان، ایمیل: salajeghe.moeinmst99@gmail.com

چکیده

نویز و ارتعاشات دو مسئله حائز اهمیت در سیستم‌های انتقال توان می‌باشند. خطای انتقال نقش اساسی در ایجاد این دو عامل مخرب دارد. عوامل بسیاری باعث تشدید بحران در وضعیت خطای انتقال می‌گردند، به‌طور مثال می‌توان به خطاهای پروفیل دندانه ، ناهم‌راستایی و تغییرشکل دندانه‌ها اشاره نمود. در این مقاله با استفاده از روش جدید در اصلاح سطح دندانه، روش خطای انتقال مرتبه بالاتر ، ارتعاشات غیرخطی چرخ‌دنده مخروطی مارپیچ مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج اين مقاله نشان مي‌دهد، کیفیت سطح چرخ‌دنده‌های مخروطی مارپیچ تولید شده به روش خطای انتقال مرتبه بالاتر ، در وضعیت مناسبی نسبت به چرخ‌دنده‌های که با استفاده از روش خطای انتقال سهموی طراحی‌شده‌اند، قرار دارند. ماکزیمم ميانگين مربعات ريشه در روش خطای انتقال مرتبه بالاتر نسبت به روش خطای انتقال سهموی به میزان 44٪ كاهش می‌یابد. اگرچه، میزان اختلاف ماکزيمم و مينيمم خطای انتقال برای روش خطای انتقال مرتبه بالاتر 35٪ کمتر می‌باشد؛ اما این روش قادر به کاهش سطح ارتعاشات در تمامي فرکانس‌هاي تحريك نیست.

**کلی**د‌واژگ**ان**

چرخ‌دنده مارپیچ، دینامیک غیرخطی، اصلاح سطح دندانه، خطای انتقال.

Nonlinear Vibration of the Spiral Bevel Gear

Moein Salajeghe1\*, Farhad S. Samani2

1- Department of Mechanical Engineering, Shahid Bahonar, Kerman, Iran.

2- Department of Mechanical Engineering, Shahid Bahonar, Kerman, Iran

\* Kerman, Iran, salajeghe.moeinmst99@gmail.com

Abstract

The issue of gear noise is fairly common in power transmission systems. This noise largely stems from the gear pairs vibration triggered by transmission error excitation. This is mainly caused by tooth profile errors, misalignment and tooth deflections. This research endeavors to examine nonlinear spiral bevel gears vibration with the innovative method of tooth surface modification. To design spiral bevel gears with the higher-order transmission error (HTE), the nonlinear vibration of a novel method is investigated. The meshing quality of the HTE spiral bevel gears, as the results demonstrate, sounds more suitable than of the meshing quality gears. Their design was made by means of the parabolic transmission error (PTE). The maximum time response root mean square of the HTE method decreases by 44% concerning the PTE method. The peak-to-peak of the transmission error is decreased by 35% via HTE overall frequency range.

Keywords

Spiral bevel gear, Nonlinear dynamics, Tooth surface modification, Transmission error