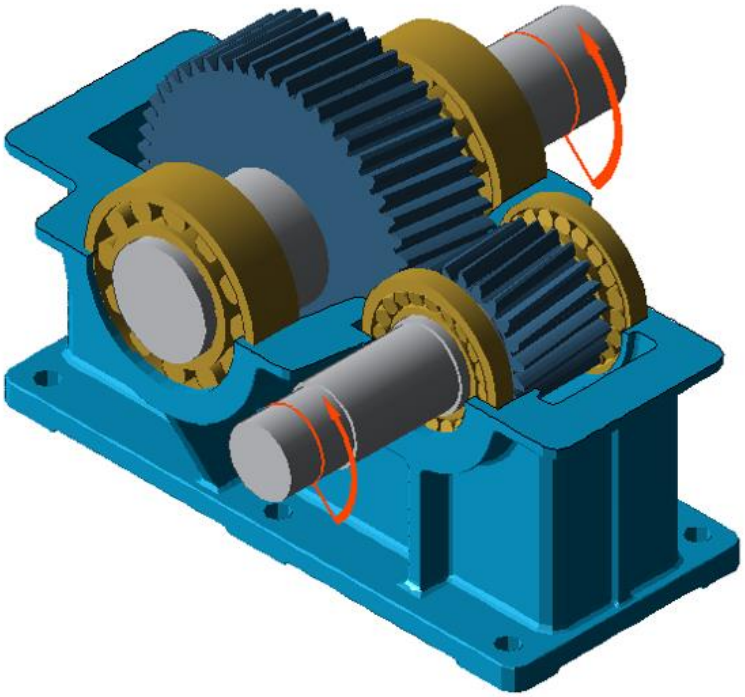
التأثيرات الاحتكاكية على الاستجابات الديناميكية لأنظمة التروس وتشخيص تكسر الأسنان

ا.م.د. خلدون خلف بريذع

جامعة الانبار / كلية الهندسة

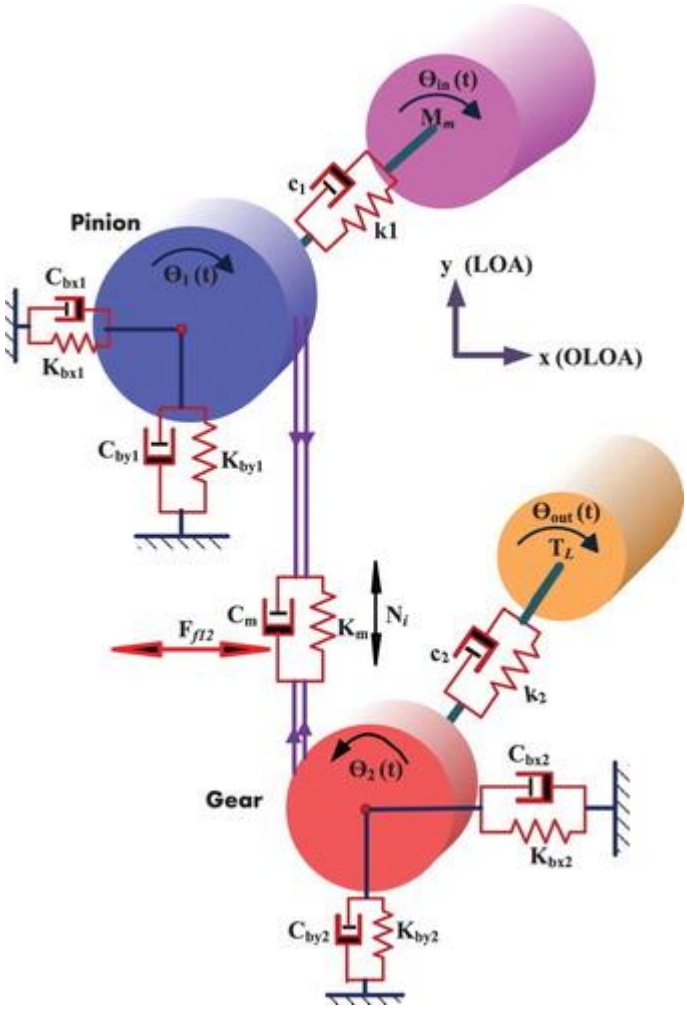
https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21642583.2016.1241728

لتطوير تقنيات تشخيص دقيقة ، تعنى هذه الدراسة الاستجابات الديناميكية لنظام نقل التروس المحفز بما في ذلك التأثيرات الاحتكاكية على عملية شبكة الأسنان. تم تطوير نموذج ذو 8 درجات من الحرية ليشمل تأثيرات المحامل الداعمة ومحرك القيادة ونظام التحميل. علاوة على ذلك ، فإنه لا يأخذ في الاعتبار فقط الصلابة المتغيرة بمرور الوقت، ولكن أيضًا القوى واللحظات المتغيرة بمرور الوقت بسبب تأثير الاحتكاك. يتسبب هذا الأخير في استجابات اهتزاز إضافية في اتجاه خارج خط العمل لإظهار التأثير الكمي للاحتكاك ، تمت محاكاة استجابات الاهتزاز تحت معاملات احتكاك مختلفة. يوضح أن الزيادة في قيمة معامل الاحتكاك تؤدي إلى زيادة خطية تقريبًا في ميزات الاهتزاز للتشخيص. ومع ذلك ، فإن الميزات من الاستجابات الالتوائية والاستجابات الرئيسية في خط العمل تظهر تغييرات أقل في مستوى الاهتزاز ، في حين أن الزيادة الأكثر أهمية هي في اتجاه . علاوة على ذلك ، تتأثر القمم الطيفية عند الترددات الدورانية والنطاق الجانبي بشكل كبير بعيوب الكسر الصغيرة ، خاصةً عند أخذ تأثير الاحتكاك في الاعتبار. بالإضافة إلى ذلك ، تتأثر التوافقيات الثانية والثالثة لتردد الشبكة أكثر من المكون التوافقي الأول لجميع الحركات ، والتي يمكن أن تكون ميزات فعالة للإشارة إلى تدهور التزييت وتحسين ميزات التشخيص التقليدية .يُنتج اقتران النموذج الديناميكي مع احتكاك الأسنان استجابات اهتزازية متسقة للتغير في الاحتكاك بسبب تدهور التزييت. تُستخدم الاستجابة الخطية لمعايرة معلمات النموذج ، من خلال تضمين ترددات الرنين ونسب التخميد لتكون ملائمة مع علبة التروس الصناعية.



يوضح النموذج أن هناك زيادة تصل إلى 2.18% في استهلاك الطاقة بسبب تغير معامل الاحتكاك ، مما يؤدي إلى عزم دوران احتكاك مقاوم إضافي. ومع ذلك ، يمكن أن تكون الزيادة القصوى في استجابات الاهتزاز في القمم الطيفية أكثر من 100%. تُظهر هذه أنه من

الأسهل بكثير استخدام استجابات الاهتزاز لمراقبة استهلاك الطاقة مباشرة. يمكن أن تكون كل من الاستجابات الدورانية والاستجابات الانتقالية للاهتزاز مؤشرات فعالة لظروف التشحيم ، ولكن الاستجابات المترجمة أكثر حساسية على الرغم من أن الاستجابات الدورانية تكون عمومًا غير خطية .



تعتبر القمم الطيفية لاستجابة الاهتزاز عند الترددات الدورانية المميزة وترددات النطاق الجانبي لتشخيص شدة السل المختلفة في ضوء المصادر الاندفاعية من الإثارات الاحتكاكية. تظهر النتائج زيادة مؤثرة في القمم الطيفية عند هذه السمات عند تضمين تأثير الاحتكاك. بالإضافة إلى ذلك ، تزداد هذه الميزات أيضًا بشكل كبير مع اختلاف شدة السل عند أخذ الاحتكاك في الاعتبار في النموذج. لذلك ، يجب أن تؤخذ تأثيرات الاحتكاك في الاعتبار لتحليل الاهتزازات إذا كانت طريقة دقيقة للكشف والتشخيص.

الكلمات المفتاحية:

اسنان التروس, معامل الاحتكاك, الاستجابات المتغيرة.