جامعة دمشق
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قسم هندسة التصميم الميكانيكي
اختصاص علم المواد وهندستها

دراسة اهتراء المسننات المصنعة من مادة البولي أميد عند تأثير عزوم فتل مختلف

The Study of The Wear of Polyamide Gears Under The Effect of Different Torques

اسم الطالب : موسى بدور

الدكتور المشرف: د.محمد سمير البرزاوي

الملخص

تتلخص فكرة البحث الحالي بدراسة أربعة أزواج من المسننات المصنعة من مادة البولي أميد 6 تحت ظروف عمل محددة وتحت تأثير عزوم فتل مختلفة. وجرى لهذا الغرض تصميم جهاز اختبار مكون من محرك وذراع معدنية وكتل وزنية وزوجين من مسننات البولي أميد.
حيث تم تطبيق عزم فتل بواسطة ذراع محملة بوزن معين وتقدير اهتراء المسننات بطريقة حساب معامل الاهتراء R% عن طريق تقدير الخسارة النسبية بالوزن باستخدام ميزان حساس .أظهرت التجربة منحني يربط معامل الاهتراء بعزم الفتل و تبين من هذا المنحني عدم تحميل المسننات بعزوم كبيرة لما لها من تأثير في عمل المسننات وعلى معدل الاهتراء وأستنتج أيضا أن مسننات البولي أميد هي جيدة للاستخدامات ذات للاستعمالات المنخفضة والمتوسطة.

القسم النظري

- استعراض البحوث والدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث ومدى الاستفادة منها.
- استعراض أهم المواد البلاستيكية المستخدمة في صناعة المسننات وخصائص مادة البولي أميد واستخداماتها.
- دراسة تصميم المسننات البلاستيكية واستعراض أهم البيانات التي يجب الأخذ بها في تصميم المسننات

القسم العملي

- استعراض الحسابات التصميمية لآلية نقل الحركة والمبدأ الذي تم اعتماده في إجراء التجربة أثناء تصميم الجهاز.
- استعراض مكونات الجهاز المستعمل .

القسم العملي

- شرح المبدأ النظري للبحث والمواد المستعملة في البحث.
- طريقة إجراء الاختبار.
- مراحل الاختبار.

النتائج والمناقشة

-بالاستناد الى نتائج معامل الاهتراء جرى الحصول على منحني يربط معامل الاهتراء مع عدد الدورات لكل عزم فتل مطبق ومنحني يربط معامل الاهتراء بتغير العزم.
- من خلال دراسة المنحني الذي يوضح علاقة الاهتراء بعدد الدورات نستنتج ما يلي :

- تنقسم المنحنيات الى ثلاث مراحل اساسية:
- مرحلة أولى : اهتراء متزايد علاقته شبه خطية – مرحلة ثانية : حصول نوع من الاستقرار – مرحلة ثالثة : حصول اهتراء بوتيرة أعلى .
- من خلال دراسة المنحني الذي يوضح علاقة الاهتراء بتغير العزم نستنتج تزداد نسبة الاهتراء بازدياد العزم المطبق حيث في نهاية التجربة يكون العزم الاكبر ذو معامل اهتراء أعلى.
- يمكن تفسير هذه النتائج على أنه عند بداية عمل المسننات يحدث ما يسمى الروداج، وهي مرحلة يكون معامل الاهتراء مرتفعة نسبياً ثم بعد ذلك تدخل المسننات المختبرة مرحلة الاستقرار وهي حالة طبيعية حتى الآن المسننات في هذه المرحلة في الوضعية المثلى للعمل ولا يحدث فيها اهتراء ملحوظ. أما المرحلة الثالثة تبدأ بعد نهاية مرحلة العمل الطبيعي حيث يحدث تزايد ملحوظ في الاهتراء.

المَراجع

1-Podkrižnik Simon 2016 Durability Investigation of plastic gears , University of Novo mesto p450 .
2- Goodwine Kaira 2019 The Ethics of Single-Use Plastics DePauw University 265
3- W. M. Ghazali1 2016 A Review on Failure Characteristics of Polymer Gear Faculty of Mechanical Engineering, Universitiy Malaysia Pahang p10. -
4- Hee Kim Gun 2013 Durability Characteristics Analysis of Plastic Worm Wheel with Glass Fiber Reinforced Polyamide University of Incheon p18