

الملخص

المضخات الترسية لها تطبيقات واسعة متنوعة في الوحدات الميكانيكية وللهزج بين الضغط ومعدل الجريان التي تحدث في العديد من التطبيقات الميكانيكية الحديثة للمضخات الترسية الهيدروليكية ، فإن دراسة دقيقة لمتغيرات المضخات الترسية التي لها أثر على أدائها (معدل التدفق والضغط الخارج) يعد أمر ضروري.

في هذا العمل ، استخدمت ثلاث تقنيات (الدراسة العددية والعملية والمحاكاة) لدراسة أداء المضخة الترسية ذات التعشيق الخارجي لزوايا ضغط مختلفة الخاصة بأسنان الترس العدل .

في هذه الدراسة ، معادلات كثيرة قد استخدمت لتوليد الانحراف المتناظر والغير متناظر الخاص بالاسنان للترس العدل وتم اجراء ذلك لمختلف زوايا الضغط ولمختلف نصف قطر جذر السن بالنسبة للزوايا ذات التحميل او التي لا يسלט عليها تحميل وكذلك استخدمت العديد من المعادلات للحصول على المعادلة النهائية لمعدل تدفق المضخة الترسية بدلالة زوايا الانحراف للاسنان الترس . تم بناء برنامج كمبيوتر باستخدام برنامج MATLAB لحساب معدل تدفق المضخة الترسية للترس ذات زوايا ضغط مختلفة ع ند ضغط خروج معين.

في الجانب العددي، تم بناء برنامج حاسوب باستخدام برنامج MATLAB لحساب ورسم الاحداثيات الديكارتية والقطبية للترس وللمضخة الترسية ذات انحراف الاسنان المتناظر و غير التناظر ولحساب نقاط التعشيق ونقاط الاقتراب وخط العمل والتماس الثنائي للاسنان والتماس الاحادي للاسنان، للاسنان ذات الانحراف المتناظر والغير متناظر ولحساب حجم فجوة السن والحجم المحصور والحجم التصحيحي وحجم الجريان لدورة واحدة ولحساب معدل جريان التسرب ومعدل الجريان الحجمي .

في جانب المحاكاة، تم استخدام برنامج ANSYS 14 لحل المشكلة حيث تم استخدام مخرجات برنامج MATLAB و بمساعدة برنامج AUTO CAD و Spaceclaim لرسم المضخة الترسية واخذت الشروط الحديدية من الجزء العملي

في الجانب العملي تم إنشاء منظومه هايدروليكيه مغلقة للمضخة الترسية لقياس معدل التدفق عند مختلف الضغوط الخارجية , الجانب العملي بحث اداء المضخة الترسية باستخدام تروس ذات انحراف اسنان متناظر كحالة قياسية وتروس ذات انحراف اسنان غير متناظر كحالة معدلة . تم تصنيع التروس ذات الاسنان ذات الانحراف المتناظر و غير المتناظر (زوايا الضغط المسلط عليها حمل تختلف عن زاوية الضغط الغير مسلط عليها حمل) بواسطة استخدام مخرجات برنامج MATLAB لتصميم الترس العدل وباستخدام ماكينة

الملخص

تصنيع نوع (HSPC) الموجودة في مركز التصنيع التابع لكلية الهندسة في جامعة كاردف في ويلز في بريطانيا

اظهرت النتائج زيادة طول خط العمل للسن ذو الانحراف الغير متناظر (زاوية الضغط المسلط عليها حمل تختلف عن زاوية الضغط الغير مسلط عليها حمل) بمقدار (0.29%) للحالة (20-14.5) و (42.8%) للحالة (25-14.5) وزيادة نطاق الحجم المحصور للسن ذو الانحراف الغير متناظر بمقدار (1.3%) للحالة (20-14.5) و (1.7%) للحالة (25-14.5) وزيادة معدل الجريان الحجمي للسن ذو الانحراف الغير متناظر بمقدار (0.3%) للحالة (20-14.5) و (0.47%) للحالة (25-14.5)

الترس ذو الاسنان ذات الانحراف المتناظر يمتلك دائرة اساس واحدة والترس ذو الاسنان ذات الانحراف الغير متناظر يمتلك دائرتي اساس , السن ذو الانحراف المتناظر مع زوايا الضغط الادنى يمتلك طول انحراف اقل من طول الانحراف للسن ذو الانحراف الغير متناظر , المسافة بين اول نقطة تماس الى الخط المركزي للترس تزداد بزيادة زاوية الضغط