

ملخص البحث

يتناول البحث دراسة الاجهادات الهوائية المسلطة على معدن جناح الطائرة (سبيكة ديور المنيوم T₄-2024) لتخمين عمر الجناح. يتضمن هذا البحث جانباً عملياً بالإضافة الى الجانب النظري، ففي المجال العملي تم فحص (30) عينة لاختبارات مختلفة باستخدام جهاز فحص الكل من نوع الانحناء الدوار وكانت الاختبارات كالآتي:-

- (15) عينة لاستخراج منحنى الاجهادات - عدد الدورات (S-N Curve).

- العينات المتبقية فحصت تحت اجهادات هوائية مختلفة.

الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من هذه الدراسة هي:-

1- تم التوصل الى منحنيات الكل الامين بنسب احتمالية فشل مختلفة.

2- تم بناء نموذج رياضي يخمن اعمار معدن سبيكة ديور المنيوم وحقق نتائج جيدة لاختبار الاجهادات المتغيرة بعدد دورات متغير والتي تمثل حالة الطيران الحقيقية.

3- تم تطبيق نظرية ماينر مع النموذج المقترح والنتائج اوضحت ان طريقة ماينر قادرة على تخمين جيد لعمر الجناح لعدد الدورات الثابتة بينما غير مفيدة لاحمال ذات عدد الدورات المتغيرة.

ABSTRACT

This study investigates the aerodynamic stresses applied to the metal of aircraft wing (DU-16) to estimate the life of the wing.

Experimental and theoretical studies are made. The experimental work consists of testing (30) specimens under different levels of stresses, using the fatigue test rig of type rotating bending. These tests are:-

- (15) specimens to establish the (S-N Curve).
- The other specimens are used to test the fatigue wing metal under different aerodynamic stresses.

The conclusions which are derived from this study as follows:

- 1- The safe fatigue curves for different probabilities to failure are established.
- 2- Theoretical model which estimate the life of wing metal shows good results under different number of cycles which describes the actual flight conditions.
- 3- Miner rule is applied with the proposed model and the results show that Miner rule is capable to be applied for constant number of cycles while is not useful for different number of cycles.

