



دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها: اختبار فقد القلب والتشريب بالورنيش وجودة ورشة الإصلاح



دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها: اختبار فقد القلب والتشريب بالورنيش وجودة ورشة الإصلاح

مقدمة:

دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها، مع اختبار فقد القلب والتشريب بالورنيش VPI وجودة ورشة الإصلاح، دورة تمتد أسبوع لفرق ورش خدمة المحركات وأقسام اللف وفرق الموثوقية، وتنتهي بإعداد خطة الجودة والعمليات لورشة إصلاح المحركات في منشأة الحالة. فالمنشآت تخسر الطاقة وساعات التشغيل والمال حين تعود المحركات بعد إعادة اللف بقلوب أعلى حرارة وعزل أقصر عمرا وموازنة ضعيفة ودون سجلات إصلاح يعتمد عليها. ويتولى المشاركون أصلا الإشراف على إعادة اللف أو تنفيذها أو شرائها، ويتدربون عبر جولات تفتيش على الساكن المجرد والدوار وسجلات الاختبار ومسارات العمل في الورشة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- إجراء فحص الاستلام واختبارات الحالة كما وردت وتوثيق التفكيك لتحديد سبب عطل كل محرك قبل أي قرار بإعادة اللف
- تسجيل بيانات اللف الأصلية وهندسة الملفات وتفاصيل المجاري حتى يطابق الساكن بعد إعادة اللف التصميم الأصلي أو يتفوق عليه
- تطبيق اختبار فقد القلب قبل التجريد وبعده وضبط درجة حرارة فرن الحرق واختبار النبضة لحماية قلب الساكن وجودة الملفات
- الإشراف على لف الملفات وإدخالها وتوصيلها والتشريب بالورنيش VPI والمعالجة الحرارية وفق الممارسة السليمة في EASA AR100
- تحديد مواصفات تركيب المحامل وإصلاح العمود والمبيت والموازنة الديناميكية واختبار التشغيل دون حمل وفق حدود IEC 60034
- اتخاذ قرار الإصلاح أو إعادة اللف أو الاستبدال بتكلفة دورة العمر وإدارة ورشة إصلاح داخلية أو متعاقد معها عبر نطاق العمل والتدقيق ومؤشرات مدة الإنجاز

الفئة المستهدفة:

- الفرق المسؤولة عن إدارة ورش إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها داخل المنشأة
- مشرفو أقسام اللف ومنصات الاختبار المسؤولين عن إنتاج الملفات والتشريب بالورنيش والاختبار النهائي
- فرق الموثوقية والمعدات الدوارة المسؤولة عن إرسال المحركات للإصلاح واستلامها بعده
- فرق تخطيط الصيانة المسؤولة عن قطع غيار المحركات ونطاقات الإصلاح وقرارات الإصلاح أو الاستبدال
- فرق العقود وجودة الموردين المسؤولة عن تأهيل مراكز خدمة المحركات الخارجية وتدقيقها

محاورة الدورة:

اليوم 1: سياق ورشة إصلاح المحركات وأنماط الأعطال وفحص الاستلام

- مسار العمل في ورشة خدمة المحركات من الاستلام حتى التسليم
- التعرف على أنماط أعطال ملفات الساكن والدوار والمحامل
- قائمة فحص الاستلام وصور الحالة كما وردت
- الاختبارات الكهربائية للحالة كما وردت قبل الفك والتفكيك
- تقييم الوضع الراهن للورشة من سجلات مدة إنجاز الإصلاح

اليوم 2: ممارسة الإصلاح وفق EASA AR100 و IEC 60034 وبيانات اللف واختبار القلب

- حفظ السجلات والاختبارات وإرشادات الإصلاح في EASA AR100 للممارسة الموصى بها
- التصنيفات وارتفاع درجة الحرارة وتوقعات الكفاءة في IEC 60034 لمعايير الآلات الدوارة
- ورقة تسجيل بيانات اللف الأصلية وتوثيق خطوة الملف
- قراءات جهاز اختبار فقد القلب قبل التجريد وبعده
- حدود حرارة فرن الحرق المضبوط لقلوب الساكن

اليوم 3: إعادة اللف والتشريب بالورنيش VPI والإصلاح الميكانيكي

- اختيار سلك اللف المعزول ولف الملفات وعزل المجاري
- إدخال الملفات وفصل الأطوار والربط ولحام التوصيلات بالنحاس
- دورة التشريب بالورنيش تحت التفريغ والضغط وضبط الراتنج والمعالجة في الفرن
- قياس تركيب المحامل وإصلاح المبيت واستعادة مقاسات محاور العمود
- فحص قفص الدوار وتصحيح الاتزان على آلة الموازنة الديناميكية

اليوم 4: الاختبار النهائي والحفاظ على الكفاءة واقتصاديات الإصلاح

- حدود قبول اختبار النبضة والجهد العالي ومقاومة الملفات
- اختبار التشغيل دون حمل ومستوى الاهتزاز وحرارة المحامل
- عوامل الحفاظ على الكفاءة عبر فواقد النحاس والقلب والاحتكاك
- مقارنة تكلفة دورة العمر واسترداد الطاقة بين الإصلاح والاستبدال
- سجل أعطال إعادة اللف المتكررة والسبب الجذري والإجراء التصحيحي

اليوم 5: جولة التفتيش وخطة الجودة لورشة إصلاح المحركات

- جولة على محرك الحالة وفق قائمة فحص الاستلام
- مراجعة ملف إصلاح الحالة لبيانات فقد القلب واختبار النبضة
- نطاق عمل عقد إصلاح المحركات وقائمة تدقيق الورشة
- نموذج تقرير الإصلاح ومؤشرات أداء الورشة وأهداف مدة الإنجاز
- استكمال خطة الجودة والعمليات لورشة إصلاح المحركات

المهارات التي ستكتسبها:

- التعرف على أنماط الأعطال
- توثيق بيانات اللف
- تقييم فقد قلب الساكن
- ضبط التشريب بالورنيش
- ممارسة الموازنة الديناميكية
- اختبارات قبول الإصلاح
- تحليل اقتصاديات إعادة اللف
- تدقيق موردي خدمة المحركات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم خطة الجودة والعمليات لورشة إصلاح المحركات في منشأة الحالة إلى مدير الصيانة ورئيس الموثوقية
- الحكم على المحرك المعطل بالإصلاح أو إعادة اللف أو الاستبدال اعتمادا على بيانات الاختبار وتكلفة دورة العمر ومدة التوريد
- تجنب ارتفاع حرارة القلوب بعد إعادة اللف وانهيار العزل المبكر وتكرار تلف المحامل الناتج عن حرق غير مضبوط ودورات تشريب ضعيفة وتركيب غير محكم
- نقل أوراق بيانات اللف وسجلات فقد القلب ونماذج الاختبار النهائي وقوائم تحقيق الموردين إلى فنيي اللف والاختبار وفرق المشتريات

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون مدير الصيانة ورئيس الموثوقية وفريق المشتريات خطة الجودة والعمليات لورشة إصلاح المحركات، وتضم فحص الاستلام وبيانات اللف وحدود فقد القلب ودورات التشريب VPI وفحوص الإصلاح الميكانيكي ومعايير قبول الاختبار النهائي ومعايير تحقيق الورش المتعاقد معها. وتستند الإدارة إليها في تحديد المحركات التي تصلح داخليا وتلك التي ترسل للخارج وتلك التي تستبدل. وبعد مرور أول عشرة محركات وفق الخطة، يراجع الفريق تغير فقد القلب ونتائج الاختبار النهائي ومدة الإنجاز والأعطال المتكررة، ثم يشدد الحدود حيث تنحرف النتائج.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة في الإشراف على إصلاح المحركات أو تنفيذه أو فحصه أو شرائه، وقراءة لوحة بيانات المحرك وقرارات الاختبار الأساسية. ويساعده إحضار تقارير إصلاح أو أوراق بيانات لف أو سجلات فقد القلب بعد إخفاء الهوية لتطبيق جولات التفيتش على ورشته.

بم تختلف دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها عن دورات تحري أعطال المحركات ومحولات التردد؟

تتناول هذه الدورة ورشة الإصلاح نفسها: التفكيك وبيانات اللف واختبار القلب وإعادة اللف والتشريب بالورنيش والإصلاح الميكانيكي والموازنة والقبول النهائي. أما دورات تحري الأعطال فتركز على المحركات في الخدمة وطرق البدء ومحولات التردد وإعدادات الحماية.

لماذا يهم اختبار فقد القلب في إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها؟

لأن اختبار فقد القلب يكشف هل أُلِف التجريد والحرق رقائق قلب الساكن. فالقلب التالف يعمل بحرارة أعلى ويهدر الطاقة بعد إعادة اللف، والاختبار قبل التجريد وبعده يحدد للورشة صلاحية القلب لإعادة الاستخدام أو حاجته إلى إصلاح.

ماذا يعود به المشارك من دورة إصلاح المحركات الكهربائية وإعادة لفها؟

يعود المشارك بخطة الجودة والعمليات لورشة إصلاح المحركات في منشأة الحالة، ومعها قائمة فحص الاستلام وورقة بيانات اللف وسجل فقد القلب ونموذج الاختبار النهائي وقائمة تدقيق الورش المتعاقد معها، يمكن تكييفها لمحركات منشأته.