CORE
CONCEPT

الأنظمة الهيدروليكية الصناعية: المبادئ والمكونات وتحري الأعطال والصيانة

الأنظمة الهيدروليكية الصناعية: المبادئ والمكونات وتحري الأعطال والصيانة

مقدمة:

تشغل الأنظمة الهيدروليكية الصناعية المكابس وآلات القولبة والرافعات والمعدات المتنقلة ومنصات الاختبار، لكن كثيرا من توقفاتها يعود إلى زيت ملوث أو ضبط خاطئ للصمامات أو تسريب داخلي أو بحث عن العطل بالتجربة يستبدل القطع دون الوصول إلى السبب. تمنح هذه الدورة من كور كونسبت فنيي الصيانة ومهندسيها طريقة عملية لقراءة المخططات الهيدروليكية وفق ISO 1219-1 الخاص بالرموز البيانية، واختبار المضخات والصمامات والمشغلات، والتحكم في نظافة الزيت برموز ISO 4406 لتصنيف النظافة، وعزل الطاقة المخزنة بأمان. ويعد المشاركون خطة تحري أعطال وصيانة لدائرة هيدروليكية في آلة من مواقعهم.

أهداف الدورة:

- حساب القوة والسرعة والتدفق والقدرة في الدوائر الهيدروليكية وقراءة المخططات وفق ISO 1219-1 لتتبع طريقة عمل الآلة
- فحص حالة وأداء المضخات الترسية والريشية والمكبسية والمحركات الهيدروليكية والأسطوانات والمراكم، بما في ذلك الشحن المسبق بالغاز للمركم
- ضبط صمامات التحكم في الاتجاه والضغط والتدفق واختبارها والتعرف على نقاط ضبط الصمامات التناسبية والمؤازرة
- التحكم في تلوث الزيت الهيدروليكي بأخذ العينات وتفسير رموز النظافة وفق ISO 4406 وإدارة حالة المرشحات
- تشخيص بطء الأنظمة الهيدروليكية أو اضطراب حركتها أو ضوضائها أو ارتفاع حرارتها بتسلسل منهجي لتحري الأعطال وأجهزة الاختبار
- عزل الطاقة الهيدروليكية المخزنة بأمان وتخطيط الصيانة الوقائية لوحدات القدرة والخراطيم والموانع والمرشحات

الفئة المستهدفة:

- فنيو الصيانة الذين يصلحون ويضبطون وحدات القدرة الهيدروليكية والصمامات والأسطوانات في آلات الإنتاج
- المهندسون الميكانيكيون ومهندسو الصيانة المسؤولون عن موثوقية المكابس الهيدروليكية ومعدات الرفع والمعدات المتنقلة
- مخططو الصيانة الذين يجدولون أخذ عينات الزيت وتغيير المرشحات واستبدال الخراطيم
- مشرفو الورش الذين يتابعون إصلاح المكونات الهيدروليكية واختبارها على المنصة وإعادة تجميعها
- كوادر التزييت ومراقبة الحالة الذين يديرون برامج نظافة الزيت وأخذ العينات

محاور الدورة:

اليوم 1: المبادئ الهيدروليكية ووحدات القدرة ورموز الدوائر

- قانون باسكال ومضاعفة القوة وحسابات مساحة الأسطوانة
- العلاقة بين التدفق والسرعة والضغط ومعادلة القدرة الهيدروليكية
- مكونات وحدة القدرة الهيدروليكية: الخزان والمضخة وصمام التنفيس والمرشح والمبرد
- رموز ISO 1219-1 البيانية للمضخات والصمامات والمشغلات والخطوط
- تمرين قراءة المخططات: تتبع خطوط الضغط والراجع والتحكم التجريبي والتصريف

اليوم 2: المضخات والمحركات الهيدروليكية والأسطوانات والمراكم

- تركيب المضخات الترسية والريشية والمكبسية المحورية وكفاءتها الحجمية
- التحكم في مضخات الإزاحة المتغيرة: معوض الضغط واستشعار الحمل
- أنواع المحركات الهيدروليكية وحساب العزم والسرعة
- تركيب الأسطوانات أحادية الفعل ومزدوجة الفعل والتلسكوبية وتخميد نهاية الشوط
- المراكم ذات الكيس والغشاء والمكبس وفحص الشحن المسبق بالغاز

اليوم 3: صمامات الاتجاه والضغط والتدفق والصمامات التناسبية والمؤازرة

- صمامات التحكم في الاتجاه ذات البكرة: أوضاع المركز والتشغيل بالملف الكهربائي أو بالتحكم التجريبي
- إجراءات ضبط صمامات التنفيس والتخفيض والتتابع والموازنة
- تطبيقات صمامات عدم الرجوع وعدم الرجوع المتحكم بها تجريبيا وصمامات الخرطوشة المنطقية
- دوائر التحكم في السرعة بتنظيم تدفق الدخول والخروج والتفريغ الجانبي
- نظرة عامة على الصمامات التناسبية والمؤازرة: بطاقات المضخم والتغذية الراجعة وضبط نقطة الصفر

اليوم 4: الموائع الهيدروليكية والتحكم في التلوث والموانع وتحري الأعطال

- اختيار الزيوت المعدنية والموائع المائية والإسترات الصناعية وفحص اللزوجة
- رموز النظافة وفق ISO 4406 وعد الجسيمات في عينات الزيت
- مواقع مرشحات السحب والضغط والراجع ومؤشرات فرق الضغط
- أنماط أعطال موانع الذراع والمكبس والحلقات الدائرية واختبارات التسرب الداخلي
- تسلسل منهجي لتحري أعطال ارتفاع الحرارة ودخول الهواء والضوضاء وبطء المشغلات

اليوم 5: جولة الفحص الميداني والعزل الآمن وبناء خطة الصيانة

- جولة فحص لوحدة قدرة هيدروليكية وفق قائمة فحص الحالة
- حالات تشخيص أعطال باستخدام مقاييس الضغط وعدادات التدفق ونقاط قياس الحرارة
- تمرين عزل الطاقة المخزنة: تفريغ المركم وتثبيت الحمل والتحقق من الإقفال
- جدول الصيانة الوقائية: أخذ عينات الزيت وتغيير المرشحات واستبدال الخراطيم وفحص التسريب
- بناء خطة تحري أعطال وصيانة الدائرة الهيدروليكية ومراجعتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- قراءة المخططات الهيدروليكية
- حساب القوة والقدرة الهيدروليكية
- اختبار حالة المضخات والمشغلات
- ضبط الصمامات ومعايرتها
- إدارة نظافة الزيت
- تشخيص الأعطال الهيدروليكية
- عزل الطاقة المخزنة
- تخطيط الصيانة الهيدروليكية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة تحري أعطال وصيانة لدائرة هيدروليكية معدة لآلة من موقعك
- تقصير مدة التوقف بالقياس في النقاط الصحيحة من الدائرة بدلا من استبدال القطع بالتجربة
- إطالة عمر المضخات والصمامات والموانع بإبقاء الزيت ضمن حدود النظافة والحرارة المستهدفة
- مقارنة ممارسات الصيانة الهيدروليكية مع زملاء من التصنيع والصلب ومعدات الإنشاءات والمرافق والنفط والغاز

الخاتمة:

تبقى الآلات الهيدروليكية منتجة عندما تفهم دوائرها ويحافظ على نظافة زيتها وتتتبع أعطالها بمنهجية. تبدأ الدورة بقانون باسكال ووحدات القدرة ورموز ISO 1219-1، ثم تنتقل إلى المضخات والمحركات والأسطوانات والمراكم، فصمامات الاتجاه والضغط والتدفق والصمامات التناسبية والمؤازرة، ثم الموائع ونظافة الزيت وفق ISO 4406 والترشيح والموانع وتحري الأعطال. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب في جولة فحص ميدانية، ليخرج المشاركون بخطة تحري أعطال وصيانة للدائرة الهيدروليكية جاهزة للاستخدام في الموقع.