CONCEPT

صمامات التحكم والمشغلات: تحديد المقاس والاختيار والصيانة

صمامات التحكم والمشغلات: تحديد المقاس والاختيار والصيانة

مقدمة:

تمثل صمامات التحكم والمشغلات العنصر النهائي في معظم حلقات العمليات، لكن كثيرا منها يكون أكبر من المقاس المطلوب أو مرتفع الضوضاء أو معرضا للتكهف أو الالتصاق، فيظهر ذلك هدرا في الطاقة وتلفا في الحشوة الداخلية وحلقات تترك على الوضع اليدوي. تزود هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي وفنيي الأجهزة بطريقة عملية لتحديد مقاس الصمامات بمعادلات IEC 60534-2-1، واختيار الجسم والحشوة والمشغل، وضبط المواضع الذكية والاستفادة من تشخيصاتها، ثم اختبار الصمامات وتحري أعطالها وعمرتها أثناء الخدمة. ويعد المشاركون ملف تحديد مقاس وحالة صمامات التحكم لصمامات من مصانعهم.

أهداف الدورة:

- اختيار نوع جسم صمام التحكم وحشوته وخاصية التدفق بما يناسب مائع العملية وهبوط الضغط ومدى التحكم المطلوب
- حساب Cv أو Kv بمعادلات IEC 60534-2-1 لخدمة السوائل والغازات والبخار والتحقق من حدوث التدفق المختنق
- توقع التكهف والوميض والضوضاء الايروديناميكي واختيار حشوات مقاومة للتكهف أو منخفضة الضوضاء للحد منها
- تحديد مقاس المشغلات الهوائية والكهربائية والهيدروليكية من حيث قوة الدفع أو العزم ووضع الأمان عند العطل وسرعة الشوط
- ضبط المواضع الرقمية الذكية ومعايرتها وإجراء اختبار الشوط وقراءة تشخيصات بصمة الصمام
- تشخيص الالتصاق والمنطقة الميتة والتذبذب وتخطيط إصلاح الحشو والمقاعد والحشوة أثناء العمرة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الأجهزة الذين يحددون مواصفات صمامات التحكم والمشغلات والمواضع للمشاريع الجديدة والتعديلات
- فنيو الأجهزة الذين يعايرون صمامات التحكم ويختبرون شوطها ويصلحونها في الموقع والورشة
- مهندسو التحكم الذين يتحرون تذبذب الحلقات الناتج عن عنصر التحكم النهائي
- مخططو الصيانة الذين يجدولون عمرة الصمامات وقطع الحشوة الاحتياطية خلال فترات التوقف
- مشرفو ورش الصمامات الذين يديرون جودة الإصلاح واختبار المقاعد وسجلات إعادة التجميع

محاور الدورة:

اليوم 1: تشريح صمام التحكم وأنواع الأجسام وخيارات الحشوة

- دور صمام التحكم بوصفه عنصر التحكم النهائي ومساهمته في كسب الحلقة
- أجسام الساق المنزلقة: تركيب الصمامات الكروية والزاوية ومحورية التدفق
- الأجسام الدوارة: تركيب صمامات الكرة والفراشة والسدادة اللامركزية
- أنواع الحشوة: السدادة المشكلة والموجهة بالقفص والمتوازنة ومتعددة المراحل
- ترتيبات الغطاء والحشو والحشيات لخدمة الحرارة والحد من الانبعاثات الهاربة

اليوم 2: خواص التدفق وطريقة تحديد المقاس وفق IEC 60534-2-1

- الخواص الذاتية: منحنيات الخطي والنسبة المئوية المتساوية والفتح السريع
- الخاصية بعد التركيب ومدى التحكم من حصة الصمام من هبوط ضغط المنظومة
- تعريفات معامل التدفق: التحويل بين Cv وKvg والقيم الاسمية
- معادلات IEC 60534-2-1 لتحديد مقاس صمامات السوائل مع معامل هندسة الأنابيب
- تحديد مقاس صمامات الغاز والبخار بمعامل التمدد ونسبة فرق الضغط

اليوم 3: التدفق المختنق والتكهف والوميض والتحكم في الضوضاء

- حدود التدفق المختنق بمعامل استعادة ضغط السائل FL
- تقييم مؤشر التكهف واختيار الحشوات المقاومة للتكهف
- أضرار خدمة الوميض واختيار الحشوة المقساة ومواد جسم الصمام
- توقع الضوضاء الايروديناميكي وخيارات الأقفاص والموزعات منخفضة الضوضاء
- حدود سرعة مخرج الصمام واختيار المخفضات بما يناسب مقاس الخط

اليوم 4: المشغلات والمواضع ووضع الأمان عند العطل وتسرب المقعد

- تحديد قوة دفع مشغلات الغشاء ذي النابض والمكبس مقابل القوة غير المتوازنة
- المشغلات الكهربائية متعددة اللفات وجزئية الدوران وتثبيتها وفق EN ISO 5210 وEN ISO 5211
- المشغلات الهيدروليكية والكهروهيدروليكية لقوة الدفع العالية والشوط السريع
- وضع الفتح أو الغلق أو البقاء على آخر وضع عند العطل بالنابض الراجع وخزانات الهواء
- اختيار فئة تسرب المقعد وإجراء اختبار تسرب المقعد على منصة الاختبار

اليوم 5: المواضع الذكية والتشخيص وتحري الأعطال والعمرة

- إعداد الموضع الرقمي عبر بروتوكولات Profibusg Foundation Fieldbusg HART
- قراءة تشخيصات بصمة الصمام واستجابة الخطوة واختبار الشوط الجزئي
- تشخيص الالتصاق والمنطقة الميتة والتذبذب من اتجاهات خرج المتحكم والشوط
- العمرة في الورشة: استبدال الحشو وتجليخ المقعد وفحص الحشوة
- بناء ملف تحديد مقاس وحالة صمامات التحكم ومراجعته مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد مقاس صمامات التحكم
- اختيار الحشوة الداخلية
- تقييم التكهف
- حساب قوة دفع المشغل
- معايرة المواضع
- قراءة تشخيصات الصمامات
- تشخيص الالتصاق
- تخطيط عمرة الصمامات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بملف تحديد مقاس وحالة صمامات التحكم يضم فحوص المقاس ونتائج التشخيص لصمامات من مصنعك
- استبدال الاختيار التقريبي للصمامات بصحائف حساب مقاس يستطيع المراجعون الهندسيون والموردون التحقق منها
- خفض تكرار تلف الحشوة وتذبذب الحلقات بربط الأعراض الميدانية بأسبابها في المقاس والمشغل والموضع
- مقارنة ممارسات الصمامات مع زملاء الأجهزة من قطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات والطاقة والمياه والتصنيع

الخاتمة:

لا تتجاوز جودة حلقة التحكم جودة الصمام الذي يحرك العملية. تنتقل الدورة من تشريح الصمام وحشوته إلى خواص التدفق وتحديد المقاس وفق IEC 60534-2-1، ثم إلى التدفق المختنق والتكهف والوميض والضوضاء، فتحديد مقاس المشغلات ووضع الأمان عند العطل وتسرب المقعد، وتختتم بتشخيصات المواضع الذكية وتحري الالتصاق والعمرة. ويغادر المشاركون بملف تحديد مقاس وحالة صمامات التحكم جاهز للاستخدام في مراجعة الصمامات أو فترة التوقف القادمة.