CONCEPT

قياس التدفق ونقل الملكية: عدادات القياس التجاري ومعايرتها وتوزيع الإنتاج

قياس التدفق ونقل الملكية: عدادات القياس التجاري ومعايرتها وتوزيع الإنتاج

مقدمة:

تتحول أخطاء قياس التدفق ونقل الملكية مباشرة إلى أموال: فمعامل عداد منحرف، أو ظروف أساس خاطئة، أو عينة مأخوذة بطريقة رديئة، أو تغيير غير مسجل في حاسب التدفق، كلها قد تنقل آلاف البراميل أو الأمتار المكعبة بين البائع والمشتري قبل أن يلاحظ أحد. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي القياس والأجهزة وتوزيع الإنتاج عبر تقنيات عدادات القياس التجاري، وتصميم محطات القياس، ومعايرة العدادات بالمعايرات، وأخذ العينات، وعدم اليقين، وحواسب التدفق، وتوزيع الإنتاج وتسوية النزاعات. ويبني المشاركون مصنف تدقيق وتسوية قياس نقل الملكية لمحطة من واقع عملهم.

أهداف الدورة:

- تحويل الكميات المقاسة من الظروف الفعلية إلى ظروف الأساس باستخدام خواص الموائع المؤثرة في الحجم والكتلة التجاريين
- اختيار عدادات لوحة الفتحة والتوربينية والموجات فوق الصوتية وكوريوليس وتحديد مواصفاتها وترتيب خطوط القياس لنقاط نقل ملكية السوائل والغاز
- معايرة العدادات بالمعايرات الأنبوبية والمعايرات صغيرة الحجم والعدادات المرجعية وضبط معاملات العدادات عبر الزمن
- حساب الحجم القياسي الصافي من نتائج أخذ العينات ونسبة الرواسب والماء BS&W وتركيب الغاز
- تقدير عدم اليقين في قياس محطة القياس وتدقيق إعدادات حاسب التدفق وسجلات الأحداث
- تسوية فروق القياس وتوزيع الإنتاج وإعداد الأدلة لنزاعات نقل الملكية

الفئة المستهدفة:

- المهندسون المسؤولون عن تصميم محطات القياس التجاري ونقل الملكية وتشغيلها وصيانتها
- مهندسو الأجهزة وفنيوها الذين يعايرون عدادات التدفق والمرسلات وأجهزة الكروماتوغرافيا الغازية ويتحققون منها
- مهندسو توزيع الإنتاج ومحاسبته الذين يعدون موازين الهيدروكربونات والتوزيع العكسي
- العاملون في جودة القياس الذين يدققون حواسب التدفق وأنظمة أخذ العينات وسجلات معاملات العدادات
- مهندسو المحطات الطرفية وخطوط الأنابيب ومعامل الغاز الذين يتعاملون مع تذاكر العدادات واستفسارات القياس مع الأطراف المقابلة

محاور الدورة:

اليوم 1: أسس نقل الملكية: خواص الموائع وظروف الأساس

- نقاط قياس نقل الملكية في اتفاقيات البيع وخطوط الأنابيب والمحطات الطرفية
- خواص الموائع المؤثرة في القياس: الكثافة واللزوجة والانضغاطية ومحتوى الماء
- ظروف الأساس والتحويل من الحجم الفعلي إلى الحجم القياسي
- المفاضلة بين القياس الحجمي والقياس الكتلي للنفط الخام والمنتجات والغاز الطبيعي
- قائمة فحص لتقييم الوضع الحالي لمحطة القياس

اليوم 2: تقنيات عدادات القياس التجاري وتصميم أنظمة القياس

- القياس بلوحة الفتحة وفق ISO 5167 معيار قياس التدفق بأجهزة الضغط التفاضلي: نسبة بيتا ومآخذ الضغط ومعامل التصريف Reader-Harris/Gallagher
- العدادات التوربينية وعدادات الإزاحة الموجبة لدفعات السوائل الهيدروكربونية
- عدادات الغاز فوق الصوتية متعددة المسارات بطريقة زمن العبور مع AGA-9 تقرير قياس الغاز بالموجات فوق الصوتية مرجعا
- عدادات كوريوليس الكتلية: استقرار الصفر ومخرج الكثافة وتأثيرات الضغط
- تصميم خط القياس: الأطوال المستقيمة ومكيفات التدفق والخطوط المتوازية

اليوم 3: معايرة العدادات وأخذ العينات وقياس جودة الغاز

- طرق المعايرة بالمعاير الأنبوبي والمعاير صغير الحجم والعداد المرجعي
- حساب معامل العداد وحدود التكرارية وخرائط الضبط
- أخذ العينات الآلي من خطوط الأنابيب وفق ISO 3171 معيار أخذ عينات السوائل النفطية وسلسلة تداول العينة
- تحديد نسبة الرواسب والماء BS&W وحساب الحجم القياسي الصافي
- نظرة عامة على تركيب الغاز بالكروماتوغرافيا الغازية والقيمة الحرارية والكثافة

اليوم 4: عدم اليقين وحواسب التدفق وتوزيع الإنتاج وضبط الفاقد

- ميزانية عدم اليقين لمحطة القياس باستخدام مصطلحات الدقة في ISO 5725-1 معيار دقة طرق القياس
- معاملات إعداد حاسب التدفق وسجلات الإنذارات ومراجعة مسار التدقيق
- تتبع الغاز غير المحسوب وفاقد السوائل مقارنة بحدود التفاوت المقبولة
- توزيع الإنتاج بطريقة التناسب وطريقة الفرق
- أسباب نزاعات نقل الملكية: انحراف العداد وتحيز العينات وتغييرات الإعداد غير المسجلة

اليوم 5: بناء النموذج: مصنف تدقيق القياس والتسوية

- بناء: حساب عدم اليقين للمحطة لخط قياس غاز وخط قياس سوائل
- بناء: معالجة بيانات المعاير وورقة اتجاه معامل العداد
- بناء: الميزان الشهري للقياس مع سجل التحقيق في الفاقد
- بناء: تصحيح القياس الخاطئ وبيان التسوية مع الطرف المقابل
- مراجعة الزملاء لمصنف تدقيق القياس والتسوية

المهارات التي ستكتسبها:

- تصحيح ظروف الأساس
- اختيار عدادات القياس التجاري
- معايرة العدادات بالمعايرات
- حساب الحجم القياسي الصافي
- تحليل عدم اليقين في القياس
- تدقيق حواسب التدفق
- توزيع الهيدروكربونات
- تسوية نزاعات القياس

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بمصنف تدقيق وتسوية قياس نقل الملكية مبني حول محطة قياس من واقع عملك
- الوصول إلى مصدر فروق القياس أسرع بفحص معامل العداد وظروف الأساس والعينات وسجلات حاسب التدفق بترتيب ثابت
- الرد على استفسارات الأطراف المقابلة ومطالبات القياس الخاطئ بأدلة محسوبة بدلا من التقديرات
- مقارنة ممارسات القياس مع زملاء من عمليات المنبع وخطوط الأنابيب والمحطات الطرفية ومعالجة الغاز

الخاتمة:

يعتمد كل رقم في نقل الملكية على سلسلة من خواص الموائع وأداء العداد والمعايرة وأخذ العينات والحساب والسجلات، وأي حلقة ضعيفة فيها تنقل القيمة بين الأطراف. تنتقل الدورة من ظروف الأساس وسلوك الموائع إلى تقنيات عدادات القياس التجاري وتصميم المحطات، ثم إلى المعايرة وأخذ العينات وجودة الغاز، فعدم اليقين ومسارات تدقيق حواسب التدفق وتوزيع الإنتاج وضبط الفاقد. ويخرج المشاركون في اليوم الأخير بمصنف تدقيق القياس والتسوية جاهز لتدقيق المحطة التالي أو اجتماع الطرف المقابل.