CONCEPT

حقول النفط الذكية والعمليات المتكاملة: المراقبة الآنية للإنتاج والأتمتة وخارطة التنفيذ

حقول النفط الذكية والعمليات المتكاملة: المراقبة الآنية للإنتاج والأتمتة وخارطة التنفيذ

مقدمة:

تتعثر برامج حقول النفط الذكية كثيرا بعد تركيب الأجهزة والشاشات: تبقى بيانات مقاييس قاع البئر مخزنة في المؤرخ دون استخدام، وتخفي قوائم اختبارات الآبار المتأخرة براميل مؤجلة، وتواصل فرق الموقع والمكاتب البرية والهندسة العمل في وردیات وجداول منفصلة. تؤهل هذه الدورة من كور كونسبت مديري الإنتاج والعمليات والأصول لتحويل بيانات الحقل الآنية إلى مراقبة بالاستثناء، وسير عمل للعمليات المتكاملة، وإشراف عن بعد، وتحسين مغلق الحلقة للآبار العاملة بالرفع الاصطناعي. ويعد المشاركون خارطة طريق لتنفيذ الحقل الرقمي ودراسة قيمة لأصل نموذجي جاهزة للعرض على الإدارة.

أهداف الدورة:

- تقييم مستوى نضج الحقل الرقمي في الأصل وتقدير روافع القيمة من الإنتاج المؤجل والتوقفات وأعداد الطواقم
- تحديد أجهزة الآبار الذكية ونظام SCADA لتحصيل البيانات والتحكم والمؤرخ والبنية التحتية للبيانات اللازمة للمراقبة الآنية للإنتاج
- تصميم قواعد المراقبة بالاستثناء واستخدامات نموذج الأصل المتكامل وفحوص القياس الافتراضي لمحفظة من الآبار
- تنظيم مراكز العمليات المتكاملة وسير عمل التعاون وصلاحيات القرار بين فرق الموقع والمكاتب البرية والهندسة
- تقييم التشغيل عن بعد والتحسين مغلق الحلقة للرفع بالغاز والمضخات والخوانق وإدارة الإنذارات وضوابط الأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية
- إعداد خارطة طريق لتنفيذ الحقل الرقمي تتضمن الحوكمة وخطة التغيير ومؤشرات الأداء ودراسة القيمة لأصل نموذجي

الفئة المستهدفة:

- مديرون مسؤولون عن مستهدفات إنتاج حقول النفط والغاز والإنتاج المؤجل وأداء الآبار
- قادة عمليات مسؤولون عن محطات التجميع ومرافق المعالجة وطواقم الموقع
- مديرو أنظمة الأتمتة والتحكم المسؤولون عن أجهزة القياس الميدانية والقياس عن بعد وشبكات التحكم
- قادة إدارة الأصول والمكامن الذين يقررون أولويات تطوير الحقول ومراقبتها
- قادة البرامج الرقمية وتقنيات التشغيل الذين يرعون مشاريع بيانات قطاع التنقيب والإنتاج ومراكز التعاون

محاور الدورة:

اليوم 1: دراسة قيمة الحقل الرقمي ومراحل النضج

- تعريف الحقل الرقمي: آبار مجهزة بالحساسات وبيانات آنية وعمليات عمل متكاملة
- روافع القيمة: البراميل المؤجلة والتوقفات غير المخططة وأعداد الطواقم واستهلاك الطاقة
- مراحل نضج الحقل الرقمي من القراءات اليدوية إلى التشغيل الذاتي للحقل
- قائمة فحص لتقييم خط الأساس للأصل تغطي الآبار والمرافق والبيانات والأفراد
- دروس من تجارب حقول رقمية متعثرة في أصول برية وبحرية

اليوم 2: أجهزة القياس الميدانية وإكمال الآبار الذكية

- مقاييس الضغط والحرارة الدائمة في قاع البئر: استخدامات البيانات وأنماط الأعطال
- صمامات التحكم في التدفق الداخل والتحكم بالفواصل في الآبار متعددة المناطق المختلطة
- أجهزة رأس البئر وخطوط التدفق: عدادات متعددة الأطوار وكواشف الرمل وموضع الخانق
- الاستشعار الموزع بالألياف البصرية لتوصيف البئر حراريا وصوتيا
- مصفوفة مواصفات الأجهزة حسب نوع البئر وطريقة الرفع ودرجة الأهمية

اليوم 3: نظام SCADA والمؤرخ والبنية التحتية لبيانات التنقيب والإنتاج

- بنية نظام SCADA في حقول النفط: وحدات التحكم الطرفية ووصلات القياس عن بعد وخوادم الإشراف
- تصميم مؤرخ العمليات: هيكل الوسوم وإعدادات الضغط ومدة الاحتفاظ بالبيانات
- خيارات الاتصالات الميدانية: الموجات الراديوية والميكروية والأقمار الصناعية والألياف والمفاضلة بينها
- هرمية الأصول والبيانات الرئيسية للآبار وربط الوسوم بالآبار والمناطق والمرافق
- خريطة تدفق البيانات من الحساس إلى تقارير الإنتاج وتوزيعه

اليوم 4: المراقبة الآنية للإنتاج ونماذج الأصول والقياس الافتراضي

- قواعد المراقبة بالاستثناء: الحدود والانحرافات ومؤشرات صحة البئر
- لوحات مراقبة الآبار: عروض المعدل والضغط ونسبة الماء وأداء الرفع
- استخدامات نموذج الأصل المتكامل: ربط المكمن والبئر والشبكة بصورة عامة
- مبادئ القياس الافتراضي للتدفق ومطابقته مع اختبارات الآبار
- تتبع الإنتاج المؤجل: فئات الفاقد والأسباب الجذرية وإجراءات الاستعادة

اليوم 5: مراكز العمليات المتكاملة وتشخيص الأصل النموذجي للأسبوع الأول

- نماذج مراكز العمليات المتكاملة: الدعم البري وغرف التعاون والتغطية المتواصلة عبر المناطق الزمنية
- الأدوار وصلاحيات القرار بين طواقم الموقع وغرفة التحكم والمختصين الهندسيين
- سير عمل اجتماع تحسين الإنتاج اليومي وسجل الإجراءات
- مراجعة حزمة بيانات الأصل النموذجي: محفظة الآبار وتاريخ الإنتاج المؤجل وفجوات الأجهزة
- موجز نتائج الأسبوع الأول عن فجوات المراقبة وسير العمل ذي الأولوية

اليوم 6: التشغيل عن بعد والمنشآت غير المأهولة والتحسين مغلق الحلقة

- المنشآت غير المأهولة عادة: فلسفة التصميم وتواتر الزيارات وحملات الصيانة
- تشكيل طواقم مركز العمليات عن بعد والتسليم بين الورديات وممارسات الوعي بالموقف
- مستويات الأتمتة في حقول النفط: الاستشاري ونقاط الضبط تحت الإشراف والتحكم مغلق الحلقة
- استراتيجيات التوزيع مغلق الحلقة للرفع بالغاز والتحكم في سرعة المضخات الغاطسة
- الإدارة المؤتمتة للخوانق للتعامل مع التدفق المتقطع والرمل وحدود ضغط المكمن

اليوم 7: إدارة الإنذارات والأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية وحوكمة البيانات

- دورة حياة إدارة الإنذارات: الفلسفة والترشيد وكبح فيض الإنذارات ومؤشراتها
- تصميم واجهة المشغل لغرف التحكم عن بعد والتعامل مع الأحداث
- نظرة عامة على الأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية: المناطق والقنوات والوصول عن بعد ونوافذ التحديث
- حوكمة بيانات الإنتاج: ملاك البيانات وقواعد الجودة والتحقق من الوسوم
- سجل مخاطر الحقل الرقمي: التقنية والتكامل والارتهان للمورد والتعرض السيبراني

اليوم 8: الأفراد والتغيير وإشراك أصحاب المصلحة في العمليات المتكاملة

- أنماط العمل الجديدة لمشغلي الموقع ومهندسي المراقبة وطواقم غرف التحكم
- مصفوفة الكفاءات لأدوار المراقبة والتشغيل عن بعد والتعاون
- خريطة أصحاب المصلحة لقيادة الأصل وطواقم الموقع والأتمتة وتقنية المعلومات والمقاولين
- أنماط المقاومة في موجات التشغيل عن بعد وأساليب الإشراك
- خطة التواصل والتدريب لموجة من موجات العمليات المتكاملة

اليوم 9: مؤشرات الأداء وتتبع القيمة والتحسين المستمر

- شجرة مؤشرات أداء الحقل الرقمي: الجاهزية التشغيلية والإنتاج المؤجل وتغطية المراقبة وزمن الاستجابة
- منهجية تتبع المنافع: خط الأساس وقواعد الإسناد واعتماد الإدارة المالية
- نموذج دراسة الجدوى: التكلفة الرأسمالية والوفورات التشغيلية وزيادة الإنتاج وفترة الاسترداد
- المقارنة المعيارية لأداء المراقبة والأتمتة بين الأصول
- مراجعة ما بعد التنفيذ وقائمة التحسينات للعمليات المتكاملة

اليوم 10: المشروع الختامي: خارطة طريق تنفيذ الحقل الرقمي ودراسة القيمة

- تحديد الحالة المستهدفة للأصل النموذجي في الآبار والمرافق والبيانات ومركز العمليات
- بناء خارطة طريق البرنامج: موجات الأساس والمراقبة والتكامل والأتمتة
- تجميع دراسة القيمة بملف المنافع والتكاليف ومخصصات المخاطر
- حوكمة البرنامج: اللجنة التوجيهية وبوابات المراحل وملاك المنافع
- عرض خارطة الطريق ودراسة القيمة أمام مجلس افتراضي لقيادة الأصل

المهارات التي ستكتسبها:

- تقييم نضج الحقل الرقمي
- تحديد مواصفات أجهزة الآبار الذكية
- تصميم المراقبة بالاستثناء
- تحليل الإنتاج المؤجل
- تصميم سير عمل العمليات المتكاملة
- الإشراف على تحسين الرفع مغلق الحلقة
- ترشيد الإنذارات
- تتبع منافع البرامج الرقمية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخارطة طريق لتنفيذ الحقل الرقمي ودراسة قيمة مبنيتين على أصل نموذجي وقابلتين للتكييف مع حقلك
- مساءلة عروض الأتمتة ومنصات البيانات برؤية واضحة لمتطلبات الأجهزة والقياس عن بعد والمؤرخ
- نقل فرق المراقبة من المراجعات الروتينية للآبار إلى العمل بالاستثناء مع صلاحيات قرار محددة
- مقارنة ممارسات التشغيل عن بعد والعمليات المتكاملة مع زملاء من الشركات المشغلة وشركات الخدمات

الخاتمة:

لا تظهر قيمة حقول النفط الذكية إلا حين تدار الآبار المجهزة بالحساسات والبيانات الموثوقة وعمليات العمل المعاد تصميمها برنامجا واحدا. يبني الأسبوع الأول القدرة: دراسة القيمة والنضج، والآبار الذكية، وبنية SCADA والمؤرخ، والمراقبة بالاستثناء، ونماذج الأصول والقياس الافتراضي، ومراكز العمليات المتكاملة. ويضيف الأسبوع الثاني العمق: المنشآت غير المأهولة والتحسين مغلق الحلقة، وإدارة الإنذارات، والأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية، وحوكمة البيانات، والجانب البشري للتغيير، وتتبع القيمة. ويخرج المشروع الختامي بخارطة طريق لتنفيذ الحقل الرقمي ودراسة قيمة لأصل نموذجي.