CONCEPT

إدارة سلامة الآبار: حواجز البئر وضغط الفراغ الحلقي وضمان السلامة أثناء التشغيل

إدارة سلامة الآبار: حواجز البئر وضغط الفراغ الحلقي وضمان السلامة أثناء التشغيل

مقدمة:

نادرا ما تبدأ إخفاقات إدارة سلامة الآبار المنتجة والحاقنة بانفجار مفاجئ، بل تبدأ باتجاه غير مفسر في ضغط الفراغ الحلقي، أو صمام أمان يفشل في اختبار التسرب، أو حشوة في رأس البئر لم يتابعها أحد بعد التسليم. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين على تحديد أغلفة الحواجز ورسم مخططات حواجز البئر ووضع حدود التشغيل وحدود الفراغ الحلقي وتشخيص ضغط الغلاف المستمر واختبار شجرة الإنتاج وصمامات الأمان وتصنيف الآبار حسب المخاطر وتشغيل نظام الإدارة المحيط بها. ويعد المشاركون تقرير حالة سلامة الآبار وخطة إدارة الفراغ الحلقي لمجموعة من الآبار.

أهداف الدورة:

- تحديد غلافي الحاجز الأولي والثانوي ورسم مخططات حواجز البئر للآبار المنتجة والحاقنة والمغلقة كما يصفها D-010 NORSOK وISO 16530
- وضع حدود تشغيل البئر والحد الأقصى المسموح به لضغط كل فراغ حلقي انطلاقا من تصنيفات أنابيب التغليف والإنتاج ورأس البئر والتكوين
- تشخيص مصدر ضغط الفراغ الحلقي بمراجعة الاتجاهات واختبارات التنفيس وإعادة التراكم واختيار الاستجابة المناسبة لضغط الغلاف المستمر
- تخطيط اختبارات التسرب والأداء لرؤوس الآبار وأشجار الإنتاج وصمامات الأمان تحت السطحية والحكم على نتائجها وفق معايير القبول
- تصنيف الآبار حسب حالة الحواجز وترتيب مخاطر السلامة لتحديد أولويات المراقبة والإصلاح وقرارات الإغلاق
- بناء نظام إدارة سلامة الآبار بسجلات التسليم والأدوار ومؤشرات الأداء وروتين التدقيق على امتداد دورة حياة البئر

الفئة المستهدفة:

- مهندسو سلامة الآبار المسؤولون عن حالة الحواجز وسجلات الفراغ الحلقي وسجلات السلامة لمخزون الآبار
- مهندسو الإنتاج الذين يشغلون الآبار ضمن حدود الضغط والمعدل والفراغ الحلقي
- مهندسو الإكمال والتدخل في الآبار الذين يحددون مواصفات أنابيب الإنتاج والحشوات وصمامات الأمان ومعدات رأس البئر
- مهندسو مراقبة الآبار وتشغيلها الذين يتابعون ضغوط الفراغ الحلقي ويجدولون اختبارات الصمامات ورؤوس الآبار
- مهندسو سلامة الأصول الذين يربطون حالة البئر ورأسها بسجلات مخاطر المنشآت

محاور الدورة:

اليوم 1: دورة حياة سلامة البئر والتعريفات وتقييم الوضع الراهن

- تعريفات سلامة البئر في NORSOK D-010 لسلامة عمليات الحفر والآبار وISO TS 16530-2 لمرحلة التشغيل
- مراحل دورة الحياة في ISO 16530-1 من أساس التصميم حتى التشغيل
- أنماط إخفاق البئر: تسرب أنابيب الإنتاج والحشوات وانهيار الغلاف وفقدان إحكام رأس البئر
- تدقيق بيانات مخزون الآبار: مخططات الإكمال وتصنيفات الضغط وسجل الاختبارات
- نموذج تقييم فجوات السلامة في الوضع الراهن

اليوم 2: أغلفة الحواجز وعناصر حواجز البئر ومخططاتها

- مبدأ الحاجزين وغلافا الحاجز الأولي والثانوي
- وظائف عناصر حواجز البئر: أنابيب الإنتاج والحشوة والغلاف والأسمنت ورأس البئر وشجرة الإنتاج
- رسم مخططات حواجز البئر لآبار الإنتاج وآبار الرفع بالغاز وآبار حقن المياه
- معايير قبول عناصر الحواجز وطرق التحقق منها
- تحديث مخطط حالة الحواجز بعد أعمال الصيانة أو التدخل

اليوم 3: حدود التشغيل وضغط الفراغ الحلقي واختبار الصمامات

- نطاق تشغيل البئر: حدود الضغط والحرارة والمعدل وتركيب الموائع
- حساب الحد الأقصى المسموح به لضغط كل فراغ حلقي
- مصادر ضغط الفراغ الحلقي: الضغط المطبق والضغط الحراري وضغط الغلاف المستمر
- إجراء اختبار التنفيس وإعادة التراكم ومخطط تفسيره
- روتين اختبار تسرب صمام الأمان تحت السطحي والصمام الرئيسي والصمام الجانبي

اليوم 4: تهديدات التدهور وتصنيف الآبار وترتيب المخاطر

- تهديدات التآكل والتعرية داخل البئر لأنابيب الإنتاج والغلاف ومكونات رأس البئر
- أدوات تسجيل السلامة: المقياس متعدد الأذرع وقياس السماكة الكهرومغناطيسي وسجلات كشف التسرب
- مخطط تصنيف سلامة الآبار حسب حالة الحواجز
- مصفوفة ترتيب مخاطر الآبار ذات الحواجز المتدهورة أو المفقودة
- إدارة الانحرافات: الإعفاء المؤقت والتخفيف ومعايير قرار الإغلاق

اليوم 5: تطبيق عملي: تقرير حالة سلامة الآبار وخطة إدارة الفراغ الحلقي

- مراجعة حزمة تسليم البئر من الإنشاء إلى التشغيل
- أدوار نظام إدارة سلامة الآبار ومسؤولياته ومصفوفة الكفاءات
- مؤشرات أداء سلامة الآبار ولوحة المراقبة وقائمة تحقق التدقيق
- حالة مجموعة آبار: تصنيف اثني عشر بئرا تظهر فيها شذوذات في ضغط الفراغ الحلقي
- عرض تقرير حالة سلامة الآبار وخطة إدارة الفراغ الحلقي

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد أغلفة الحواجز
- رسم مخططات حواجز البئر
- تشخيص ضغط الفراغ الحلقي
- حساب حدود التشغيل
- تقييم اختبارات صمامات الأمان
- تفسير سجلات السلامة
- تصنيف مخاطر الآبار
- إعداد تقارير مؤشرات السلامة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير حالة سلامة الآبار وخطة إدارة الفراغ الحلقي مبنيين على حالة مجموعة آبار
- استبدال الاستجابات الارتجالية لضغط الفراغ الحلقي بروتين محدد للحدود والاختبار والتصعيد
- تزويد التشغيل والإدارة بتصنيف واحد يبين الآبار التي تحتاج إلى إصلاح أو تقييد أو إغلاق
- مقارنة ممارسات الحواجز والمراقبة مع مهندسين من شركات التشغيل والخدمات في المناطق البرية والبحرية

الخاتمة:

تحفظ سلامة البئر أو تفقد خلال مرحلة التشغيل الطويلة، حيث تتغير حالة الحواجز مع كل تدخل وكل دورة ضغط وكل عام من التآكل. تنتقل الدورة من التعريفات وحوكمة دورة الحياة، مرورا بأغلفة الحواجز ومخططاتها وحدود التشغيل وتشخيص ضغط الفراغ الحلقي واختبار الصمامات، وصولا إلى تهديدات التدهور والتصنيف وترتيب المخاطر. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على التسليم ونظام الإدارة وحالة مجموعة آبار، ليخرج المشاركون بتقرير حالة سلامة الآبار وخطة إدارة الفراغ الحلقي.