JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية وفحص التفكيك

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية وفحص التفكيك

تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية وفحص التفكيك دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الإنتاج والرفع الاصطناعي والآبار وفنيي المضخات الغاطسة ESP، يعد فيها المشاركون تقرير تحليل عطل المضخة الغاطسة لوحدة مسحوبة من البئر. فقصر عمر التشغيل يرفع نفقات إعادة تأهيل الآبار ويؤخر الإنتاج ويزيد الطلب على الحفارات، لذلك تحتاج الجهات المشغلة إلى أسباب أعطال مثبتة بالدليل لا مفترضة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية لمختصي الحقول وورش الإصلاح.

لماذا يهم تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية الآن

تتحكم ثلاث قوى في تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية اليوم: مكامن متقادمة تتزايد فيها نسبة الماء والغاز والرمل، وانتشار مقاييس قاع البئر ومحركات السرعة المتغيرة التي تسجل تاريخا تشغيليا أغنى بكثير مما عرفته الطواقم سابقا، وتوزع أدلة العطل بين المورد والمشغل ومقاول إعادة التأهيل. والجهة التي ترد احتراق المحرك إلى سببه الحقيقي تتوقف عن تكرار سحب المضخة نفسها. وتستند الدورة إلى منهجية تحليل السبب الجذري للأعطال RCFA وإلى المفردات الموحدة لمصطلحات الصيانة في المعيار EN 13306.

المستفيدون من تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية

- من يختارون سلسلة المضخة والمحرك والحاشية والكابل ويحددون مقاساتها لكل بئر
- من يراقبون اتجاهات شدة التيار وضغط السحب وحرارة المحرك في الإنتاج
- من يتولون أهداف عمر التشغيل وسجلات الأعطال في الحقل
- من يشهدون السحب والتفكيك وتصنيف حالة المكونات على منضدة الفحص
- من يخططون لعمليات إعادة التأهيل وتصميم السلسلة البديلة

ويستفيد فريق الأصل أكثر حين يحضر مهندس الإنتاج ومختص الرفع وفني ورشة الإصلاح معا.

قدرات تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية

يقرأ المشاركون السلسلة المعطلة بوصفها دليلا، من منحنى التيار حتى تفكيك المرحلة الأخيرة على المنضدة.

- تفسير منحنيات التيار وضغط السحب وتاريخ حرارة المحرك قبل السحب — توقيت إعادة التأهيل
- تحديد نطاق فحص التفكيك للمضخة وفاصل الغاز والحاشية والمحرك والكابل — فرق ورش الإصلاح
- تصنيف التآكل والترسبات والتعرية والتلف الكهربائي وفق ترميز موحد للأعطال — قاعدة بيانات الأعطال
- اختبار فرضيات السبب الجذري المتنافسة مقابل سجلات المقاس والتركيب والتشغيل — مالك الأصل
- حساب عمر التشغيل ومتوسط الزمن بين الأعطال لمجموعة آبار — استراتيجية الرفع
- إيصال الإجراءات التصحيحية لتصميم السلسلة وحدود التشغيل — الموردون ومخططو الآبار

مصطلحات تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية الأساسية

- عمر التشغيل — المدة التي تعملها سلسلة المضخة الغاطسة من بدء التشغيل حتى العطل أو السحب
- فحص التفكيك — فك منضبط لسلسلة مسحوبة لتوثيق حالة كل مكون قبل تنظيفه
- منحنى التيار — سجل لتيار المحرك عبر الزمن يكشف نمطه انحباس الغاز أو جفاف السحب أو الحمل الزائد
- الحاشية — الواقي بين المضخة والمحرك الذي يعادل الضغط ويمنع دخول سائل البئر إلى المحرك
- تآكل الدفع السفلي — تآكل أوجه الدفاعة والناشر حين تعمل المضخة يسار نطاق تشغيلها الموصى به
- ترميز الأعطال — مجموعة رموز موحدة للمكون المعطل ووصف العطل وسببه تستخدم في الحقل كله

تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية يوما بيوم

اليوم 1: مكونات السلسلة وأنماط الأعطال

- أدوار المضخة والمدخل وفاصل الغاز والمحرك — أين تبدأ الأعطال عادة
- بنية الحاشية والكابل — نقاط الضعف تحت الحرارة والغاز
- منحنى أداء المضخة ونطاق التشغيل — التعرض للدفع السفلي والعلوي
- حسابات عمر التشغيل ومتوسط الزمن بين الأعطال — مقارنة الحقول ومجموعات الموردين
- ترميز الأعطال وتصنيفها — سجلات متسقة عبر الآبار

اليوم 2: أدلة المقاس والتركيب وبدء التشغيل

- تدقيق بيانات تحديد المقاس — هل طابقت السلسلة تدفق البئر
- معالجة الغاز ونسبة الغاز الحر — اختيار الفاصل أو معالج الغاز
- سجلات التركيب والوصلات — جودة التنفيذ سببا للعطل
- سجلات التسليم وبدء التشغيل — فرز أعطال العمر المبكر
- مراجعة ضبط محرك السرعة المتغيرة — حدود التردد والحماية

اليوم 3: تشخيص بيانات السطح وقاع البئر

- قراءة أنماط منحنى التيار — بصمات انحباس الغاز والجفاف والحمل الزائد
- اتجاهات ضغط السحب وحرارة المحرك — مشكلات التدفق والتبريد
- اختبارات مقاومة العزل وتوازن الأطوار — سلامة الكابل والمحرك
- إشارات الاهتزاز وتيار التسرب — الأعطال الميكانيكية مقابل الكهربائية
- مصفوفة قرار السحب — إعادة التشغيل أو تغيير المقاس أو الاستبدال

اليوم 4: فحص التفكيك والسبب الجذري

- بروتوكول التفكيك وحضور الشهود — حفظ الأدلة قبل التنظيف
- تصنيف حالة المراحل والمحامل والعمود — نتائج التآكل والتعرية والترسبات
- فحص حجرات الحاشية وزيت المحرك — مسارات دخول السوائل
- فحص الكابل ومنفذ العبور — تلف تخفيف الضغط والاحتراق
- شجرة الأعطال وأسلوب لماذا الخمسة — فصل السبب عن العرض

اليوم 5: ممارسة تقرير تحليل عطل المضخة الغاطسة

- دمج اتجاهات السطح مع نتائج التفكيك — خط زمني واحد للأدلة
- الإجراءات التصحيحية للتصميم والتشغيل — المسؤولون والمواعيد النهائية
- إدخال قاعدة بيانات الأعطال ومراجعة الاتجاهات — أهداف عمر التشغيل للحقل
- اجتماع مراجعة المورد والمشغل — الاتفاق على السبب الجذري
- تقرير تحليل عطل المضخة الغاطسة — مكتمل لسلسلة مسحوبة

تطبيق تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية بعد الدورة

- قيادة فحص تفكيك بحضور الشهود للسلسلة المسحوبة التالية باستخدام بروتوكول التفكيك ونموذج التصنيف
- إعادة ترميز أعطال الحقل خلال العام الماضي بترميز موحد وإعادة حساب عمر التشغيل لكل مجموعة آبار

أسئلة حول تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية

ما تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية ولماذا يهم الآن؟

هو إثبات سبب تعطل سلسلة المضخة الغاطسة الكهربائية بالاعتماد على بيانات السطح وأدلة التفكيك. ويهم الآن لأن ظروف الآبار الأقسى وكلفة إعادة التأهيل تجعل كل عطل متكرر باهظ الثمن.

من الأكثر استفادة من تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية؟

يستفيد مهندسو الإنتاج ومختصو الرفع الاصطناعي ومهندسو إعادة التأهيل وفنيو ورش إصلاح المضخات الغاطسة. ويربط حضور زملاء الحقل والورشة معا التاريخ التشغيلي بالأدلة المادية.

بم يختلف تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية عن دورة تصميم المضخات الغاطسة العامة؟

يبدأ حيث تنتهي دورات التصميم والتشغيل، أي بعد تعطل السلسلة. فبدلا من اختيار نظام جديد وتحديد مقاسه، تفحص سلسلة مسحوبة وتصنف مكوناتها وتختبر فرضيات السبب الجذري.

ماذا تعود به من تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية؟

تعود بتقرير عطل مكتمل لسلسلة مسحوبة، وطريقة لتصنيف نتائج التفكيك، وحسابات عمر التشغيل لحقلك.

تحليل أعطال المضخات الغاطسة الكهربائية: الطريق إلى الأمام

تقرير تحليل عطل المضخة الغاطسة أول أداة يستخدمها المشارك بعد عودته، وأول قرار يدعمه هو هل تحتفظ السلسلة التالية في البئر نفسها بالتصميم ذاته أم تتغير المضخة أو الحاشية أو حدود التشغيل. وبعد أول استخدام له تستحق معايير التصنيف ورموز الأعطال مراجعة ثانية في ضوء النتائج الجديدة.