JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة

صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الإنتاج والرفع الاصطناعي، يخرج منها كل مشارك بخطة صيانة واختبار للمعدات السطحية لمضخات ESP في منصة آبار أو محطة ضخ واحدة. تبدأ أعطال كثيرة للمضخات الغاطسة الكهربائية فوق الأرض، في محركات السرعة المتغيرة والمحولات وصناديق التوصيل ومنافذ رأس البئر، وكل توقف يكلف إنتاجا أو إمدادا مائيا. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة.

لماذا تهم صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة الآن

ثلاثة عوامل ترفع أولوية العناية بالمعدات السطحية. يشغل المشغلون مضخات أكثر على محركات السرعة المتغيرة لمواكبة تغير التدفق، مما يضيف توافقيات وحرارة ونقاط عطل إلكترونية. الحقول البعيدة ومواقع نزح المياه فيها عدد قليل من المختصين الكهربائيين، فيضطر مهندسو الرفع الاصطناعي إلى الحكم على إنذارات المحركات ونتائج اختبار الكوابل بأنفسهم. كما تتذبذب جودة الطاقة من المولدات والشبكات الضعيفة. الفرق التي تصون المحركات ومحولات الرفع والكوابل وفق الحالة تطيل عمر التشغيل في البئر، أما التي تنتظر التوقف فتكرر عمليات السحب المكلفة. تؤطر الدورة هذا العمل بإدارة الأصول في ISO 55001 ومصطلحات الصيانة في EN 13306.

المستفيدون من صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة

- مهندسو الرفع الاصطناعي الذين يضبطون معاملات المحرك ويراجعون سجلات التوقف
- مهندسو الإنتاج المسؤولون عن جاهزية الآبار وقرارات تشغيل المضخات وإيقافها
- قادة الكهرباء الميدانيون الذين يختبرون عزل الكوابل ويصونون لوحات المفاتيح
- مخططو الصيانة الذين يجدولون خدمة المرشحات والمراوح والمحولات
- مهندسو المراقبة الذين يتابعون مخططات التيار وبيانات المستشعرات في البئر

تستفيد مجموعات الرفع الاصطناعي أكثر حين يحضر أعضاء الإنتاج والكهرباء معا ويتفقون على روتين اختبار سطحي موحد.

قدرات صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة

يتعلم المشاركون قراءة ما تقوله السلسلة الكهربائية السطحية عن المضخة في الأسفل، والتصرف قبل أن يتحول التوقف إلى عملية سحب.

- تفسير مخططات التيار وسجلات توقف المحرك — قرار إعادة التشغيل أو إعادة الضبط أو السحب
- اختبار عزل الكابل والمحرك بقراءات المقاومة ومؤشر الاستقطاب — تخطيط أعمال الصيانة الثقيلة للبئر
- تقييم سلامة محرك السرعة المتغيرة عبر فحص المرشحات والمراوح وناقل التيار المستمر — قادة الكهرباء الميدانيون
- تحديد وضعيات مفاتيح محول الرفع وفحوص الزيت — الجهد الواصل إلى المحرك
- تطبيق معالجة التوافقيات وإعدادات مرحلات الحماية — مالكو المولدات والشبكة
- بناء روتين وقائي للمعدات السطحية في CMMS — مخططو الصيانة

مصطلحات صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة الأساسية

- محرك السرعة المتغيرة — إلكترونيات قدرة تغير تردد المحرك ليتبع معدل الضخ تدفق البئر.
- محول الرفع — محول يرفع جهد خرج المحرك إلى المستوى الذي يحتاجه محرك البئر والكابل الطويل.
- مخطط التيار — سجل لتيار المحرك عبر الزمن يكشف شكله انسداد الغاز أو نقص الحمل أو زيادته أو التذبذب.
- مؤشر الاستقطاب — نسبة قراءات مقاومة العزل عبر الزمن، تكشف الرطوبة أو التلوث في الكابل وملفات المحرك.
- منفذ رأس البئر — وصلة كهربائية محكمة تمرر كابل القدرة عبر رأس البئر إلى محرك المضخة.
- توقف نقص الحمل — إجراء حماية يوقف المضخة عند هبوط التيار، ويدل غالبا على غاز أو تدفق ضعيف.

صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة يوما بيوم

اليوم 1: سلسلة القدرة في مضخات ESP

- المخطط الكهربائي من السطح إلى البئر — تحديد كل نقطة عطل
- أساسيات تحجيم المضخة وحمل المحرك — مطابقة مقننات المعدات السطحية
- مقارنة لوحات المفاتيح والمحركات والمحولات — خيار السرعة الثابتة أو المتغيرة
- السلامة الكهربائية والعزل في موقع البئر — قواعد الوصول الآمن
- حالات من حقول النفط ونزح المناجم — أنماط الأعطال السطحية المتكررة

اليوم 2: المحركات والمحولات

- بنية محرك السرعة المتغيرة — فحص المقوم وناقل التيار المستمر والعاكس
- تبريد المحرك ومرشحاته والعناية بالحاوية — منع توقفات الحرارة
- وضعيات مفاتيح محول الرفع واختبارات الزيت — إيصال الجهد الصحيح للمحرك
- مرشحات الموجة الجيبية ومعالجة التوافقيات — حماية عزل الكابل والمحرك
- البرامج الثابتة للمحرك ونسخ المعاملات الاحتياطية — استعادة الإعدادات بعد الأعطال

اليوم 3: الكابل وصندوق التوصيل ورأس البئر

- اختبار مقاومة العزل ومؤشر الاستقطاب — حالة الكابل والمحرك
- قياسات توازن الأطوار والاستمرارية — تحديد مشكلات الوصلات
- تهوية صندوق التوصيل وهجرة الغاز — منع خطر الحريق
- فحص منفذ رأس البئر — سلامة الإحكام والنقاط الساخنة
- مسار الكابل السطحي وحمايته الميكانيكية — تجنب أضرار الأطراف الأخرى

اليوم 4: المراقبة والتوقفات وعمر التشغيل

- تفسير مخطط التيار — تشخيص الغاز ونقص الحمل والتذبذب
- مرحلات الحماية ونقاط ضبط التوقف — الموازنة بين الجاهزية وسلامة المحرك
- رصد اتجاهات بيانات مقياس البئر والمحرك — الإنذار المبكر بالتراجع
- قواعد إعادة التشغيل واحتياطات الدوران العكسي — تجنب تلف العمود والكابل
- تقارير السحب وترميز الأعطال — ربط الأعطال السطحية بفقد عمر التشغيل

اليوم 5: تطبيق خطة المعدات السطحية لمضخات ESP

- تشخيص تسلسل توقف من بيانات حالة دراسية — تطبيق تفسير المخططات
- مراجعة نتائج اختبار العزل — تطبيق حدود قبول الكابل
- مهام خدمة المحركات والمحولات — تطبيق فترات الصيانة الوقائية
- المحركات والمرشحات والمنافذ الاحتياطية — قرارات قطع الغيار الحرجة
- خطة صيانة واختبار المعدات السطحية لمضخات ESP — إكمال خطة الموقع

تطبيق صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة بعد الدورة

- مراجعة مخططات التيار للشهر الماضي في خمس آبار وتسجيل التوقفات حسب السبب.
- إجراء اختبار مقاومة العزل ومؤشر الاستقطاب على كابل واحد وتسجيل النتائج مقابل حدود القبول.

أسئلة حول صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة

ما صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة ولماذا تهم الآن؟

هي العناية بالمحركات والمحولات والكوابل ووصلات رأس البئر التي تغذي المضخات الغاطسة الكهربائية واختبارها. وتهم الآن لأن انتشار محركات السرعة المتغيرة وقلة المختصين يجعلان الأعطال السطحية سببا متكررا للتوقف.

من يستفيد أكثر من تدريب صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة؟

يستفيد أكثر مهندسو الرفع الاصطناعي والإنتاج. كما يستفيد قادة الكهرباء الميدانيون ومخططو الصيانة ومهندسو المراقبة.

كيف تختلف صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة عن دورة تصميم مضخات ESP وتشخيص أعطالها؟

تركز على السلسلة الكهربائية السطحية لا على هيدروليكا البئر واختيار المضخة. تختبر الكوابل وتصون المحركات بدل تحجيم المراحل.

ماذا تعود به من تدريب صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة؟

تعود بخطة صيانة واختبار للمعدات السطحية في منصة آبارك أو محطتك. تحدد فترات الاختبار ومهام خدمة المحركات والاستجابة للتوقفات وقطع الغيار الحرجة.

صيانة المعدات الكهربائية السطحية للمضخات الغاطسة: الطريق إلى الأمام

توجه خطة صيانة واختبار المعدات السطحية لمضخات ESP أول قرار حول المحركات والمحولات والكوابل التي تحتاج عناية قبل تغيير المضخة التالي. يملكها مهندسو الرفع الاصطناعي، وينفذها كهربائيو الميدان، ويجدولها المخططون في CMMS. وبعد الربع الأول، تستحق أعداد التوقفات واتجاهات العزل مقارنة للحكم على صحة فترات الاختبار وتعديلها عند الحاجة لكل بئر.