JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في ضخ معالجات التشقق وتنفيذها

22 – 26 فبراير 2027

الدار البيضاء

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في ضخ معالجات التشقق وتنفيذها

المرجع: 92457_2447 **التاريخ:** 22 – 26 فبراير 2027 **المكان:** الدار البيضاء **الرسوم:** GBP 4900

ضخ معالجات التشقق وتنفيذها دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الإكمال والتحفيز ومشرفي عمليات التكسير وقادة فرق الخدمة الميدانية، يبني فيها المشاركون خطة تنفيذ معالجة التشقق لبئر حقيقية. تتوقع الشركات المشغلة اليوم ضخ كل مرحلة وفق التصميم مع حالات انسداد أقل واستهلاك مياه منضبط وعمليات ضغط عال أكثر أمانا. تربط هذه الدورة من جوبيتر برايم للتدريب بين مكتب التصميم وأسطول الضخ في موقع البئر.

لماذا يهم ضخ معالجات التشقق وتنفيذها الآن

ثلاث قوى تشكل أعمال التحفيز اليوم: تزايد عدد المراحل في الآبار ذات المكامن المحكمة وغير التقليدية، والضغط على استهلاك المياه العذبة والإفصاح عن المواد الكيميائية، وكوادر ميدانية مطالبة باتخاذ قرارات سريعة من بيانات الضغط اللحظية. التنفيذ الجيد يضع الدعامات حيث يحتاجها المكمن ويحفظ الموصلية لسنوات، أما التنفيذ الضعيف فيجلب الانسداد وهدر المواد الكيميائية وفقدان الإنتاج. وتستند الدورة إلى أساليب ميكانيكا الصخور وميكانيكا الموائع وتحليل الضغط العابر المعتمدة في صناعة التحفيز، مطبقة على قرارات تتخذ قبل العملية وأثناءها.

المستفيدون من ضخ معالجات التشقق وتنفيذها

- المهندسون الذين يعدون تصاميم المعالجة وجداول ضخ المراحل
- المشرفون الميدانيون الذين يوجهون أسطول الضخ ويقررون تغيير المراحل
- المختصون الذين يأخذون عينات السوائل والدعامات ويعتمدون جودتها
- المهندسون الذين يفسرون اختبارات الحقن في الموقع
- ممثلو الشركات المشغلة الذين يعتمدون حدود ضغط المعالجة وقرارات الإيقاف

تستفيد فرق الأصول أكثر حين يحضر مهندس التصميم وممثل الشركة المشغلة وقائد طاقم الخدمة معا.

قدرات ضخ معالجات التشقق وتنفيذها

ينتقل المشاركون من مدخلات الصخر والسائل إلى مرحلة يمكن ضخها وتعديلها.

- حساب حجم الوسادة ومراحل الملاط والإزاحة من بيانات التسرب والإغلاق — اعتماد المعالجة
- تحديد أنظمة السوائل ودرجات الدعامات وفق الحرارة والإجهاد — شراء المواد الكيميائية والرمل
- تقييم منحنيات انخفاض الضغط في الاختبار المصغر لتأكيد الإغلاق — إعادة تصميم المعالجة الرئيسية
- تطبيق بصمات الضغط اللحظية لتقرير خفض المعدل أو الإزاحة المبكرة — المشرفون الميدانيون
- تصميم روتين أخذ عينات الجودة في الموقع — اعتماد شركة الخدمة والشركة المشغلة
- بناء خطة تنفيذ لكل مرحلة مع معايير الإلغاء — قيادة موقع البئر

مصطلحات ضخ معالجات التشقق وتنفيذها الأساسية

- إجهاد الإغلاق — أدنى ضغط ينغلق عنده الشق المفتوح على الدعامات، ويتحكم في عرض الشق وسحق الدعامات.
- الوسادة — سائل خال من الدعامات يضخ أولا لفتح الشق وتعويض التسرب قبل وصول الملاط.
- الانسداد — ارتفاع مفاجئ في الضغط حين تتكدس الدعامات داخل الشق أو الثقوب فتتوقف عملية الوضع.
- الاختبار المصغر — حقن صغير قبل المعالجة الرئيسية لقياس ضغط الانكسار والإغلاق ومعدل التسرب.
- الضغط الصافي — ضغط المعالجة الزائد عن إجهاد الإغلاق، ويستخدم للحكم على نمو الشق وحصر ارتفاعه.
- موصلية الشق — حاصل العرض المدعوم في نفاذية الدعامات، ويحدد سهولة وصول الموائع إلى البئر.

ضخ معالجات التشقق وتنفيذها يوما بيوم

اليوم 1: مدخلات ميكانيكا الصخور للمعالجة

- ملفات إجهاد الإغلاق — اختيار الفترات المثقبة والمسافات بين المراحل
- سجلات معامل يونغ ونسبة بواسون — التنبؤ بعرض الشق
- تقديرات معامل التسرب — تحديد حجم الوسادة وكفاءة السائل
- تباين الإجهاد عبر الطبقات الحاجزة — حصر نمو ارتفاع الشق داخل المكمن
- فحوص سلامة البئر — تحديد أقصى ضغط معالجة مسموح

اليوم 2: اختيار السوائل والدعامات

- أنظمة الماء المعالج والهلام الخطي والهلام المتشابك — مواءمة اللزوجة مع نقل الدعامات
- جداول تحميل كواسر الهلام والإضافات — حماية الموصلية المتبقية
- مقاس الدعامات ومتانتها وتصنيف السحق — إدامة الموصلية على المدى الطويل
- اختبارات توافق السوائل مع ماء التكوين — تجنب الترسبات والمستحلبات
- مصادر المياه وإعادة استخدام المياه الراجعة — موازنة الإمداد مع حدود الكيمياء

اليوم 3: تصميم جدول الضخ

- جداول نسبة الوسادة إلى الملاط — بلوغ الطول المدعوم المستهدف
- مراحل تدرج تركيز الدعامات — خفض احتمال انسداد الشق
- حسابات القدرة الهيدروليكية ومعدل الضخ — تحديد أسطول المضخات
- ضغط الاحتكاك في الأنابيب والثقوب — توقع ضغط المعالجة السطحي
- قواعد حجم الإزاحة والإزاحة الزائدة — إبقاء الدعامات أمام الثقوب

اليوم 4: الاختبار المصغر والتحكم اللحظي في الضغط

- اختبارات تدرج المعدل والحقن — تأكيد ضغط الانكسار والامتداد
- منحنيات دالة G وانخفاض الضغط — قراءة الإغلاق وآلية التسرب
- مطابقة الضغط الصافي — إعادة تصميم المعالجة الرئيسية في الموقع
- بصمات ضغط المعالجة اللحظية — رصد التعرج قرب البئر وبوادر الانسداد
- معايير إيقاف العمل والإلغاء — حماية الطاقم والخطوط وجسم البئر

اليوم 5: ممارسة خطة تنفيذ معالجة التشقق

- اجتماع السلامة قبل العمل وتسلسل اختبار الضغط — إطلاق أسطول الضخ
- أخذ عينات السوائل والدعامات في الموقع — التحقق من جودة المواد الموردة
- مخطط تركيب المضخات والخلاطات وخطوط المعالجة — مناطق الحظر
- مطابقة الضغوط والأحجام بعد العمل — تغذية تصميم المرحلة التالية
- خطة تنفيذ معالجة التشقق — المراجعة بين الزملاء والاعتماد النهائي

تطبيق ضخ معالجات التشقق وتنفيذها بعد الدورة

- إجراء مراجعة لمنحنى انخفاض الضغط في الاختبار المصغر على البئر التالية وتعديل نسبة الوسادة إلى الملاط قبل المعالجة الرئيسية
- اعتماد قائمة فحص جودة لكل مرحلة تربط عينات السوائل والدعامات بسجلات ضغط المعالجة اللحظية

أسئلة حول ضخ معالجات التشقق وتنفيذها

ما ضخ معالجات التشقق وتنفيذها ولماذا يهم الآن؟

هو تحويل تصميم التشقق إلى مراحل تضخ بأمان ووفق الخطة. ويهم الآن لأن الآبار تحمل مراحل أكثر، وميزانيات المياه أضيق، وكل انسداد يكلف وقتا ومواد كيميائية وإنتاجا.

ما الأدوار التي تستفيد أكثر من تدريب ضخ معالجات التشقق وتنفيذها؟

يستفيد أكثر مهندسو الإكمال والتحفيز ومشرفو عمليات التكسير ومختصو الجودة الميدانية وممثلو الشركات المشغلة، فهم يعتمدون التصاميم ويديرون أسطول الضخ ويقررون متى يخفض المعدل أو تبدأ الإزاحة المبكرة أو يوقف العمل.

كيف يختلف ضخ معالجات التشقق وتنفيذها عن نمذجة التشقق أو فرز الآبار المرشحة؟

تركز الدورة على العملية نفسها: جداول الضخ والسوائل والدعامات والضغط اللحظي وفحوص الجودة في الموقع. أما دورات نمذجة المكامن أو اختيار الآبار المراد تحفيزها فتسبق هذه المرحلة ولا تتعمق في قرارات الضخ أو معايير الإلغاء.

ماذا تعود به من تدريب ضخ معالجات التشقق وتنفيذها؟

تعود بخطة تنفيذ لكل مرحلة لإحدى آبارك، تتضمن حدود الضغط ونقاط فحص الجودة ومعايير الإلغاء. كما تقرأ منحنيات انخفاض الضغط ومخططات المعالجة اللحظية بثقة أكبر.

ضخ معالجات التشقق وتنفيذها: الطريق إلى الأمام

تحدد خطة تنفيذ معالجة التشقق أول قرار في الموقع: هل تدعم نتيجة الاختبار المصغر حجم الوسادة وتدرج الدعامات المصممين. يستخدمها المهندسون والمشرفون ومختصو الجودة لتشغيل كل مرحلة وتسجيل الانحرافات. وبعد البئر الأولى تستحق معايير الإلغاء وتقديرات الاحتكاك مراجعة جديدة مقابل ضغط المعالجة الفعلي.