JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر

18 – 22 أكتوبر 2027

باريس

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر

المرجع: 76888_2087 **التاريخ:** 18 – 22 أكتوبر 2027 **المكان:** باريس **الرسوم:** GBP 6900

تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الحفر ومخططي الآبار، تتمحور حول مخرج واحد هو غلاف أحمال عمود الحفر الذي يحدد حدود الشد والعزم والانبعاج لكل قسم من البئر المخطط. فالأقسام الأفقية الأطول والتكوينات الأصلب تدفع الأنابيب اليوم نحو حدودها القصوى بصورة متكررة. تقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

لماذا يهم تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر الآن

ترفع المسارات بعيدة المدى وأنظمة التوجيه الدوارة عالية العزم والأهداف العميقة عالية الضغط مجموع الأحمال الواقعة على الأنابيب والوصلات وتجميعة قاع البئر. وبالنسبة للشركات المشغلة ومقاولي الحفر يعني انفصال الأنبوب بالالتواء أو تآكل الوصلة وقتا ضائعا في عمليات الصيد وخسارة أقسام من البئر، بينما يعني التصميم السليم رحلات أقل للأنابيب. وتستند الدورة إلى أسس ميكانيكية راسخة: نماذج العزم والسحب للعمود المرن والعمود الصلب، ونظرية حمل الانبعاج الحرج، وتراكم ضرر الكلال تحت الانحناء الدوار، وأغلفة الخضوع للأحمال المركبة في الأنابيب والوصلات الملولبة ذات الأكتاف.

المستفيدون من تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر

- مخططو الآبار المسؤولون عن اختيار درجات الأنابيب ووصلاتها لكل قسم
- مهندسو الحفر الذين يشغلون محاكاة العزم والسحب
- مهندسو موقع البئر الذين يقارنون حمل الخطاف والعزم بالخطة
- منسقو الأنابيب والفحص الذين يتابعون كلال الأنابيب وحالتها
- مختصو تجميعة قاع البئر الذين يحددون مواضع المثبتات والمطارق والأطواق

تستفيد مجموعات الحفر في الأصول النفطية أكثر من غيرها حين يحضر المخططون ومهندسو الموقع معا، فينتقل غلاف الأحمال كما هو إلى أرضية الحفارة.

قدرات تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر

يحول المشاركون تصنيفات الأنابيب ومتانة الوصلات وهندسة البئر إلى حدود تشغيل يستطيع طاقم الحفارة اتباعها.

- حساب الشد وهامش السحب الزائد وحدود سحق الإسفين لكل قسم من العمود — اختيار درجة الأنبوب
- نمذجة العزم والسحب على المسار المخطط بمعاملات احتكاك معايرة — اعتماد المسار
- تقييم خطر الانبعاج الجيبي والحلزوني في الأقسام الأفقية والمائلة — حدود الوزن على اللقمة
- تقدير الكلال التراكمي في الأنابيب المارة بانحناءات البئر أثناء الدوران — فترات الفحص
- تحديد ترتيب تجميعة قاع البئر وموضع المطرقة ونقطة التعادل — التحكم الاتجاهي
- تشخيص الاهتزاز المحوري والالتوائي والجانبي من بيانات السطح وقاع البئر — تعديل معاملات الحفر

مصطلحات تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر الأساسية

- نقطة التعادل — الموضع في العمود الذي يتحول عنده الإجهاد المحوري من الشد إلى الضغط.
- هامش السحب الزائد — مقدار الشد الإضافي فوق وزن العمود المتاح قبل أن يبلغ أضعف قسم حده الأقصى للشد.
- الانبعاج الحلزوني — شكل لولبي يتخذه الأنبوب تحت ضغط مرتفع فيرفع قوة تلامسه مع جدار البئر بشدة.
- معامل الاحتكاك — معامل تجريبي يمثل مقاومة التلامس بين العمود وجدار البئر في نماذج العزم والسحب.
- الالتصاق والانزلاق — تذبذب التوائي تتوقف فيه لقمة الحفر ثم تدور بسرعة كبيرة.
- عزم الربط — العزم المطبق عند ربط وصلات الأنابيب لإحكام الكتف دون خضوع السن أو الجلبة.

تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر يوما بيوم

اليوم 1: أحمال البئر ومكونات العمود

- أدوار أنابيب الحفر والأنابيب الثقيلة والأطواق — اختيار المكونات لكل قسم
- درجات الأنابيب وتصنيفاتها — الحمل المسموح بعد التآكل
- متانة الوصلات الملولبة ذات الأكتاف — الحلقة الأضعف تحت الأحمال المركبة
- الطفو والشد الفعال — تفسير حمل الخطاف في سوائل الحفر الثقيلة
- هندسة المسار وشدة انحناء البئر — تركز الأحمال على امتداد البئر

اليوم 2: الشد والالتواء والأحمال المركبة

- تصميم الشد مع هامش السحب الزائد — القدرة على تحرير الأنابيب العالقة
- سحق الإسفين وأحمال التعليق — حدود تعليق الأعمدة العميقة
- القدرة الالتوائية للأنبوب ووصلاته — اختيار عزم الربط
- غلاف الخضوع المركب للشد والالتواء — تحديد نافذة التشغيل الآمن
- فحوص الانفجار والانهيار لأنابيب الحفر — حالات الحفر دون التوازن والاختبار

اليوم 3: سلوك العزم والسحب والانبعاج

- نموذج العمود المرن مقابل نموذج العمود الصلب — دقة النموذج لكل قسم
- معايرة معامل الاحتكاك من بيانات الحفارة — دقة التنبؤ في الأقسام الأفقية
- عتبات الانبعاج الجيبي والحلزوني — السقف الأعلى للوزن على اللقمة
- الانحشار ونقل الوزن في الأقسام الأفقية — قرارات حد الوصول
- مخططات عصا المكنسة للسحب والدوران — مؤشرات الإنذار لتنظيف البئر

اليوم 4: الكلال والاهتزاز وترتيب التجميعة

- كلال الانحناء الدوار عبر انحناءات البئر — سياسة تدوير الأنابيب وفحصها
- مواضع مثبتات تجميعة قاع البئر — الميل الاتجاهي والقوى الجانبية
- موضع المطرقة ونقطة التعادل — الجاهزية للتعامل مع الأنابيب العالقة
- أنماط الاهتزاز المحوري والالتوائي والجانبي — السبب الجذري لتلف العمود
- معاملات الحد من الالتصاق والانزلاق والدوران اللامركزي — تعديل سرعة الدوران والوزن

اليوم 5: ممارسة غلاف أحمال عمود الحفر

- تمرين اختيار العمود قسما بقسم — اختيارات الدرجة والوصلة
- تشغيل نموذج العزم والسحب على مسار حالة دراسية — نتائج حساسية الاحتكاك
- فحص الانبعاج والكلال في التصميم — إضافة الحدود إلى الخطة
- ترتيب مخاطر الاهتزاز للتجميعة — خارطة معاملات التشغيل للحفارة
- تجميع غلاف أحمال عمود الحفر — حدود التشغيل المسلمة لموقع البئر

تطبيق تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر بعد الدورة

- إعادة معايرة معاملات الاحتكاك لبئر حفرت مؤخرا بمطابقة حمل الخطاف والعزم المنمذجين مع بيانات الحفارة المسجلة.
- مراجعة تجميعة قاع البئر للبئر التالية للتأكد من نقطة التعادل وموضع المطرقة وهوامش الانبعاج.

أسئلة حول تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر

ما تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر، ولماذا يهم الآن؟

هو تحديد مقاسات الأنابيب والوصلات والتجميعات لتتحمل الأحمال داخل البئر. ويهم الآن لأن الأقسام الأفقية الأطول والأهداف الأصلب تقرب الأعمدة من حدودها، فتصبح الأعطال أعلى كلفة في وقت الحفارة.

ما الأدوار الأكثر استفادة من تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر؟

يستفيد مخططو الآبار ومهندسو الحفر أكثر من غيرهم، يليهم مهندسو موقع البئر ومختصو تجميعة قاع البئر. وتستفيد منها إذا كنت تختار درجات الأنابيب أو تحدد معاملات الحفر.

كيف تختلف دورة تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر عن دورة الحفر الاتجاهي؟

تركز على متانة العمود بدلا من توجيه البئر. فدورة الحفر الاتجاهي تخطط المسارات والمسوحات، أما هذه فتتحقق من قدرة العمود على تحمل الأحمال التي يولدها ذلك المسار.

ماذا تعود به من تدريب تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر؟

تعود بغلاف أحمال لبئر دراسية يحدد حدود الشد والعزم والانبعاج لكل قسم. كما تعود بمعاملات احتكاك معايرة وترتيب لمخاطر الاهتزاز.

تصميم عمود الحفر وميكانيكا الأحمال داخل البئر: الطريق إلى الأمام

يوجه غلاف أحمال عمود الحفر أولا اختيار درجة الأنبوب ووصلته لأعمق قسم في البئر. ويستخدمه مخططو الآبار لاعتماد المسارات، ويستخدمه مهندسو الموقع للحكم على الأحمال الفعلية. وبعد البئر الأولى تستحق معاملات الاحتكاك وافتراضات الكلال المراجعة مقابل بيانات الحفارة المسجلة، مع تشديد أي حد ثبت أنه متساهل أكثر من اللازم في التشغيل الفعلي.