CONCEPT

تصميم آبار الضغط والحرارة العالية وأنابيب التغليف: الأحمال ثلاثية المحاور واختيار أنابيب OCTG وضغط الفراغ الحلقي

29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش



تصميم آبار الضغط والحرارة العالية وأنابيب التغليف: الأحمال ثلاثية المحاور واختيار أنابيب OCTG وضغط الفراغ الحلقي

المرجع: 18467_656 **التاريخ:** 29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

يتعثر تصميم آبار الضغط والحرارة العالية حين يفقد عمود أنابيب تغليف صمم لتحمل الانفجار في الظروف السطحية من مقاومة خضوعه عند حرارة قاع البئر، أو حين يسخن سائل محتبس في الفراغ الحلقي فيسحق العمود الداخلي، أو حين تسرب وصلة غازا تحت حمل مركب. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين عبر تعريفات آبار HPHT، واختيار مواضع أحذية التغليف داخل نافذة ضغط ضيقة، وحالات أحمال الانفجار والانهيار والأحمال المحورية، والفحص ثلاثي المحاور مع خفض المقاومة بالحرارة، واختيار رتب أنابيب OCTG ومواد الخدمة الحامضية، والوصلات المتميزة، وتراكم ضغط الفراغ الحلقي وأحمال أنابيب الإكمال. ويبني المشاركون ملف تصميم أنابيب التغليف والإنتاج لبئر HPHT.

أهداف الدورة:

- تصنيف البئر وفق عتبات الضغط والحرارة لآبار HPHT وتحديد تبعات التصميم على كل عمود من أنابيب التغليف والإنتاج
- اختيار أعماق تثبيت أنابيب التغليف داخل نافذة ضيقة بين ضغط المسام وضغط التكسير مع فحص هامش الركلة ومتانة الحذاء
- حساب أحمال الانفجار والانهيار والأحمال المحورية لحالات الحفر والتسميت والإنتاج وتطبيق معاملات التصميم لتحديد مواصفات كل عمود
- التحقق من تصنيفات الأعمدة بمغلفات von Mises ثلاثية المحاور ومقاومة خضوع مخفضة وفق حرارة قاع البئر وحرارة التدفق
- تحديد رتب أنابيب OCTG ومواد الخدمة الحامضية والوصلات المتميزة للتعرض للحرارة المرتفعة وكبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون
- التنبؤ بتراكم الضغط في الفراغ الحلقي المحتبس واختيار وسيلة التخفيف لكل فراغ مغلق قبل اعتماد التصميم

الفئة المستهدفة:

- مهندسون يصممون برامج أنابيب التغليف والبطانات للآبار العميقة الساخنة ذات الضغط الزائد
- مهندسو الإكمال الذين يحددون أنابيب الإنتاج والحشوات ووصلات الأنابيب لخدمة الحرارة المرتفعة
- مراجعو تصميم الآبار الذين يدققون حالات الأحمال ومعاملات التصميم وشهادات المواد قبل الاعتماد
- مهندسو مصانع الأنابيب وشركات الخدمات الذين يدعمون الشركات المشغلة في اختيار الرتب والوصلات
- مهندسو الحفارات الذين ينزلون الأعمدة سميكة الجدار ويسمتونها ويراقبون سلوك البئر في أقسام HPHT

محاور الدورة:

اليوم 1: تصنيف آبار HPHT ومخاطرها وبنية أنابيب التغليف

- عتبات الضغط والحرارة لآبار HPHT ومستويات الآبار فائقة الضغط والحرارة
- مراجعة أعطال آبار HPHT المجاورة: أعمدة منهارة ووصلات مسربة وأحداث في الفراغ الحلقي
- بنية التغليف للآبار العميقة الساخنة: الموصل والسطحي والوسيط والبطانة وعمود الربط العلوي
- النافذة الضيقة بين ضغط المسام وضغط التكسير وتخطيط البطانة الاحتياطية
- اختيار مواضع أحذية التغليف مع فحص هامش الركلة ومتانة الحذاء

اليوم 2: حالات أحمال الانفجار والانهيار والأحمال المحورية مع معاملات التصميم

- حالات حمل الانفجار: وصول الغاز إلى السطح والإزاحة بالغاز وتسرب أنبوب الإنتاج قرب السطح
- حالات حمل الانهيار: التفريغ الكامل والجزئي وأحمال التسميت وزحف الملح
- مقاطع الحمل المحوري: الإنزال والسحب الزائد وضغط سدادة الأسمنت وقوة المكبس الحرارية
- طريقة معامل التصميم وجدول الحد الأدنى لهامش الأمان لكل عمود
- خفض مقاومة الانهيار ثنائي المحور تحت الشد واختيار الأنابيب سميكة الجدار

اليوم 3: المغلفات ثلاثية المحاور وخفض المقاومة بالحرارة واختيار مواد OCTG

- الإجهاد المكافئ von Mises ورسم مغلف التصميم ثلاثي المحاور
- منحنيات خفض مقاومة الخضوع لخدمة الحرارة المرتفعة
- تسمية الرتب بالحد الأدنى لمقاومة الخضوع من N-80 إلى P-110 والرتب عالية مقاومة الانهيار
- اختيار مواد الخدمة الحامضية: التشقق بكبريتيد الهيدروجين وحدود الصلادة والرتب محدودة الخضوع
- اختيار أنابيب السبائك المقاومة للتآكل لبيئات ثاني أكسيد الكربون والكلوريدات

اليوم 4: الوصلات المتميزة وضغط الفراغ الحلقي المحتبس وعمليات آبار HPHT

- تصميم الوصلات ذات مانع التسرب المعدني وكتف العزم ومغلفات تأهيلها
- تراكم الضغط من تسخين السائل المحتبس في الفراغ الحلقي: تقدير الحجم والضغط
- وسائل تخفيف ضغط الفراغ الحلقي: أقراص التمزق والرغوة القابلة للانسحاق والفواصل المشبعة بالنيتروجين ومناسيب الأسمنت
- نظرة عامة على طين وأسمنت آبار HPHT: ترسب الباريت والثبات الحراري وتراجع مقاومة الأسمنت
- كشف الركلة في آبار HPHT والتمييز بين تنفس البئر ودخول الموائع وأحمال الأنابيب أثناء اختبار البئر

اليوم 5: بناء التصميم: برنامج أنابيب التغليف والإنتاج لبئر HPHT نموذجية

- أساس تصميم البئر النموذجية: مقاطع الضغط والحرارة وتركيب الموائع
- ورقة عمل مواضع الأحذية وحالات الأحمال لكل عمود
- الفحص ثلاثي المحاور مع خفض المقاومة بالحرارة واختيار الرتبة والوزن
- جدول الوصلات ومواد الخدمة الحامضية ووسائل تخفيف ضغط الفراغ الحلقي
- عرض ملف التصميم ومساءلته فنيا من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تصنيف آبار HPHT
- تحسين مواضع أحذية التغليف
- بناء حالات الأحمال
- تحليل الإجهاد ثلاثي المحاور
- خفض مقاومة الخضوع حراريا
- فلزات الخدمة الحامضية
- تحديد مواصفات الوصلات المتميزة
- التنبؤ بتراكم ضغط الفراغ الحلقي

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بملف تصميم أنابيب التغليف والإنتاج لبئر HPHT نموذجية مع سجلات كاملة للأحمال والمواد
- مساءلة مقترحات الموردين للرتب والوصلات بحساباتك ثلاثية المحاور والمخفضة حراريا
- رصد الآثار الحرارية وآثار ضغط الفراغ الحلقي التي تغفلها التصاميم المعدة للظروف السطحية في الآبار الساخنة
- مقارنة ممارسات أنابيب آبار HPHT مع زملاء من الشركات المشغلة ومصانع الأنابيب وشركات الخدمات

الخاتمة:

تنشأ أعطال الأنابيب في آبار HPHT من أحمال ودرجات حرارة لم يفحصها التصميم مجتمعة. تنتقل الدورة من تصنيف الآبار وبنية التغليف، مرورا بحالات أحمال الانفجار والانهيار والأحمال المحورية والمغلفات ثلاثية المحاور وخفض المقاومة بالحرارة واختيار الرتب ومواد الخدمة الحامضية، إلى الوصلات المتميزة وتراكم ضغط الفراغ الحلقي وأثر الحرارة في الطين والأسمنت والتحكم في البئر. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على بئر نموذجية ويخرج بملف تصميم أنابيب التغليف والإنتاج جاهز لمراجعة الزملاء.