CONCEPT

سوائل الحفر وتسميت الآبار: اختبار الطين وتصميم ملاط الأسمنت ووضعه خلف أنابيب التغليف

سوائل الحفر وتسميت الآبار: اختبار الطين وتصميم ملاط الأسمنت ووضعه خلف أنابيب التغليف

مقدمة:

تحدد سوائل الحفر وتسميت الآبار معا بقاء قسم البئر مفتوحا وقدرة الغلاف المثبت خلفه على عزل كل طبقة عن الأخرى. فالطين الذي لا يختبر جيدا يسبب انتفاخ الطفل وسماكة كعكة الترشيح وفقدان الدوران والتصاق الأنابيب، والملاط الذي يخلط دون بيانات مخبرية أو تمركز للغلاف أو تصميم للسوائل الفاصلة يترك قنوات وهجرة للغاز وأعمال حقن علاجي مكلفة. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت العاملين في هندسة الطين والتسميت على صياغة السائلين واختبارهما ومعالجة مشكلاتهما وفق الممارسات الموصى بها من API. ويعد المشاركون برنامج طين وتصميما لعملية تسميت أنابيب التغليف لبئر واقعية.

أهداف الدورة:

- صياغة أنظمة الطين المائي والزيتي والاصطناعي مع إضافات تناسب التكوين ودرجة الحرارة وأهداف كل قسم من البئر
- إجراء اختبارات API الميدانية والمخبرية لريولوجيا سائل الحفر والترشيح والمواد الصلبة ونسبة الزيت إلى الماء وتفسيرها والتصرف بناء عليها
- تحديد معالجات التحكم في المواد الصلبة وتثبيط الطفل وفقدان الدوران التي تبقي خواص الطين ضمن حدود البرنامج
- تصميم ملاط الأسمنت حسب الفئة وحزمة الإضافات والتحقق منه باختبارات زمن التكثف ومقاومة الانضغاط وفقد السوائل
- تخطيط عملية التسميت الأولي بتوزيع المركزات وتدرج السوائل الفاصلة وهيدروليكا الإزاحة بما يحقق عزل الطبقات
- اختيار طريقة الحقن العلاجي أو السدادة الأسمنتية وقراءة نتائج سجلي CBL وVDL للحكم على جودة وضع الأسمنت

الفئة المستهدفة:

- وظائف هندسة الطين التي تصوغ خواص سائل الحفر وتختبرها وتحافظ عليها في موقع الحفارة والمختبر
- وظائف هندسة التسميت التي تصمم الملاط وتجري الاختبارات المخبرية وتكتب جداول الضخ
- وظائف هندسة الحفر التي تكتب أقسام السوائل والأسمنت في برنامج البئر
- وظائف الإشراف في موقع الحفارة التي تراجع تقارير الطين اليومية وتتابع عمليات التسميت
- الوظائف الفنية في شركات الخدمات التي تدعم الشركات المشغلة بمنتجات السوائل والأسمنت

محاور الدورة:

اليوم 1: وظائف سوائل الحفر وأنظمة الطين وكيمياء الإضافات

- وظائف سائل الحفر: التحكم الهيدروستاتيكي ونقل الفتات وتعليقه وتبريد اللقمة
- أنظمة الطين المائي: تركيبات البنتونيت والبوليمرات والطين المثبط
- الطين الزيتي والاصطناعي: نسبة الزيت إلى الماء والمستحلبات والثبات الكهربائي
- اختيار إضافات الطين: مواد التثقيل ومواد اللزوجة ومخفضات الفقد ومثبطات الطفل
- موازنة مادة الباريت لحسابات رفع وزن الطين وتخفيفه

اليوم 2: نماذج الريولوجيا واختبارات API للطين وفئات أسمنت الآبار

- نماذج بنغهام البلاستيكي وقانون القوة وهيرشل بالكلي مع منحنيات قوة الهلام
- اختبارات API RP 13B-1 وAPI RP 13B-2 الميدانية لسوائل الحفر: ميزان الطين وقمع مارش ومقياس اللزوجة سداسي السرعات
- اختبارات API RP 13I المخبرية: الترشيح عند الضغط والحرارة العاليين وتحليل المقطر وسعة أزرق الميثيلين
- فئات أسمنت الآبار وفق API Specification 10A واختيار الفئة G والفئة H
- عائلات إضافات الأسمنت: المؤخرات والمسرعات ومواد التحكم في الفقد والممددات

اليوم 3: ثبات جدار البئر والتحكم في المواد الصلبة وتصميم الملاط

- جودة كعكة الترشيح والتحكم في تميؤ الطفل لثبات جدار البئر
- التحكم في المواد الصلبة ومعالجة مخلفات الحفر: الهزازات والهيدروسيكلونات وأجهزة الطرد المركزي والتخلص من الفتات بنظرة عامة
- ورقة عمل تصميم ملاط الأسمنت: الكثافة والمردود ومتطلبات ماء الخلط
- الاختبارات المخبرية وفق API RP 10B-2: زمن التكثف ومقاومة الانضغاط والسائل الحر وفقد السوائل
- ترتيب عملية التسميت الأولي: المعدات العائمة والسدادات الماسحة وعزل مناطق التدفق المحتملة وفق API RP 65-2

اليوم 4: فقدان الدوران وإزاحة الطين وهيدروليكا الوضع والتسميت العلاجي

- تصنيف فقدان الدوران وتصميم حبوب مواد مكافحة الفقد
- توزيع المركزات وحساب نسبة التمركز وفق API RP 10D-2
- تسلسل إزاحة الطين: تدرج ريولوجيا السوائل الفاصلة والغاسلة وزمن التلامس
- هيدروليكا وضع الأسمنت: معدل الإزاحة والكثافة المكافئة للدوران وفحص الانسياب الحر
- التسميت بالحقن والسدادات الأسمنتية المتوازنة وتفسير سجلي CBL وVDL بنظرة عامة

اليوم 5: المشروع الختامي: برنامج الطين وتصميم عملية تسميت أنابيب التغليف

- تمرين حالة: برنامج طين لقسم البئر مع أهداف الخواص وتكرار الاختبارات
- تمرين حالة: تشخيص تلوث الطين من تقارير فحص الطين اليومية
- تمرين حالة: عملية تسميت أنابيب التغليف بالملاط والسائل الفاصل وجدول الضخ
- تمرين حالة: مراجعة ما بعد العملية لمخطط الضغط وسجل الترابط مقابل أهداف العملية
- عرض برنامج الطين وتصميم عملية تسميت أنابيب التغليف ومراجعته من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- صياغة أنظمة الطين
- اختبار ريولوجيا سوائل الحفر
- إدارة التحكم في المواد الصلبة
- معالجة فقدان الدوران
- تصميم ملاط الأسمنت
- الاختبارات المخبرية للأسمنت
- تخطيط إزاحة الطين وتمركز الغلاف
- قراءة سجل ترابط الأسمنت

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة ببرنامج طين وتصميم لعملية تسميت أنابيب التغليف جرى بناؤهما لبئر واقعية خلال الدورة
- قراءة تقرير فحص الطين اليومي أو تقرير مختبر الأسمنت ومعرفة الخاصية الواجب تصحيحها والإضافة المناسبة لذلك
- خفض القنوات وهجرة الغاز وأعمال الحقن العلاجي بربط اختيارات السائل الفاصل والمركزات والإزاحة
- مقارنة ممارسات السوائل والأسمنت مع مهندسين من الشركات المشغلة ومقاولي الحفر وشركات الخدمات

الخاتمة:

الطين والأسمنت كلاهما سائل هندسي، ولا يؤدي أي منهما دوره إلا إذا خططت صياغته واختباره ووضعه في البئر معا. تبدأ الدورة بوظائف الطين وأنظمته وكيمياء إضافاته، ثم نماذج الريولوجيا واختبارات API الميدانية والمخبرية، ثم فئات أسمنت الآبار وإضافاته وتصميم الملاط، وصولا إلى فقدان الدوران وإزاحة الطين وتمركز الغلاف وهيدروليكا الوضع والحقن العلاجي وسجلات الترابط. ويحول اليوم الأخير ذلك كله إلى برنامج طين وتصميم لعملية تسميت أنابيب التغليف جاهزين للمراجعة الفنية.