CONCEPT

البتروفيزياء وتقييم الطبقات: تفسير سجلات الآبار وحساب حجم الطفل والتشبع بالماء

البتروفيزياء وتقييم الطبقات: تفسير سجلات الآبار وحساب حجم الطفل والتشبع بالماء

مقدمة:

تتخذ قرارات البتروفيزياء وتقييم الطبقات حول احتواء فترة مسجلة على هيدروكربونات قابلة للإنتاج كثيرا اعتمادا على سجلات غير مصححة ومعاملات منقولة من آبار أخرى لمعادلة Archie لحساب التشبع بالماء وحدود قطع لم يختبرها أحد، فتضيع طبقات منتجة وتكمل آبار لا تنتج سوى الماء. وتدرب هذه الدورة من كور كونسبت علماء الأرض على ضبط جودة سجلات الآبار المفتوحة، وحساب حجم الطفل والمسامية والتشبع بالماء في التكوينات النظيفة والطفلية، ومعايرة السجلات باللباب، وتحديد ملامسات الموائع من ضغوط مختبر التكوين، ووضع مؤشرات صافي الطبقة المنتجة. ويعد المشاركون تقرير تقييم بئر يتضمن تفسيرا بتروفيزيائيا محسوبا لبئر واحدة.

أهداف الدورة:

- ضبط جودة بيانات سجلات الآبار المفتوحة من حيث العمق وحالة جدار البئر واستجابة الأداة قبل أي حساب
- حساب حجم الطفل والمسامية من سجلات أشعة جاما والكثافة والنيوترون والصوتية مع مراعاة أثر الصخارة والغاز
- حساب التشبع بالماء بمعادلة Archie ومعادلات الرمال الطفلية وتبرير القيم المختارة ل Rw ag mg ng
- تقدير النفاذية من علاقات التحويل واستجابات سجل الرنين المغناطيسي النووي ومعايرة نتائج السجلات بقياسات اللباب
- تفسير ضغوط مختبر التكوين وتدرجاتها لتحديد أنواع الموائع ورسم ملامسي الغاز والنفط والنفط والماء
- إعداد تقرير تقييم بئر يضم تفسيرا مقسما إلى نطاقات وجدول جمع صافي الطبقة المنتجة ونطاقات عدم اليقين

الفئة المستهدفة:

- مختصو البتروفيزياء الذين ينفذون تفسير السجلات ويسلمون النتائج المحسوبة لآبار الاستكشاف والتقييم
- جيولوجيو التطوير والبترول الذين يحددون النطاقات ويربطون الآبار ويعتمدون صافي الطبقة المنتجة
- علماء الأرض الذين يستخدمون المسامية والتشبع المشتقين من السجلات في الخرائط والنماذج الساكنة
- جيولوجيو العمليات الذين يتابعون عمليات التسجيل ويقررون برامج مختبر التكوين واللباب الجانبي
- محللو السجلات في فرق الخدمات والاستشارات الذين يعالجون بيانات الآبار المفتوحة ويعدون تقاريرها للعملاء

محاور الدورة:

اليوم 1: مسار عمل تقييم الطبقات ومجموعة سجلات الآبار المفتوحة وضبط جودة السجلات

- مصادر بيانات تقييم الطبقات: التسجيل بالكابل والتسجيل أثناء الحفر وسجل الطين والفتات واللباب الجانبي
- سجلا أشعة جاما والجهد الذاتي للتمييز بين الرمل والطفل
- أدوات المقاومية الجانبية والحثية ومقطع الغزو وعمق الفحص
- فيزياء أدوات الكثافة والنيوترون والصوتية مع نظرة عامة على تسجيل الرنين المغناطيسي النووي
- قائمة فحص جودة السجلات: مطابقة العمق والمقاطع المكررة وسجل اتساع البئر وعلامات التوسع

اليوم 2: تصحيحات السجلات والصخارة وحجم الطفل والمسامية

- التصحيحات البيئية لحجم الثقب ونوع الطين وغزو الرشيح
- مؤشر أشعة جاما وعلاقات حجم الطفل الخطية وغير الخطية
- مخطط النيوترون والكثافة المتقاطع لتحديد الصخارة وأثر الغاز واختيار كثافة الهيكل
- مسامية الكثافة والصوتية والنيوترون والكثافة مع تصحيح الطفل
- تقسيم مسامية الرنين المغناطيسي النووي: الماء المرتبط بالطين والماء الشعري وحجم المائع المتحرك

اليوم 3: التشبع بالماء: معادلة Archie ومعادلات الرمال الطفلية

- مقاومية ماء التكوين من الجهد الذاتي وعينات الماء ومخططات المقاومية مقابل المسامية
- معاملات معادلة Archie وهي a mg ng في الحجر الرملي النظيف والصخور الكربوناتية
- بناء مخطط Pickett للتحقق من Rw وأس التلاحم
- موصلية الطين وسعة التبادل الكاتيوني ومعادلة Waxman-Smits للرمال الطفلية
- تشبع المنطقة المغسولة ومؤشرات الهيدروكربونات المتحركة وتشخيص الغزو

اليوم 4: النفاذية ودمج اللباب بالسجلات وضغوط مختبر التكوين وملامسات الموائع

- تقدير النفاذية من علاقات المسامية والنفاذية واستجابات سجل الرنين المغناطيسي النووي
- إزاحة عمق اللباب مقابل السجلات ومعايرة مسامية السجلات بمسامية اللباب
- جودة الاختبارات المسبقة لمختبر التكوين بالكابل: الشحن الزائد والاختبارات المحكمة والحراكية
- مخططات تدرج الضغط مع العمق وتفسير كثافة الموائع
- تحديد ملامسي الغاز والنفط والنفط والماء من المقاومية وانفصال النيوترون والكثافة وتدرجات الضغط

اليوم 5: دراسة حالة لتقييم بئر: تفسير بتروفيزيائي محسوب

- تحميل حزمة بيانات البئر ومراجعة ترويسات السجلات وتقرير ضبط الجودة
- تقسيم النطاقات واختيار معاملات حجم الطفل والمسامية والتشبع
- حساسية حدود قطع صافي الطبقة المنتجة وجدول جمع صافي الرمل وصافي الصخر وصافي الطبقة المنتجة
- الطبقات المنتجة منخفضة المقاومية والطبقات الرقيقة ونطاقات عدم اليقين في النتائج المحسوبة
- عرض تقرير تقييم البئر ومساءلته من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- ضبط جودة سجلات الآبار المفتوحة
- تفسير مخططات الصخارة المتقاطعة
- تقدير حجم الطفل
- تحليل التشبع في الرمال الطفلية
- تحديد مقاومية ماء التكوين
- معايرة السجلات باللباب
- تحليل تدرجات ضغط التكوين
- تحديد صافي الطبقة المنتجة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير تقييم بئر يضم تفسيرا بتروفيزيائيا محسوبا ومقسما إلى نطاقات يمكن الدفاع عن كل سطر فيه
- التوقف عن نقل معاملات Archie من آبار أخرى باشتقاق Rw mg ng من سجلاتك وعيناتك ولبابك
- رصد الطبقات المنتجة منخفضة المقاومية وأثر الغاز ورداءة بيانات جدار البئر قبل أن تشوه نتائج المسامية والتشبع
- مقارنة ممارسات تفسير السجلات مع مختصي بتروفيزياء وجيولوجيين يعملون في آبار فتاتية وكربوناتية في أحواض مختلفة

الخاتمة:

يعتمد تقييم الطبقات الموثوق على بيانات سجلات سليمة ومعاملات تختار وتختبر بدلا من افتراضها. ينتقل الأسبوع من فيزياء الأدوات وضبط جودة السجلات إلى التصحيحات وحجم الطفل والمسامية والتشبع بالماء في التكوينات النظيفة والطفلية، ثم يضيف تقدير النفاذية والمعايرة باللباب وضغوط مختبر التكوين وملامسات الموائع. ويطبق اليوم الأخير كل خطوة على بئر واحدة لينتج تقرير تقييم بئر يتضمن جدول جمع صافي الطبقة المنتجة ونطاقات عدم اليقين، جاهزا لمراجعة البئر التالية.