CONCEPT

إنتاج الزيت الثقيل: الاستخلاص الحراري والرفع الاصطناعي ومعالجة المستحلبات

إنتاج الزيت الثقيل: الاستخلاص الحراري والرفع الاصطناعي ومعالجة المستحلبات

مقدمة:

يتعثر إنتاج الزيت الثقيل غالبا عند نقاط الربط بين التخصصات: طريقة حرارية تختار قبل التحقق من بيانات اللزوجة وفرز المكمن، واستكمالات تتسرب تحت دورات البخار، ومضخات تتوقف مع الخام اللزج أو المحمل بالرمل، ومستحلبات لا تبلغ مواصفات نزع الماء المطلوبة للبيع. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي الإنتاج والمكامن والمنشآت عبر سلوك موائع الزيت الثقيل، والإنتاج البارد وطريقة CHOPS، والتحفيز الدوري بالبخار والغمر بالبخار وتصميم SAGD، واستكمال الآبار الحرارية، واختيار مضخات PCP وESP والمضخات القضيبية، والمواد المخففة والتسخين، ومعالجة المستحلبات، والتعامل مع الرمل، وجودة مياه توليد البخار. ويعد المشاركون خطة تطوير واختيار وسيلة الرفع لحقل زيت ثقيل.

أهداف الدورة:

- تصنيف الخام الثقيل والثقيل جدا من بيانات كثافة API ومنحنيات اللزوجة والحرارة وتحليل SARA وفرز المكمن للاستخلاص البارد أو بالمذيبات أو الحراري
- المقارنة بين الإنتاج البارد وطريقة CHOPS والتحفيز الدوري بالبخار والغمر بالبخار وSAGD وتحديد قيم أولية مثل طول الدورة وتباعد زوج الآبار ونسبة البخار إلى الزيت
- تحديد مواصفات الأغلفة والأسمنت والوصلات ووسائل التحكم في الرمل للآبار المعرضة لحرارة البخار والدورات الحرارية المتكررة
- اختيار مضخات PCP وESP عالية الحرارة والمضخات القضيبية وتحديد أحجامها لإنتاج الزيت الثقيل اللزج أو الساخن أو المحمل بالرمل
- تصميم ترتيبات المواد المخففة والتسخين ومعالجة المستحلبات والتعامل مع الرمل ومياه تغذية البخار التي تبقي الخام الثقيل متدفقا ومطابقا للمواصفات
- إعداد خطة تطوير واختيار وسيلة الرفع لحقل زيت ثقيل تتضمن مقاييس المراقبة ومحركات التكلفة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الإنتاج المسؤولون عن معدلات آبار الزيت الثقيل وعمر تشغيل وسائل الرفع وتدخلات الآبار
- مهندسو المكامن الذين يفرزون الاستخلاص البارد والحراري لتجمعات الزيت اللزج ويتنبؤون بأدائه
- مهندسو المنشآت والعمليات الذين يشغلون أنظمة نزع الماء والمواد المخففة والتعامل مع الرمل وتوليد البخار
- مهندسو الاستكمال وسلامة الآبار الذين يصممون الآبار للخدمة الحرارية ويصونونها
- مختصو الرفع الاصطناعي الذين يختارون مضخات الخام اللزج والمحمل بالرمل ويعالجون أعطالها

محاور الدورة:

اليوم 1: خصائص موائع الزيت الثقيل واللزوجة وفرز المكامن

- تصنيف الزيت الثقيل والثقيل جدا حسب كثافة API والكثافة النوعية واللزوجة
- منحنيات اللزوجة مقابل الحرارة وقياس لزوجة الزيت الميت والزيت الحي
- محتوى الأسفلتينات والراتنجات والشمع من تحليل SARA للخام الثقيل
- توصيف الحجر الرملي غير المتماسك: سماكة الطبقة المنتجة والنفاذية وحركية الزيت
- مصفوفة فرز طرق استخلاص الزيت الثقيل: الخيارات الباردة وبالمذيبات والحرارية

اليوم 2: الإنتاج البارد ومبادئ تصميم الاستخلاص الحراري

- الإنتاج البارد بالآبار الأفقية ومتعددة الفروع وسلوك الانحدار المبكر
- الإنتاج البارد للزيت الثقيل مع الرمل CHOPS: نمو القنوات الدودية ودفع الزيت الرغوي
- تصميم دورة التحفيز الدوري بالبخار: مراحل الحقن والنقع والإنتاج
- تخطيط أنماط الغمر بالبخار وفواقد الحرارة في البئر وجودة البخار بشكل عام
- تباعد زوج آبار SAGD ونمو حجرة البخار ونسبة البخار إلى الزيت التراكمية

اليوم 3: استكمال الآبار الحرارية والرفع الاصطناعي للخام اللزج

- تصميم أغلفة الآبار والأسمنت والوصلات عالية الأداء لتحمل الأحمال الحرارية الدورية
- البطانات المشقوقة والمصافي الملفوفة بالأسلاك لآبار الزيت الثقيل الحرارية والباردة
- اختيار مطاط مضخات التجويف التقدمي PCP والجزء الثابت المعدني وملاءمة الدوار للموائع اللزجة
- تصميم مضخات ESP عالية الحرارة مع ضبط هامش التبريد دون التشبع وحدود هبوط القضبان في المضخات القضيبية
- مصفوفة اختيار وسيلة الرفع للزيت الثقيل حسب اللزوجة والحرارة ومعدل الرمل والغاز الحر

اليوم 4: ضمان التدفق ومعالجة المستحلبات والتعامل مع الرمل ومياه البخار

- نسبة خلط المواد المخففة وحقنها في قاع البئر وخطوط التدفق المسخنة أو المعزولة
- ثبات المستحلبات المحكمة واختبار القوارير لمواد كسر الاستحلاب ونزع الماء في المعالجات المسخنة
- التعامل مع الرمل في رؤوس الآبار والخزانات والأوعية: إزالة الرمل ومسارات التخلص من الملاط
- جودة مياه تغذية مولدات البخار: فصل الزيت والتيسير بالجير الدافئ والمبخرات بشكل عام
- حالات مشكلات الزيت الثقيل: توقف المضخات وتلف الأغلفة واختراق البخار والخام غير المطابق

اليوم 5: دراسة حالة: خطة تطوير واختيار وسيلة الرفع لحقل زيت ثقيل

- مراجعة حزمة بيانات الحقل: قيود الموائع اللزجة والمكمن والمنشآت
- اختيار طريقة الاستخلاص مع التحقق من نسبة البخار إلى الزيت والموازنة الطاقية
- اختيار البئر والاستكمال ووسيلة الرفع حسب مرحلة التطوير
- مقاييس المراقبة والاقتصاديات: الوقود والمواد المخففة والتعامل مع المياه ومحركات نقطة التعادل
- عرض خطة تطوير واختيار وسيلة الرفع ومناقشتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- توصيف موائع الزيت الثقيل
- فرز طرق الاستخلاص الحراري
- تصميم SAGD والتحفيز الدوري بالبخار
- تصميم سلامة الآبار الحرارية
- تحديد أحجام مضخات الخام اللزج
- تصميم المواد المخففة والتسخين
- معالجة مستحلبات الخام الثقيل
- اقتصاديات مشاريع الزيت الثقيل

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة تطوير واختيار وسيلة الرفع تحدد طريقة الاستخلاص وتصميم البئر ونوع المضخة ومقاييس المراقبة لحقل زيت ثقيل
- تجنب اعتماد خيارات البخار أو المواد المخففة أو المضخات قبل أن تدعمها بيانات اللزوجة والمكمن والرمل
- التعرف المبكر على توقف المضخات وتلف الأغلفة الحرارية واختراق البخار والخام غير المطابق ومعرفة إجراء التحكم المناسب
- مقارنة ممارسات الزيت الثقيل مع مهندسي إنتاج ومكامن ومنشآت من مشغلين وشركات خدمات مختلفة

الخاتمة:

ينجح إنتاج الزيت الثقيل عندما تختار بيانات الموائع وطريقة الاستخلاص وتصميم البئر ووسيلة الرفع والمعالجة بوصفها منظومة واحدة لا أجزاء منفصلة. تنتقل الدورة من اللزوجة وفرز المكامن إلى الإنتاج البارد وطريقة CHOPS والتحفيز الدوري بالبخار والغمر بالبخار وSAGD، ثم إلى الاستكمال الحراري واختيار مضخات PCP وESP والمضخات القضيبية، والمواد المخففة والتسخين، ومعالجة المستحلبات، والتعامل مع الرمل، وجودة مياه تغذية البخار. ويطبق اليوم الأخير ذلك على حقل حالة لإعداد خطة تطوير واختيار وسيلة الرفع.