CONCEPT

معالجة المياه المصاحبة للإنتاج وإعادة حقنها: فصل الزيت وجودة مياه الحقن وتراجع قابلية الحقن

26 – 30 سبتمبر 2027

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية



معالجة المياه المصاحبة للإنتاج وإعادة حقنها: فصل الزيت وجودة مياه الحقن وتراجع قابلية الحقن

المرجع: 574_17564 **التاريخ:** 26 – 30 سبتمبر 2027 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تحدد معالجة المياه المصاحبة للإنتاج ما إذا كان الحقل النفطي المتقادم سيبقي آبار الحقن عاملة: فارتفاع نسبة المياه يثقل أوعية فصل الزيت، ويتجاوز محتوى الزيت في الماء حده المستهدف، وتسد المواد العالقة والبكتيريا واجهة التكوين، فيرتفع ضغط الحقن حتى تغلق الآبار أو يتخلص من المياه بتكلفة أعلى. تمنح هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين طرق توصيف المياه المصاحبة، والمفاضلة بين إعادة الحقن والتخلص وإعادة الاستخدام، وتحديد أحجام مراحل فصل الزيت والترشيح، وضبط مواصفات مياه الحقن، وتتبع أسباب تراجع قابلية الحقن. ويعد كل مشارك تصميما لخط معالجة المياه المصاحبة وإعادة حقنها لحقل دراسة حالة.

أهداف الدورة:

- تقدير أحجام المياه المصاحبة وتوقعات نسبة المياه وتركيبها، بما فيه الزيت المشتت والأملاح الذائبة والمعادن الثقيلة والمواد المشعة الطبيعية NORM، لكل مصدر يغذي منظومة المياه
- اختيار مسار إدارة المياه بين إعادة الحقن لدعم الضغط أو الحقن في آبار التخلص أو إعادة الاستخدام والتصريف بمقارنة الكمية والجودة والتكلفة
- تحديد أحجام خزانات الكشط وهيدروسيكلونات فصل الزيت ووحدات التعويم بالغاز ومرشحات قشور الجوز والوسائط وتشغيلها لبلوغ أهداف الزيت في الماء والمواد الصلبة
- وضع مواصفات جودة مياه الحقن للزيت في الماء والمواد العالقة الكلية وحجم الجسيمات والأكسجين الذائب والبكتيريا المختزلة للكبريتات، وتجهيز مياه البحر بالترشيح وإزالة الأكسجين وإزالة الكبريتات
- تشخيص تراجع قابلية الحقن من بيانات جودة المياه والتوافق والترسبات باستخدام منحنيات Hall ونتائج اختبارات الغمر على العينات اللبية واختبارات الترشيح الغشائي
- تصميم خط لمعالجة المياه المصاحبة وإعادة حقنها مع خطة لأخذ العينات والقياس لحقل دراسة حالة

الفئة المستهدفة:

- وظائف هندسة الإنتاج المسؤولة عن نسبة المياه وسعة مناولة المياه وجاهزية آبار الحقن
- وظائف هندسة المنشآت والعمليات المسؤولة عن أداء معدات فصل الزيت والترشيح وإزالة الأكسجين
- وظائف معالجة المياه المسؤولة عن جودة مياه الحقن وأخذ العينات والقياس المخبري
- وظائف المكامن ومراقبة الحقن المسؤولة عن أهداف تعويض الفراغ وقابلية الحقن وسعة آبار التخلص
- وظائف التشغيل المسؤولة عن تشغيل محطات المياه ومضخات الحقن ومنظومات التخلص خلال المناوبات

محاور الدورة:

اليوم 1: مصادر المياه المصاحبة وأحجامها واستراتيجية إدارتها

- مياه التكوين والمياه المتكثفة واختراق مياه الحقن بوصفها مصادر للمياه المصاحبة
- توقع نسبة المياه ومنحنيات نسبة الماء إلى الزيت على امتداد عمر الحقل
- صحيفة تركيب المياه المصاحبة: الزيت المشتت والمركبات العضوية الذائبة والأملاح الذائبة الكلية والمعادن الثقيلة NORMو
- مفاضلة مسارات الإدارة: إعادة الحقن لدعم الضغط والحقن في آبار التخلص وإعادة الاستخدام والتصريف
- مخطط موازنة المياه من مخرج الماء في الفاصل حتى رأس بئر الحقن

اليوم 2: فصل الزيت الأولي والثانوي وإزالة المواد الصلبة

- توزيع أحجام قطيرات الزيت وأساس الفصل وفق قانون ستوكس
- زمن المكوث واسترجاع الزيت في خزانات الكشط وأوعية الترسيب بالجاذبية
- اختيار بطانات هيدروسيكلون فصل الزيت ونسبة فرق الضغط ومعدل الرفض
- التعويم بالغاز المحثوث والغاز المذاب مع التغطية بالنيتروجين أو غاز الوقود
- هيدروسيكلونات إزالة الرمل وغسل الرمل بالنفث ومناولة المواد الصلبة الزيتية

اليوم 3: مواصفات جودة مياه الحقن وتجهيز مياه البحر

- جدول مواصفات مياه الحقن: الزيت في الماء والمواد العالقة وحجم الجسيمات والأكسجين وأعداد البكتيريا المختزلة للكبريتات
- دورة الغسل العكسي لمرشحات قشور الجوز وتشغيل مرشحات الوسائط المزدوجة للتنقية النهائية
- درجة ترشيح المرشحات الخرطوشية وقاعدة تجسير فتحات المسام لحماية التكوين
- مصافي مأخذ مياه البحر والترشيح الأولي وحقن الهيبوكلوريت
- أبراج إزالة الأكسجين بالتفريغ والتجريد بالغاز مع جرعات مزيل الأكسجين وأغشية إزالة الكبريتات في لمحة عامة

اليوم 4: التوافق وتراجع قابلية الحقن وأداء آبار التخلص

- خلط المياه المصاحبة بمياه البحر: فحص قابلية ترسب كبريتات الباريوم وكربونات الكالسيوم
- خطر تحمض المكمن من البكتيريا المختزلة للكبريتات والمعالجة بالنترات في لمحة عامة
- اتجاه مؤشر قابلية الحقن وتشخيص الانسداد مقابل الحقن فوق ضغط التكسير بمنحنى Hall
- سعة آبار التخلص: اختيار الطبقة المستهدفة وحد ضغط رأس البئر وفحوص سلامة البئر
- خيارات التنقية لإعادة الاستخدام والتصريف: الأغشية والتبخير وحدود جودة المياه المصرفة

اليوم 5: دراسة حالة: تصميم خط معالجة المياه المصاحبة وإعادة حقنها

- حزمة بيانات حقل الحالة: توقعات المياه والتحاليل وقيود محطة المياه القائمة
- خريطة نقاط أخذ العينات وطرق القياس: الاستخلاص بالمذيب ومحللات الزيت في الماء المباشرة واختبارات الترشيح الغشائي
- مصفوفة اختيار خط المعالجة مع كفاءة الإزالة لكل مرحلة والسعة الاحتياطية
- لوحة مؤشرات مضخات الحقن والمجمعات وجودة المياه للمراقبة اليومية
- عرض تصميم خط معالجة المياه المصاحبة وإعادة حقنها ومناقشته مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- توصيف المياه المصاحبة
- مفاضلة مسارات إدارة المياه
- تحديد أحجام مراحل فصل الزيت
- وضع مواصفات مياه الحقن
- ضبط إزالة الأكسجين من مياه البحر
- تقييم توافق المياه
- تشخيص تراجع قابلية الحقن
- قياس الزيت في الماء

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتصميم لخط معالجة المياه المصاحبة وإعادة حقنها مبني على حزمة بيانات حقل حقيقية مع كفاءة كل مرحلة وأهداف الجودة
- إبقاء آبار الحقن عاملة مدة أطول بربط ارتفاع ضغط الحقن بالمواد الصلبة أو الزيت أو البكتيريا التي سببته
- الدفاع عن قرارات تطوير محطة المياه والتخلص بموازنة مياه ومقارنة للمسارات وأداء إزالة مقاس
- تبادل الخبرة في مناولة المياه مع زملاء من الإنتاج والمنشآت والمكامن في حقول برية وبحرية

الخاتمة:

يعتمد نجاح حقن المياه على معرفة مكونات المياه المصاحبة، وإزالة الزيت والمواد الصلبة مرحلة بعد مرحلة، وإخضاع كل متر مكعب محقون لمواصفة واضحة. تنتقل الدورة من مصادر المياه المصاحبة وأحجامها ومسارات إدارتها، إلى فصل الزيت وإزالة المواد الصلبة، ثم إلى مواصفات مياه الحقن وتجهيز مياه البحر، وصولا إلى التوافق وتحمض المكمن وتراجع قابلية الحقن وآبار التخلص وإعادة الاستخدام. ويطبق اليوم الأخير هذه الطرق على حقل دراسة حالة لينتج تصميما لخط المعالجة وإعادة الحقن جاهزا للمراجعة.