CORE CONCEPT

دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل: تشغيل وحدات الكوك وخفض اللزوجة ونزع الأسفلت بالمذيبات

13 – 24 ديسمبر 2026

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش

دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل: تشغيل وحدات الكوك وخفض اللزوجة ونزع الأسفلت بالمذيبات

المرجع: 2019_29729 **التاريخ:** 13 – 24 ديسمبر 2026 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 35100

مقدمة:

دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل دورة تمتد أسبوعين للعاملين في تشغيل وحدات التفحيم المؤجل وخفض اللزوجة ونزع الأسفلت بالمذيبات والإشراف عليها ودعمها فنيا، وتنتهي بإعداد خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها لمصفاة الحالة. فوحدات قاع البرميل تفقد قيمتها حين تطول دورات البراميل، وتتسخ ممرات الفرن مبكرا، وتوقف حوادث إزالة الكوك الإنتاج، ويخفض خليط متبقي غير ملائم درجة الكوك أو يضعف ثبات القار الناتج عن خفض اللزوجة. ويتولى المشاركون أصلا تشغيل هذه الوحدات أو دعمها، ويتدربون عبر دراسات حالة على سجلات دورات البراميل واتجاهات الفرن ونتائج اختبارات الكوك والقار. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- قراءة تحاليل المتبقي الفراغي ونتائج SARA تجزئة المشبعات والعطريات والراتنجات والأسفلتينات للتنبؤ بإنتاج الكوك ومردود السوائل وحد ثبات المتبقي المكسر حراريا
- تنفيذ خطوات ملء برميل الكوك وتحويله وتبخيره وتبريده وإزالة الكوك منه وفق تسلسل مكتوب مع التحقق من أقفال الحماية في كل مرحلة
- إطالة مدة تشغيل فرن وحدة التفحيم بمتابعة حرارة جدران الأنابيب وضبط بخار السرعة وتخطيط التقشير أو التنظيف بالكاشط
- منع فوران الرغوة والبقع الساخنة وانفجارات البخار عبر التحكم في مانع الرغوة ومراقبة مستوى البرميل وتطبيق مناطق الإبعاد عند فتح الأغطية
- ضبط شدة وحدة خفض اللزوجة ونسبة المذيب في وحدة نزع الأسفلت للموازنة بين التحويل وثبات القار ومردود الزيت منزوع الأسفلت وجودة الزفت
- إعداد خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها مع ترتيب إجراءات الدورة والاتساخ والسلامة واختيار اللقيم حسب قيمتها

الفئة المستهدفة:

- مشغلو لوحة التحكم والمشغلون الميدانيون في وحدة التفحيم الذين ينفذون تحويل البراميل والتبريد والقطع الهيدروليكي خلال الورديات
- مشرفو الورديات المسؤولون عن سلامة دورات البراميل ومناطق الإبعاد عند فتح الأغطية وتسليم العمل بين الفرق
- مهندسو العمليات المسؤولون عن مردود وحدات التفحيم وخفض اللزوجة ونزع الأسفلت وشدتها ومدة تشغيلها
- العاملون في الخدمات الفنية الذين يتابعون حرارة أنابيب الفرن وبيانات دورات البراميل ونتائج اختبارات الكوك والقار
- منسقو الوحدات الذين يوجهون الزيت منزوع الأسفلت والزفت والقار وفحم الكوك الأخضر إلى الوحدات اللاحقة والمشترين

محاور الدورة:

اليوم 1: خصائص المتبقي الفراغي واقتصاديات قاع البرميل

- قراءة تحليل المتبقي الفراغي لكربون كونرادسون والأسفلتينات
- تجزئة SARA والثبات الغرواني للمتبقي الثقيل
- خريطة مسارات التحويل بين طرد الكربون وإضافة الهيدروجين
- فجوة القيمة في قاع البرميل بين زيت الوقود والمنتجات الخفيفة
- موقع وحدات المتبقي بعد عمود التجزئة الفراغي

اليوم 2: أساسيات وحدة التفحيم المؤجل ودورة برميل الكوك

- حركية التكسير الحراري وتطبيقها على مدة المكوث في ملف الفرن
- توقيت دورة ملء برميل الكوك وتعاقب البرميلين التوأمين
- نسبة إعادة التدوير في عمود تجزئة الوحدة ونقطة نهاية زيت الغاز الثقيل
- أثر ضغط البرميل وحرارة المخرج في مردود السوائل
- ربط مردود وحدة التفحيم بمحتوى بقايا الكربون في اللقيم

اليوم 3: تشغيل فرن وحدة التفحيم والاتساخ ومدة تشغيل الفرن

- متابعة المزدوجات الحرارية على جدران الأنابيب لرصد ترسب الكوك
- ضبط معدل حقن بخار السرعة والمكثفات
- قرارات التقشير أثناء التشغيل والتنظيف بالكاشط لممرات الفرن المتسخة
- موازنة إشعال الحراقات وتلامس اللهب وضبط تدفق الممرات
- توقع مدة التشغيل من معدل ارتفاع حرارة معدن الأنابيب

اليوم 4: تحويل البراميل وتسلسل إزالة الكوك ومناولته

- قائمة تحقق ترتيب صمامات التحويل والتأكد من أقفال الحماية
- التبخير ومعدل مياه التبريد ومراقبة منحنى تبريد البرميل
- تشغيل أجهزة فتح الغطاءين العلوي والسفلي ومناطق الإبعاد
- مضخة النفث في القطع الهيدروليكي وساق الحفر وأداة القطع
- ممارسات مناولة الكوك في الحفرة والكسارة والرافعة العلوية

اليوم 5: دراسة حالة موجهة على سجل دورة وحدة تفحيم مؤجل

- حزمة بيانات الحالة مع سجلات دورة البراميل والفرن
- إعادة بناء حادثة فوران الرغوة من قراءات مقياس المستوى النووي
- مراجعة السبب الجذري لحادثة وشيكة لانفجار بخار في برميل ساخن
- تحليل تغير مردود الوحدة بعد خليط متبقي أثقل
- سجل نتائج الحالة واختيار الوحدة لمشروع التخرج

اليوم 6: تشغيل وحدتي خفض اللزوجة ونزع الأسفلت بالمذيبات

- ضبط شدة خفض اللزوجة بحرارة المخرج في تصميمي الملف وحجرة النقع
- اختبار ثبات القار الناتج بقيمة P وقياس الرواسب
- تقليل مخزون التخفيف بفضل تغير لزوجة المتبقي المعالج
- اختيار مذيب البروبان أو البيوتان أو البنتان لنزع الأسفلت
- ضبط نسبة المذيب إلى الزيت وحرارة المستخلص ومردود الزيت منزوع الأسفلت

اليوم 7: جودة الكوك واختيار لقيم المتبقي وضبط مخاطر الوحدة

- عوامل تشكل الكوك الإسفنجي والكروي والإبري وكوك الأنود
- متابعة المواد المتطايرة والكبريت والفلزات في الكوك الأخضر
- استراتيجية حقن مانع الرغوة ومنع البقع الساخنة في الكوك الكروي
- مصفوفة خلط لقيم المتبقي لبلوغ درجة الكوك المستهدفة
- تحليل طبقات الحماية LOPA لمخاطر فتح الأغطية والقطع

اليوم 8: تنسيق الورديات وتوجيه المنتجات والتواصل مع المشترين

- نموذج سجل تسليم الوردية لحالة دورة البراميل
- بروتوكول التواصل بين لوحة التحكم وفريق القطع أثناء التحويل
- اتفاق توجيه الزيت منزوع الأسفلت إلى وحدات التكسير وزيوت الأساس
- تصريف الزفت والأسفلت إلى الوقود أو التغويز أو البيتومين
- تنسيق تسليم الكوك الأخضر مع وحدات التكليس ومشتري الوقود

اليوم 9: مؤشرات أداء وحدات المتبقي والمقارنة المرجعية وأثرها في الهامش

- لوحة مؤشرات أداء وحدات المتبقي لمدة الدورة ومردود السوائل
- حساب إنتاج الكوك لكل برميل وقيمة سوائل وحدة التفحيم
- المفاضلة بين تحويل وحدة خفض اللزوجة واحتياطي ثبات زيت الوقود
- اقتصاديات رفع مردود نزع الأسفلت بين قيمة الزيت وخسارة الزفت
- فرز فرص تقصير دورة البراميل حسب زيادة الطاقة الإنتاجية

اليوم 10: دراسة حالة ختامية لإعداد خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها

- خط الأساس الختامي للقيم المتبقي ومدة الدورة ومدة التشغيل
- ترتيب نتائج سلامة إزالة الكوك واتساخ الفرن
- بيان استراتيجية اختيار اللقيم ودرجة الكوك
- حالة الهامش لإجراءات وحدتي خفض اللزوجة ونزع الأسفلت
- عرض خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير تحاليل المتبقي الفراغي
- إدارة دورة براميل الكوك
- تشخيص اتساخ أنابيب الفرن
- ضبط مخاطر إزالة الكوك
- منع فوران الرغوة
- تقييم ثبات القار المعالج
- ضبط نسبة المذيب في نزع الأسفلت
- تحليل هامش وحدات المتبقي

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تقديم خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها إلى مدير الوحدة وفريق تخطيط المصفاة لاعتمادها
- تحديد توقيت تقشير ممر متسخ في الفرن أو تقصير دورة البراميل أو تغيير شدة خفض اللزوجة استنادا إلى اتجاهات موثقة
- تجنب انتقال الرغوة وحوادث فتح الأغطية وشحنات الكوك المخفضة الدرجة التي تكلف الطاقة الإنتاجية والموثوقية وقيمة المبيعات
- توجيه المشغلين والمشرفين إلى قوائم تحقق التحويل ومنحنيات التبريد ومناطق الإبعاد وقراءات اختبار الثبات

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشارك خطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها على مدير الوحدة ومشرفي الورديات وفريق التخطيط. ويعتمد مدير الوحدة عليها في إقرار تنظيف الفرن وتعديل دورات البراميل، ويطبق المشرفون قوائم تحقق التحويل وفتح الأغطية الواردة فيها، ويستخدم المخططون مصفوفة اختيار اللقيم لانتقاء خلطات المتبقي وفق درجة الكوك وحدود ثبات القار. وبعد أول دورة تشغيل كاملة للفرن أو أول تعديل مخطط للدورة في إطار الخطة، تراجع الوحدة مدة التشغيل المحققة وجودة الكوك وسجلات الحوادث، ثم تعيد ترتيب الإجراءات.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في تشغيل وحدة تفحيم أو خفض لزوجة أو نزع أسفلت أو الإشراف عليها أو تحليل بياناتها. وتفيده معرفة مخططات تدفق المصفاة وتقارير المختبر، ويساعده إحضار سجلات دورات البراميل واتجاهات الفرن بعد إخفاء الهوية على تطبيق الحالات على وحدته.

بم تختلف دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل عن دورة عمليات التكرير العامة؟

تخصص هذه الدورة أسبوعين لوحدات المتبقي وحدها: دورات البراميل واتساخ الفرن وسلامة إزالة الكوك وجودة الكوك وثبات القار وضبط مذيب نزع الأسفلت. أما دورات التكرير العامة فتستعرض كل الوحدات من التجزئة الأولية حتى المزج، ولا تمنح التحويل الحراري إلا جزءا من يوم.

لماذا يؤثر اختيار اللقيم بهذا القدر في ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل؟

لأن بقايا الكربون والأسفلتينات والكبريت والفلزات في اللقيم تحدد إنتاج الكوك ودرجته ونزعة الرغوة وثبات القار المعالج. وقد يحول خليط أثقل أو أغنى بالأسفلتينات الكوك الإسفنجي إلى كوك كروي، ويقصر مدة تشغيل الفرن، ويدفع ثبات زيت الوقود دون حده.

ماذا يعود به المشارك من دورة ترقية المتبقيات البترولية والتفحيم المؤجل؟

يعود المشارك بخطة تحسين موثوقية وحدات المتبقي وهامشها، ومعها خط أساس للقيم والدورة، ونتائج مرتبة عن الاتساخ وسلامة إزالة الكوك، واستراتيجية لاختيار اللقيم ودرجة الكوك، وحالة هامش لإجراءات خفض اللزوجة ونزع الأسفلت، ولوحة مؤشرات أداء.