CONCEPT

عمليات تكرير النفط: وحدات المصفاة ومردود المنتجات وهامش التكرير

23 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس

عمليات تكرير النفط: وحدات المصفاة ومردود المنتجات وهامش التكرير

المرجع: 161_10311 **التاريخ:** 23 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 42300

مقدمة:

تفقد عمليات تكرير النفط جزءا من قيمتها عندما يشترى الخام دون قراءة تحليله المخبري، وتشغل وحدات التحويل بشدة لم تعد تناسب سلة الخام، وتمزج المنتجات بفائض جودة مكلف. تنقل هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي المصافي في الأسبوع الأول من توصيف الخام وتهيئة المصفاة ودرجة تعقيدها إلى التقطير والإصلاح الحفزي والأيزمرة والمعالجة الهيدروجينية والتكسير الهيدروجيني. ويضيف الأسبوع الثاني التكسير الحفزي المائع والتفحيم وترقية المخلفات والألكلة واستخلاص الكبريت ومزج المنتجات وهامش التكرير. ويعد المشاركون تقييما لمردود وحدات المصفاة وهامشها لتهيئة من مواقعهم.

أهداف الدورة:

- قراءة تحليل الخام المخبري وتوقع أثر تغيير سلة الخام في مردود القطفات وحمل الكبريت وجودة لقيم الوحدات اللاحقة
- تصنيف المصفاة حسب تهيئتها ومؤشر Nelson Complexity Index لقياس درجة التعقيد وبيان ما تضيفه كل وحدة من تحويل وقيمة للمنتجات
- تشخيص مشكلات المردود وجودة المنتجات في وحدات التقطير الجوي والفراغي والإصلاح الحفزي والأيزمرة والمعالجة الهيدروجينية والتكسير الهيدروجيني
- تقييم خيارات تشغيل التكسير الحفزي المائع والتفحيم والألكلة حسب أثرها في التحويل والأوليفينات الخفيفة وإنتاج الفحم وأوكتان مجمع البنزين
- تقييم أداء استخلاص الكبريت والمعالجة بالأمين وعبء المرافق والانبعاثات لتهيئة المصفاة
- إعداد خلطة منتجات وتقدير لمردود المصفاة وهامشها باستخدام فروق التكسير ونتائج البرمجة الخطية لدعم قرارات الخام والتشغيل

الفئة المستهدفة:

- مهندسو العمليات المسؤولون عن مردود وحدات التحويل والمعالجة في المصفاة وشدة تشغيلها وطول دورتها
- مهندسو الخدمات الفنية الذين يتابعون أداء الوحدات وحالة العوامل الحفازة وجودة المنتجات مقابل الأهداف
- مهندسو التخطيط والجدولة الذين يقيمون سلال الخام ويشغلون نماذج المصفاة ويضعون خطط التشغيل الشهرية
- مشرفو التشغيل الذين يديرون وحدات التقطير والإصلاح والتكسير والمعالجة خلال المناوبات
- مهندسو مزج المنتجات وحركة الزيت الذين يعتمدون دفعات البنزين والديزل وزيت الوقود مقابل المواصفات
- مهندسو مشاريع المصافي والتراخيص الذين يقارنون خيارات العمليات للوحدات الجديدة أو المجددة

محاور الدورة:

اليوم 1: توصيف الخام وتحليله المخبري وتهيئات المصافي

- قراءة تحليل الخام: كثافة API والكبريت ورقم الحموضة الكلي والمعادن وبقايا الكربون
- منحنى نقطة الغليان الحقيقية وتوقع مردود كل قطفة
- عائلات الهيدروكربونات: البارافينات والنفثينات والعطريات وقيمتها في المنتجات
- أنواع تهيئة المصافي: التقطير البسيط والتقطير مع الإصلاح والمعالجة الهيدروجينية Hydroskimming والتكسير والتفحيم
- حساب مؤشر Nelson Complexity Index من سعات الوحدات ومعاملات التعقيد

اليوم 2: التقطير الجوي والفراغي

- تشغيل وحدة نزع الأملاح: ماء الغسيل وكسر المستحلب وكفاءة إزالة الأملاح
- منطقة الوميض في وحدة تقطير الخام وبخار التجريد وضبط التبخير الزائد
- ضبط نقاط القطع للسحب الجانبي وتقييم الفجوة والتداخل بين القطفات
- منظومة القاذفات وطبقة الغسيل واسترجاع زيت الغاز في وحدة التقطير الفراغي
- جودة مخلف التقطير الفراغي: المعادن والأسفلتينات وملاءمته لقيما للوحدات اللاحقة

اليوم 3: ترقية النافثا: الإصلاح الحفزي والأيزمرة

- وحدة المعالجة الهيدروجينية للنافثا لحماية لقيم الإصلاح من سموم الكبريت والنيتروجين
- تفاعلات الإصلاح الحفزي: نزع الهيدروجين والتحلق ونزع الهيدروجين الحلقي وفواقد التكسير الهيدروجيني
- تشغيل وحدة الإصلاح شبه المتجددة مقابل وحدة التجديد المستمر للعامل الحفاز
- الموازنة بين شدة الإصلاح والأوكتان ومردود الهيدروجين ومحتوى العطريات في الريفورميت
- أيزمرة النافثا الخفيفة: مخطط المرور الواحد مقابل مخطط التدوير ومكسب الأوكتان

اليوم 4: المعالجة الهيدروجينية والتكسير الهيدروجيني

- كيمياء نزع الكبريت بالهيدروجين: نشاط أنواع مركبات الكبريت واستهلاك الهيدروجين
- تحميل العامل الحفاز وتدرجه وسلوك فرق الضغط في وحدة معالجة المقطرات
- برنامج حرارة المفاعل وتعطل العامل الحفاز ومعايير نهاية الدورة في وحدة المعالجة الهيدروجينية
- مخططات التكسير الهيدروجيني: المرحلة الواحدة والمرور الواحد والمرحلتان مع التدوير
- التحويل في وحدة التكسير الهيدروجيني وانتقائية المقطرات الوسطى وموازنة الهيدروجين في المصفاة

اليوم 5: حالة الأسبوع الأول: تغيير سلة الخام ومردود الوحدات الأولية

- حزمة بيانات الحالة: تحليلان لخامين ومخطط مصفاة من نوع التقطير مع الإصلاح والمعالجة الهيدروجينية Hydroskimming
- مقارنة مردود القطفات بين خام خفيف حلو وخام ثقيل حامض
- استجابة وحدتي الإصلاح والأيزمرة لتغير تركيب النافثا
- حمل الكبريت والطلب على الهيدروجين في وحدة معالجة المقطرات مع السلة الجديدة
- مراجعة نتائج الأسبوع الأول وتحديد نطاق التقييم لمصفاة كل مشارك

اليوم 6: التكسير الحفزي المائع

- دائرة الرافع والمفاعل والمجدد في وحدة التكسير الحفزي المائع ودوران العامل الحفاز
- تركيب العامل الحفاز الزيوليتي واختبار العامل الحفاز المتوازن والإضافات
- الموازنة الحرارية للوحدة: حرق الفحم وحرارة المجدد ونسبة العامل الحفاز إلى الزيت
- أثر جودة اللقيم: المعادن وبقايا الكربون والمعالجة المسبقة للقيم
- سلة منتجات الوحدة: تغيرات مردود البنزين وزيت الدورة الخفيف والبروبيلين والبيوتيلين

اليوم 7: التفحيم وترقية المخلفات والألكلة

- دورة براميل التفحيم المؤجل وحرارة مخرج الفرن ومردود الفحم
- درجات فحم البترول: فحم الوقود وفحم الأنود والفحم الإبري ومحددات جودتها
- خيارات ترقية المخلفات: تكسير اللزوجة ونزع الأسفلت بالمذيب والمعالجة الهيدروجينية للمخلفات
- كيمياء الألكلة: نسبة الأيزوبيوتان إلى الأوليفين وأوكتان الألكيلات
- مقارنة تشغيل الألكلة بحمض الكبريتيك وبحمض الهيدروفلوريك من حيث التشغيل والسلامة

اليوم 8: استخلاص الكبريت والمعالجة بالأمين ونظرة عامة على المرافق والبيئة

- وحدات المعالجة بالأمين: اختيار المذيب وتحميل المحلول الغني والتجريد في المجدد
- تجريد المياه الحامضة ومعالجة الأمونيا قبل استخلاص الكبريت
- المرحلتان الحرارية والحفزية في Claus process لاستخلاص الكبريت وكفاءة الاستخلاص
- خيارات معالجة الغاز المتبقي ونظرة عامة على انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت من المدخنة
- نظرة عامة على مرافق المصفاة: وحدة الهيدروجين والبخار وغاز الوقود وكثافة استهلاك الطاقة

اليوم 9: مزج المنتجات ومواصفاتها ومردود المصفاة وهامش التكرير

- مزج مجمع البنزين: الأوكتان وضغط البخار وطرق مؤشرات المزج
- ضبط مواصفات الديزل ووقود الطائرات: الكبريت والسيتان ونقطة الوميض وخواص التدفق في البرودة
- قياس فائض الجودة في الخلطات وتعديل وصفة المزج مقابل حدود المواصفات
- مقاييس فرق التكسير: هامش 3-2-1 والقيمة الإجمالية للمنتجات لكل برميل
- نظرة عامة على البرمجة الخطية في المصفاة: تقييم الخام وحالات شدة تشغيل الوحدات

اليوم 10: المشروع الختامي: تقييم مردود وحدات المصفاة وهامشها

- بناء المشروع الختامي: ملف سلة الخام وتهيئة مصفاة المشارك
- بناء المشروع الختامي: خريطة المردود وحدة بوحدة من التقطير إلى التحويل
- بناء المشروع الختامي: خطة مزج المنتجات وسجل مخاطر المواصفات
- بناء المشروع الختامي: تقدير الهامش وترتيب خيارات الخام وشدة التشغيل
- عرض التقييم أمام لجنة مراجعة فنية للمصفاة

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير تحاليل الخام
- مقارنة درجات تعقيد المصافي
- ضبط نقاط قطع التقطير
- إدارة شدة الإصلاح الحفزي
- متابعة عوامل المعالجة الهيدروجينية الحفازة
- تحليل الموازنة الحرارية لوحدة التكسير الحفزي
- مراجعة أداء وحدات الكبريت
- مزج البنزين والديزل

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقييم لمردود وحدات المصفاة وهامشها مبني على سلة الخام ووحدات موقعك
- الانتقال من الخام والتقطير والإصلاح والمعالجة الهيدروجينية في الأسبوع الأول إلى التكسير والتفحيم والألكلة واستخلاص الكبريت والمزج والهامش في الأسبوع الثاني
- مناقشة قرارات شراء الخام وتغيير العوامل الحفازة وأهداف شدة التشغيل بأدلة المردود والهامش لا بالعادة
- مقارنة ممارسات الوحدات مع مهندسي مصاف بسيطة وأخرى عالية التعقيد في أسواق متعددة

الخاتمة:

تتوقف قيمة المصفاة على قدرة كل وحدة على تحويل سلة خام متغيرة إلى منتجات قابلة للبيع. يبني الأسبوع الأول هذا الفهم بدءا من تحليل الخام وتهيئة المصفاة مرورا بالتقطير والإصلاح الحفزي والأيزمرة والمعالجة الهيدروجينية والتكسير الهيدروجيني، ويختتم بحالة تغيير سلة الخام. ويضيف الأسبوع الثاني التكسير الحفزي المائع والتفحيم وترقية المخلفات والألكلة واستخلاص الكبريت والمعالجة بالأمين ومزج المنتجات وفروق التكسير ونماذج التخطيط. ويخرج المشاركون في اليوم الأخير بتقييم لمردود وحدات المصفاة وهامشها جاهز للمراجعة الفنية.