JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تحسين مردود عمليات التكرير

26 سبتمبر – 7 أكتوبر 2027

مسقط

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تحسين مردود عمليات التكرير

المرجع: 454_16404 **التاريخ:** 26 سبتمبر – 7 أكتوبر 2027 **المكان:** مسقط **الرسوم:** GBP 11700

تحسين مردود عمليات التكرير محور دورة تدريبية متقدمة مدتها أسبوعين لمهندسي العمليات في المصافي ومخططيها ومشرفي التشغيل، ويبني فيها كل مشارك حالة تحسين مردود لوحدة تكرير واحدة. فضيق هوامش التكسير وتغير سلال الخام وتشدد مواصفات المنتجات تجعل كل نقطة مئوية تسترد من الديزل أو البنزين مؤثرة في الربحية. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب تحسين مردود عمليات التكرير لمجموعات من مصافي الوقود ومجمعات البتروكيماويات المتكاملة.

لماذا يهم تحسين مردود عمليات التكرير الآن

تواجه المصافي ثلاثة ضغوط متزامنة: فروق أسعار خام متقلبة تكافئ المصافي القادرة على معالجة الخامات الثقيلة أو خامات الفرص، وأسواق منتجات تنتقل من زيت الوقود نحو المشتقات الوسطى ولقائم البتروكيماويات، ومواصفات كبريت أدنى تثقل وحدات المعالجة الهيدروجينية وشبكات الهيدروجين. فالمصفاة التي تعمل بحكم العادة تترك الهامش في قاع البرميل وتهدر الأوكتان والسيتان وتفوت أنسب صفقات الخام، أما التي تدير المردود عن قصد فتقتنص القيمة من كل شحنة. وتشير الدورة إلى معايير المعدات والممارسات في المصافي الصادرة عن معهد البترول الأمريكي Institute API American Petroleum، وتتعامل مع بيانات جودة الخام باتساق من التحليل حتى نموذج التخطيط.

المستفيدون من تحسين مردود عمليات التكرير

- مهندسو العمليات المسؤولون عن أداء وحدات الخام والفراغ والتحويل
- مهندسو التخطيط والجدولة الذين يحدثون نموذج البرمجة الخطية للمصفاة
- مشرفو التشغيل الذين يضعون أهداف الوحدات ويستجيبون للقيود اليومية
- متخصصو اختيار الخام واللقائم الذين يقيمون الشحنات مقابل قدرات المصفاة
- مهندسو المزج وجودة المنتجات الذين يعتمدون دفعات البنزين والديزل ووقود الطائرات

تستفيد المصفاة التي ترسل مهندسي العمليات والتخطيط والمزج معا أكثر من غيرها، لأن نموذج التخطيط والوحدات ومنطقة الخزانات تتحدث أخيرا لغة واحدة.

قدرات تحسين مردود عمليات التكرير

يتعلم المشاركون تتبع الخام من ورقة التحليل عبر قطفات الفصل ووحدات التحويل ورؤوس المزج، ووضع هامش لكل خيار تشغيلي.

- تقييم تحاليل الخام وبيانات نقاط القطع لملاءمة المصفاة — قرارات شراء الخام واختياره
- حساب أثر تغيير نقاط القطع في المردود والهامش — أهداف التشغيل والتخطيط
- الموازنة بين شدة وحدات التحويل وعمر المحفز وجودة المنتج — مهندسو الوحدات ومشرفوها
- بناء متجهات البرمجة الخطية واختبارها لتخطيط المصفاة — الخطط الشهرية والأسبوعية
- تصميم وصفات مزج تقلل الجودة الزائدة المهدرة — اعتماد المنتجات والمبيعات
- عرض حالة تحسين المردود بالهامش والمخاطر والتكلفة — إدارة المصفاة

مصطلحات تحسين مردود عمليات التكرير الأساسية

- تحليل الخام — بيانات مختبرية تصف منحنى غليان الخام والكبريت والمعادن وخواص كل قطفة حسب مدى الغليان.
- نقطة القطع — درجة الحرارة التي ينتهي عندها منتج فصل ويبدأ التالي، فتنقل الحجم بين المنتجات.
- وحدة التحويل — عملية مثل التكسير الحفزي المميع أو التكسير الهيدروجيني تحول الأجزاء الثقيلة إلى منتجات أخف وأعلى قيمة.
- نموذج البرمجة الخطية — نموذج رياضي للمصفاة يختار الخامات ومعدلات الوحدات والمزج لتعظيم الهامش ضمن القيود.
- الجودة الزائدة المهدرة — جودة منتج تفوق المواصفة، مثل أوكتان زائد، لا تحقق إيرادا إضافيا.
- هامش التكرير الإجمالي — قيمة المنتجات المبيعة مطروحا منها تكلفة الخام واللقائم قبل التكاليف التشغيلية.

تحسين مردود عمليات التكرير يوما بيوم

اليوم 1: اقتصاديات المصفاة وتكوينها

- تكوينات المصافي من البسيطة حتى التحويل العميق — مقارنة إمكانات المردود
- بناء هامش التكرير الإجمالي — تكلفة الخام مقابل قيم المنتجات
- تحولات أسواق المنتجات — الطلب على المشتقات الوسطى ولقائم البتروكيماويات
- التكامل مع وحدات البتروكيماويات — مسارات النافثا والبروبيلين والعطريات
- محاسبة المردود وموازنة الكتلة — قياس الفاقد عبر الموقع

اليوم 2: تقييم تحاليل الخام

- هيكل بيانات التحليل وجودتها — منحنيات نقطة الغليان الحقيقية وخواص القطفات
- توافق الخامات وخلطها — تجنب ترسب الأسفلتينات
- الملوثات والمعادن — الأثر في المحفزات والتآكل
- طرق تقييم الخام — صافي العائد وقيم التعادل لكل شحنة
- فرز خامات الفرص — الدرجات المخفضة مقابل حدود المصفاة

اليوم 3: مردود وحدتي الفصل الجوي والفراغي

- تحسين نقاط القطع في عمود الفصل الجوي — نقل الحجم إلى الديزل والكيروسين
- كفاءة التجزئة والتداخل — تقليل الفجوات والذيول بين المنتجات
- تشغيل وحدة الفراغ بالقطع العميق — رفع استرداد زيت الغاز
- حدود قطار التسخين المسبق والفرن — الإنتاجية مقابل استهلاك الطاقة
- أداء وحدة نزع الأملاح — حماية الوحدات اللاحقة من الأملاح

اليوم 4: مردود التكسير الحفزي المميع

- جودة اللقيم ومعالجته المسبقة — الأثر في التحويل وفحم الكوك
- شدة المفاعل ونسبة المحفز إلى الزيت — البنزين مقابل الأوليفينات الخفيفة
- اختيار المحفز والإضافات — البروبيلين والأوكتان وترقية القاع
- موازنة الحرارة وقيود المجدد — حدود الإنتاجية
- رصد تحولات المردود — اختبارات التشغيل ومطابقة البيانات

اليوم 5: المعالجة الهيدروجينية وترقية المخلفات

- تحويل وحدة التكسير الهيدروجيني وانتقائيتها — تعظيم مردود المشتقات الوسطى
- شدة المعالجة الهيدروجينية للمنتجات منخفضة الكبريت — الهيدروجين وعمر المحفز
- موازنة شبكة الهيدروجين — توجيه الهيدروجين إلى الاستخدام الأعلى قيمة
- التفحيم المؤجل وتكسير اللزوجة — خيارات قاع البرميل
- تخطيط دورات المحفز — توقيت الاستبدال مقابل الهامش

اليوم 6: التهذيب والأيزمرة والأجزاء الخفيفة

- شدة وحدة التهذيب الحفزي — مردود الأوكتان والهيدروجين والعطريات
- وحدات الأيزمرة والألكلة — أوكتان نظيف لمجمعات البنزين
- استرداد الأجزاء الخفيفة — فاقد غاز البترول المسال وغاز الوقود
- قرارات توجيه النافثا — مجمع البنزين مقابل لقيم البتروكيماويات
- تقليل الحرق والفاقد — استعادة قيمة هيدروكربونية خفية

اليوم 7: البرمجة الخطية لتخطيط المصفاة

- هيكل نموذج التخطيط — النماذج الفرعية للخام والوحدات والمزج والمنتجات
- متجهات الأساس والتحول — تمثيل مردود الوحدات بدقة
- القيود والقيم الحدية — قراءة أسعار الظل لاتخاذ القرارات
- تشغيلات اختيار الخام — ترتيب الشحنات حسب الهامش الإضافي
- المقارنة الرجعية للنموذج — مقارنة الخطة بالأداء الفعلي

اليوم 8: مزج المنتجات والجودة الزائدة المهدرة

- قواعد مزج البنزين — الأوكتان وضغط البخار ومنحنى التبخر
- مزج الديزل ووقود الطائرات — السيتان والسيولة في البرد ونقطة الوميض
- برمجيات تحسين المزج — ضبط الوصفات والمحللات المباشرة
- قياس الجودة الزائدة وخفضها — استعادة قيمة الجودة الضائعة
- قيود الخزانات والجدولة — خطط مزج قابلة للتنفيذ

اليوم 9: تحسين الهامش والتميز التشغيلي

- التحكم المتقدم في العمليات للوحدات الرئيسية — دفع القيود بأمان
- التحسين اللحظي والتوائم الرقمية — سد الفجوة بين الخطة والمصفاة
- كفاءة الطاقة ومقايضات المردود — تكلفة الوقود مقابل الاسترداد
- أثر الاعتمادية في المردود — التوقفات والتباطؤات غير المخطط لها
- حوكمة تحسين الهامش — تتبع المبادرات حتى المنفعة المؤكدة

اليوم 10: ممارسة حالة تحسين مردود وحدة التكرير

- خط أساس الخام ونقاط القطع — تطبيق اليومين 2 و3 على وحدة
- تقدير فرص وحدات التحويل — تطبيق اليومين 4 و5
- اختبار نموذج التخطيط — تطبيق اليوم 7 على التغيير المقترح
- فحص المزج والجودة الزائدة — تطبيق اليوم 8 على مجمعات المنتجات
- حالة تحسين مردود وحدة التكرير — الهامش والمخاطر وخطة التنفيذ

تطبيق تحسين مردود عمليات التكرير بعد الدورة

- إجراء دراسة حساسية لنقاط القطع في عمود الفصل الجوي أو الفراغي وعرض أثرها في الهامش على اجتماع التخطيط.
- مقارنة خطة البرمجة الخطية للشهر الماضي بالمردود الفعلي للوحدات وتحديث متجهات التحول الأكثر انحرافا.

أسئلة حول تحسين مردود عمليات التكرير

ما تحسين مردود عمليات التكرير ولماذا يهم الآن؟

هو تخصص اختيار الخامات ونقاط القطع وشدة الوحدات والمزج لتعظيم المنتجات القيمة من كل برميل. وضيق الهوامش وتحول الطلب على المنتجات وتشدد المواصفات تجعل كل مكسب في المردود ظاهرا مباشرة في ربح المصفاة.

ما الأدوار الأكثر استفادة من تدريب تحسين مردود عمليات التكرير؟

يستفيد أكثر مهندسو العمليات ومهندسو التخطيط ومشرفو التشغيل ومتخصصو اختيار الخام ومهندسو المزج. فهم معا يتحكمون في القرارات التي تنقل الحجم بين المنتجات منخفضة القيمة والمرتفعة القيمة.

كيف يختلف تحسين مردود عمليات التكرير عن دورة عامة في تشغيل المصافي؟

يركز على القرارات الاقتصادية لا على تشغيل المعدات. فالدورة العامة في تشغيل المصافي تشرح كيف تعمل الوحدات بأمان، أما هذه الدورة فتربط التحاليل ونقاط القطع وشدة التحويل والبرمجة الخطية والمزج بالهامش.

ماذا تعود به من تدريب تحسين مردود عمليات التكرير؟

تعود بحالة تحسين مردود لوحدة تكرير واحدة. تضم خط أساس للخام ونقاط القطع وفرص تحويل مقدرة واختبارا لنموذج التخطيط وفحصا للمزج مع الهامش وخطوات التنفيذ.

تحسين مردود عمليات التكرير: الطريق إلى الأمام

تمنح حالة تحسين مردود وحدة التكرير كل مشارك مقترحا كميا مختبرا أمام نموذج التخطيط وقيود المزج. ويأتي أول استخدام لها في دورة التخطيط الشهرية التالية، حيث يقرر مدير التخطيط ومراقب العمليات تجربة التغيير أو تأجيله. وبعد التجربة تستحق متجهات التحول وأرقام الجودة الزائدة إعادة النظر، لأن سلال الخام وحالة المحفز تتغير باستمرار.