CONCEPT

# التكسير البخاري وتشغيل وحدات الإيثيلين: سلسلة قيمة الأوليفينات وتحسين أداء وحدة التكسير

25 أكتوبر – 5 نوفمبر 2027

لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن



# التكسير البخاري وتشغيل وحدات الإيثيلين: سلسلة قيمة الأوليفينات وتحسين أداء وحدة التكسير

**المرجع:** 16964_520 **التاريخ:** 25 أكتوبر – 5 نوفمبر 2027 **المكان:** لندن - فندق أربع نجوم في وسط لندن **الرسوم:** SAR 41400

## مقدمة:

يتراجع أداء التكسير البخاري وتشغيل وحدات الإيثيلين حين يتغير خليط اللقيم أسرع من تعديل أهداف شدة التكسير في الأفران، ويتراكم فحم الكوك بين دورات إزالته، ويضيق هامش الضغط أو التبريد في قسم الاسترجاع. وتنتقل خسائر مردود الأوليفينات مباشرة إلى وحدات البوليمرات والمنتجات الوسيطة. تتتبع هذه الدورة من كور كونسبت سلسلة قيمة الأوليفينات من لقيم الإيثان والبروبان والنافثا عبر أفران التكسير والإخماد والضغط والفصل المبرد وأبراج فصل المنتجات، وصولا إلى إنتاج البروبيلين بالطرق المخصصة والمشتقات واقتصاديات وحدة التكسير. ويعد كل مشارك خطة تحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم.

## أهداف الدورة:

- تقييم خلطات لقيم الإيثان والبروبان والبيوتان والنافثا حسب مردود الإيثيلين والمنتجات المصاحبة وشدة التكسير والقيمة
- ضبط شدة التكسير في الأفران وتراكم فحم الكوك وعمليات إزالته لإطالة مدة التشغيل وحماية سلامة الملفات ومبادلات خط النقل
- تشخيص حدود السعة في أنظمة الإخماد وضغط الغاز المكسر وإزالة الغازات الحمضية والتجفيف والتبريد
- معالجة مشكلات أداء الصندوق البارد والموسع التوربيني وبرج نزع الميثان وهدرجة الأسيتيلين وأبراج فصل الإيثيلين والبروبيلين قياسا باسترجاع الإيثيلين ونقاء المنتج
- تقدير طرق إنتاج البروبيلين المخصصة ومعالجة تيار البيوتينات وجازولين التحلل الحراري ومتطلبات المونومر لوحدات البولي إيثيلين والبولي بروبيلين وبولي كلوريد الفينيل والإيثيلين جليكول
- إعداد خطة لتحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم تربط كفاءة الطاقة والاعتمادية ونطاق الإيقاف الدوري وهامش وحدة التكسير

## الفئة المستهدفة:

- مهندسو العمليات المسؤولون عن شدة التكسير في الأفران ومردود الأوليفينات وأداء قسم الاسترجاع
- مهندسو التشغيل وقادة الورديات الذين يديرون أفران التكسير وضواغط الغاز المكسر والأقسام الباردة
- مهندسو تخطيط الإنتاج والتحسين الذين يحددون خليط اللقيم ويشغلون نماذج مردود وحدة التكسير
- مهندسو الخدمات الفنية الذين يتابعون استهلاك الطاقة والقشور وجودة المنتج في وحدات الأوليفينات
- مهندسو الاعتمادية والإيقاف الدوري الذين يخططون صيانة الضواغط والأفران والصندوق البارد
- مهندسو عمليات وحدات المشتقات التي تعتمد على جودة المونومر وإمداداته من وحدة التكسير

## محاور الدورة:

### اليوم 1: سوق الأوليفينات واللقيم وكيمياء التكسير البخاري

- محركات الطلب على الإيثيلين والبروبيلين عبر سلاسل البوليمرات والمنتجات الوسيطة
- مقارنة خلطات اللقيم: أنماط مردود الإيثان والبروبان والبيوتان والنافثا
- آلية التحلل الحراري بالجذور الحرة: البدء والانتشار والتفاعلات الثانوية
- مؤشرات شدة التكسير: حرارة مخرج الملف ونسبة البروبيلين إلى الإيثيلين ونسبة التحويل
- أثر زمن المكوث والضغط الجزئي للهيدروكربونات ونسبة بخار التخفيف في الانتقائية

### اليوم 2: تصميم أفران التكسير وتكون فحم الكوك ومبادلات خط النقل

- هندسة ملفات المنطقة الإشعاعية واسترجاع الحرارة في قسم الحمل وترتيب المواقد
- مراقبة حرارة معدن الأنابيب وحلقات التحكم في حرارة مخرج الملف
- آليات تكون فحم الكوك والتنبؤ بمدة التشغيل وإجراءات الحد من التكوك
- إجراء إزالة فحم الكوك بالبخار والهواء: التسلسل وضبط الاحتراق وفحوص نقطة الانتهاء
- قشور مبادل خط النقل وتوليد البخار عالي الضغط واتجاهات حرارة المخرج

### اليوم 3: الإخماد وضغط الغاز المكسر وإزالة الغازات الحمضية والتبريد

- تشغيل برج التجزئة الأولي وبرج ماء الإخماد مع اللقيم السائل
- خرائط أداء ضاغط الغاز المكسر متعدد المراحل والتبريد بين المراحل والحد من القشور
- خيارات برج الغسيل الكاوي والغسيل بالأمين لإزالة كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون
- دورات تنشيط مجففات المناخل الجزيئية وكشف اختراق الرطوبة
- سلسلة تبريد البروبيلين والإيثيلين: مستويات الضواغط وموازنة الأحمال الحرارية

### اليوم 4: الصندوق البارد والموسعات التوربينية وبرج نزع الميثان وأبراج فصل المنتجات

- مراقبة فارق الحرارة في سلسلة التبريد والصندوق البارد ذي الصفائح والزعانف
- تشغيل الموسع التوربيني المقترن بضاغط: الكفاءة الأيزونتروبية وغاز الإحكام وحماية الفصل
- الارتجاع في برج نزع الميثان وفاقد الإيثيلين إلى الغاز المتبقي واسترجاع الهيدروجين
- نقطة الفصل في برج نزع الإيثان وضبط مفاعل هدرجة الأسيتيلين في المقدمة مقابل المؤخرة
- أحمال الغلاية والمكثف في أبراج فصل الإيثيلين والبروبيلين ومخططات المضخة الحرارية ونقاء درجة البوليمر

## اليوم 5: حالة الأسبوع الأول: التحول من لقيم الإيثان إلى لقيم سائل مختلط

- حزمة بيانات الحالة: مردود الأفران ومنحنيات الضواغط وميزان الحرارة والمادة لقسم الاسترجاع
- استجابة شدة التكسير ومدة تشغيل الفرن لخليط لقيم أثقل
- تحديد اختناقات ضاغط الغاز المكسر والتبريد مع اللقيم الجديد
- فحص استرجاع الإيثيلين في برج نزع الميثان وبرج فصل الإيثيلين مقابل مواصفة المنتج
- سجل نتائج الأسبوع الأول وتحديد نطاق المشروع الختامي لمصنع كل مشارك

## اليوم 6: إنتاج البروبيلين بالطرق المخصصة وتيار البيوتينات وجازولين التحلل الحراري

- لمحة عن نزع هيدروجين البروبان: حدود الاتزان وتنشيط العامل الحفاز والمردود
- تبادل الأوليفينات بين الإيثيلين وبيوتين-2 لإنتاج البروبيلين: نقاء اللقيم والتكامل مع وحدة التكسير
- لمحة عن معالجة تيار البيوتينات الخام: استخلاص البيوتاديين وتوجيه الرافينيت
- المعالجة الهيدروجينية على مرحلتين لجازولين التحلل الحراري وتوجيهه إلى استخلاص العطريات
- خيارات تصريف زيت وقود التحلل الحراري والقار وأثرها في القيمة

## اليوم 7: مشتقات الأوليفينات على مستوى العمليات

- مسارات إنتاج البولي إيثيلين: مفاعلات الطور الغازي والملاط والمفاعلات الأنبوبية عالية الضغط
- مسارات إنتاج البولي بروبيلين واستخدام المونومر المساعد واختيار أنظمة العوامل الحفازة
- مصنع ثنائي كلوريد الإيثيلين ومونومر كلوريد الفينيل المتوازن: الكلورة المباشرة والكلورة الأكسجينية والتكسير حتى بولي كلوريد الفينيل
- انتقائية مفاعل أكسيد الإيثيلين وقسم تحميه إلى الإيثيلين جليكول
- الشوائب النزرة في المونومر وأثرها في عوامل البلمرة الحفازة في الوحدات اللاحقة

## اليوم 8: الاعتمادية وسلامة العمليات وتخطيط الإيقاف الدوري

- اعتمادية الآلات الحرجة: مجموعات ضواغط الغاز المكسر وضواغط التبريد
- مخاطر القسم البارد: الهشاشة عند الحرارة المنخفضة وانسداد الهيدرات وهجوم الزئبق على مبادلات الألومنيوم
- مراجعة غلاف تشغيل الأفران وإزالة الكوك باستخدام نتائج دراسة HAZOP للمخاطر وقابلية التشغيل
- نطاق الإيقاف الدوري لوحدة الإيثيلين والمسار الحرج وتخطيط الفحص قبل الإيقاف
- تسلسل بدء التشغيل بعد الإيقاف الدوري: التجفيف والتبريد التدريجي وخفض الحرق في الشعلة

## اليوم 9: كفاءة الطاقة وهوامش وحدة التكسير والتكامل مع المصافي

- مقارنة استهلاك الطاقة النوعي لكل طن من الإيثيلين بالمعايير المرجعية
- الكفاءة الحرارية للأفران وميزان البخار وتحسين شبكة غاز الوقود
- بناء هامش وحدة التكسير: تكلفة اللقيم وعائدات المنتجات المصاحبة والتكاليف المتغيرة
- اقتصاديات اختيار اللقيم باستخدام نماذج المردود وقيم اللقيم المسلم
- التكامل بين المصفاة ووحدات البتروكيماويات: استرجاع الغازات المتبقية وتبادل النافثا وميزان الهيدروجين

## اليوم 10: المشروع الختامي: خطة تحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم

- بناء المشروع: خط الأساس للمصنع من اللقيم وشدة التكسير وحدود قسم الاسترجاع
- بناء المشروع: سيناريوهات خليط اللقيم مع مقارنة المردود والطاقة والهامش
- بناء المشروع: خيارات فك الاختناقات مرتبة حسب مكسب الإيثيلين والتكلفة
- بناء المشروع: إجراءات الاعتمادية والإيقاف الدوري الداعمة للخيار المعتمد
- عرض خطة تحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم أمام لجنة مراجعة فنية

## المهارات التي ستكتسبها:

- ضبط شدة التكسير
- إدارة مدة تشغيل الأفران
- تحليل ضغط الغاز المكسر
- معالجة أعطال الفصل المبرد
- موازنة استرجاع الأوليفينات
- تقييم مردود اللقيم
- تحليل هامش وحدة التكسير
- تخطيط نطاق الإيقاف الدوري

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة تحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم مبنية على لقيم مصنعك وأفرانه وقسم الاسترجاع فيه
- تتبع كيف يظهر أي تغيير عند ملف الفرن في حمل الضاغط وأحمال التبريد ونقاء منتجات أبراج الفصل
- الانتقال من التكسير والفصل في الأسبوع الأول إلى البروبيلين المخصص والمشتقات والاعتمادية والطاقة والهامش في الأسبوع الثاني
- مقارنة ممارسات وحدات الأوليفينات مع مهندسي عمليات وتشغيل وتخطيط من وحدات تكسير تعمل باللقيم الغازي والسائل

## الخاتمة:

تتحدد قيمة وحدة الإيثيلين عند ملف فرن التكسير، ثم تحفظ أو تضيع في قسم الاسترجاع. يبني الأسبوع الأول هذه الصورة من اللقيم وكيمياء التكسير مرورا بالأفران وإزالة الكوك والإخماد والضغط والتبريد والصندوق البارد والموسعات التوربينية وأبراج فصل المنتجات، ويختتم بحالة تغيير اللقيم. ويضيف الأسبوع الثاني البروبيلين المخصص ومعالجة البيوتينات وجازولين التحلل الحراري وعمليات المشتقات والاعتمادية والإيقاف الدوري واستهلاك الطاقة وهوامش وحدة التكسير والتكامل مع المصافي. ويخرج اليوم الأخير بخطة تحسين وحدة التكسير واختيار اللقيم جاهزة للمراجعة الفنية.