CONCEPT

دورة وحدات الألكلة والأزمرة: ضبط قوة الحمض وأزمرة النافثا الخفيفة ومزج الأوكتان



دورة وحدات الألكلة والأزمرة: ضبط قوة الحمض وأزمرة النافثا الخفيفة ومزج الأوكتان

مقدمة:

دورة وحدات الألكلة والأزمرة، من ضبط قوة الحمض وأزمرة النافثا الخفيفة إلى مزج الأوكتان، تمتد أسبوع وتخاطب العاملين في تشغيل وحدات رفع جودة البنزين من المكونات الخفيفة وتحسين أدائها، وتنتهي بخطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة لمصفاة حالة. فبراميل الأوكتان تضيع حين تنجرف قوة الحمض نحو الجموح، أو تنخفض نسبة الأيزوبيوتان، أو يتسمم حفاز الأزمرة بالماء والكبريت، أو يجري المزج دون مراعاة حدود ضغط البخار. ويشغل المشاركون هذه الوحدات أو يتولون هندستها، ويتعلمون عبر دراسات حالة مبنية على سجلات التشغيل وبيانات المزج. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في وحدات الألكلة والأزمرة.

أهداف الدورة:

- شرح مسارات تفاعل الألكلة بحمض الكبريتيك وحمض الهيدروفلوريك وأثر نسبة الأيزوبيوتان إلى الأوليفين والحرارة والخلط في أوكتان الألكيلات واستهلاك الحمض
- ضبط قوة الحمض المستهلك والزيوت الذائبة في الحمض ومحتوى الماء لإبعاد مفاعلات الألكلة عن جموح الحمض
- تطبيق طبقات الحد من مخاطر حمض الهيدروفلوريك وتعادل تصريف الحمض وممارسات التشغيل الواردة في API RP 751 في العمل اليومي للوحدة
- اختيار حفاز الأزمرة من الألومينا المكلورة أو الزيوليت أو الزركونيا المكبرتة وحمايته من سموم الماء والكبريت والنيتروجين
- تقييم مخططات الأزمرة ذات المرور الواحد وفصل الأيزوبنتان وإعادة تدوير الهكسان بحسب كسب الأوكتان واستهلاك المرافق ومردود التيار
- إعداد خطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة ترتب خطوات الأوكتان وضغط البخار وكلفة الحمض لمصفاة حالة

الفئة المستهدفة:

- الموظفون المسؤولون عن تشغيل مفاعلات الألكلة بحمض الكبريتيك أو الهيدروفلوريك وأوعية الفصل وأبراج التجزئة في الوردية
- الموظفون المسؤولون عن تشغيل مفاعلات أزمرة النافثا الخفيفة ومجففاتها وأبراج التثبيت
- موظفو هندسة العمليات المسؤولون عن إعدادات وحدتي الألكلة والأزمرة واختبارات الأداء وأداء الحفاز
- موظفو الخدمات الفنية المسؤولون عن تتبع جودة الحمض وحالة حفاز الأزمرة وتقارير متابعة الوحدة
- موظفو المزج والتخطيط المسؤولون عن توزيع الألكيلات والأيزوميرات والبيوتان في مجمع البنزين
- موظفو السلامة ودعم العمليات المسؤولون عن إجراءات مناولة حمض الهيدروفلوريك والحمض المستهلك

محاور الدورة:

اليوم 1: سياق رفع جودة المكونات الخفيفة واللقائم وخط الأساس للوحدة

- فجوة الأوكتان في مجمع البنزين ودور وحدات رفع الجودة
- خريطة لقائم الألكلة من البروبيلين والبيوتيلينات والأيزوبيوتان
- تركيب النافثا الخفيفة المباشرة الخماسية والسداسية الكربون وقيم أوكتانها
- خواص الألكيلات والأيزوميرات مقارنة بالريفورمات ونافثا التكسير
- مراجعة خط الأساس للوحدة في براميل الأوكتان واستهلاك الحمض

اليوم 2: كيمياء الألكلة وتصاميم المفاعلات وتقنيات الأزمرة

- آلية الألكلة عبر أيون الكربونيوم وتفاعلات البلمرة الجانبية
- تصميم مفاعل التلامس بحمض الكبريتيك والتبريد بالتيار الخارج
- وعاء الفصل وعمود إعادة معالجة الحمض والمفاعل الصاعد في وحدة الهيدروفلوريك
- حفازات الأزمرة من الألومينا المكلورة والزيوليت والزركونيا المكبرتة
- مخططات الأزمرة بالمرور الواحد وفصل الأيزوبنتان وإعادة تدوير الهكسان

اليوم 3: ضبط تشغيل وحدتي الألكلة والأزمرة

- ضبط نسبة الأيزوبيوتان إلى الأوليفين عند مدخل المفاعل
- معايرة الحمض المستهلك ومتابعة الزيوت الذائبة في الحمض والماء
- حرارة التفاعل وخلط المستحلب ونسبة الحمض إلى الهيدروكربون
- مجفف لقيم الأزمرة والمعالجة الهيدروجينية لحمايته من الماء والكبريت
- حقن الكلوريد العضوي وجهاز الغسل القلوي وحرارة مفاعل الأزمرة

اليوم 4: جموح الحمض والحد من مخاطر الهيدروفلوريك واقتصاديات مزج الأوكتان

- علامات الإنذار بجموح الحمض وتسلسل الاستعادة
- الحد من انطلاق الهيدروفلوريك بستائر الماء والعزل والنقل السريع
- ممارسات API RP 751 لضبط الدخول إلى وحدة الهيدروفلوريك
- تجديد حمض الكبريتيك المستهلك مقارنة بكلفة شراء حمض جديد
- قيمة الألكيلات في الأوكتان وضغط بخار ريد

اليوم 5: دراسة حالة وخطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة

- مراجعة سجل وحدة الألكلة للحالة في النسبة وقوة الحمض
- تحليل السبب الجذري لتراجع نشاط حفاز وحدة الأزمرة للحالة
- إعادة حساب مزيج مجمع البنزين للحالة وفق حدود ضغط البخار الموسمية
- ترتيب خطوات التحسين بحسب براميل الأوكتان وكلفة الحمض
- استكمال خطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة ومناقشتها مع الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- إدارة نسبة الأيزوبيوتان
- تتبع قوة الحمض المستهلك
- تمييز جموح الحمض
- الحد من انطلاق الهيدروفلوريك
- حماية حفاز الأزمرة
- تقييم مخططات إعادة التدوير في الأزمرة
- مزج الأوكتان وضغط البخار
- تقدير هامش رفع الجودة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة إلى مدير العمليات ورئيس الخدمات الفنية لتطبيقها على وحدتي الألكلة والأزمرة في الحالة
- الحكم على ما إذا كان تراجع أوكتان الألكيلات يتطلب تصحيح نسبة الأيزوبيوتان أو قوة الحمض أو الخلط قبل الوردية التالية
- تفادي حوادث جموح الحمض وفقد نشاط حفاز الأزمرة وفائض الجودة في مجمع البنزين الناتج عن تأخر قراءة اتجاهات الوحدة
- توجيه مشغلي الورديات في معايرة الحمض المستهلك وخطوات الاستجابة للهيدروفلوريك وفحوص مجفف الأزمرة باستخدام أوراق العمل في الدورة

الخاتمة:

بعد العودة إلى الموقع يسلم المشارك مدير العمليات ورئيس الخدمات الفنية خطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة لوحدتي الألكلة والأزمرة. ويعتمد مشرفو الورديات على الخطة في تحديد أهداف نسبة الأيزوبيوتان وقوة الحمض المستهلك ومجفف الأزمرة، ويستخدم موظفو المزج قيم الأوكتان وضغط البخار فيها لتوزيع الألكيلات والأيزوميرات في مجمع البنزين. وبعد أول شهر تشغيل وفق الخطة تقارن الوحدة استهلاك الحمض وأوكتان الألكيلات وتحويل الأزمرة وفائض المزج بخط الأساس، ثم تضيق أي حد لم يكشف الانجراف مبكرا.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة وحدات الألكلة والأزمرة؟

ينبغي أن يشغل المشارك وحدة ألكلة أو أزمرة أو وحدة مكونات خفيفة قريبة منها أو يشرف عليها أو يتولى هندستها، وأن يقرأ سجلات التشغيل ونتائج المختبر. ويفيد إحضار سجلات قوة الحمض أو اتجاهات مفاعل الأزمرة أو ورقة مزج، بعد إخفاء ما يدل على الجهة.

بم تختلف دورة وحدات الألكلة والأزمرة عن دورات عمليات التكرير العامة؟

تبقى هذه الدورة عند وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة على مستوى التشغيل: قوة الحمض ونسبة الأيزوبيوتان والحد من مخاطر الهيدروفلوريك وحفازات الأزمرة ومخططات إعادة التدوير. أما دورات التكرير العامة فتمر على كل الوحدات باختصار، ودورات التكسير وإعادة التشكيل تتعمق في وحداتها ولا تتناول الألكلة إلا عرضا.

ما الذي يسبب جموح الحمض في وحدات الألكلة والأزمرة؟

يبدأ جموح الحمض في وحدة الألكلة حين تنخفض قوة الحمض كثيرا، غالبا بسبب ارتفاع الماء أو شوائب اللقيم أو انخفاض نسبة الأيزوبيوتان. فتتغلب البلمرة على الألكلة وينهار نشاط الحمض ويهبط الأوكتان، فيخفض المشغلون لقيم الأوليفين ويستعيدون قوة الحمض بسرعة.

ماذا يعود به المشارك من دورة وحدات الألكلة والأزمرة؟

يعود المشارك بخطة تحسين وحدات رفع جودة المكونات الخفيفة لمصفاة حالة، تضم أهداف النسبة وقوة الحمض وقائمة فحص لحماية حفاز الأزمرة وخطوات الاستجابة للهيدروفلوريك وجدولا لقيم مزج الأوكتان وضغط البخار، ويمكن تكييفها لوحدات موقعه.