CONCEPT

التكسير الهيدروجيني والمعالجة الهيدروجينية: تحميل محفزات NiMo CoMo وضبط المفاعلات وتحسين دورة التشغيل

9 – 20 مايو 2027

الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد



التكسير الهيدروجيني والمعالجة الهيدروجينية: تحميل محفزات CoMo وNiMo وضبط المفاعلات وتحسين دورة التشغيل

المرجع: 17511_569 **التاريخ:** 9 – 20 مايو 2027 **المكان:** الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد **الرسوم:** SAR 35100

مقدمة:

يحسم التكسير الهيدروجيني والمعالجة الهيدروجينية قدرة مجمعات الديزل ووقود الطائرات على بلوغ حدود الكبريت المنخفض جدا ونقطة الدخان، إلا أن كثيرا من مفاعلات المعالجة والتكسير تخسر من طول دورتها بسبب انسداد الطبقات وضعف التبريد البيني وانحراف نقاوة غاز المعالجة وشدة تكسير تبتعد عن التصميم. تمنح هذه الدورة من كور كونسبت المتخصصين تمكنا متقدما من كيمياء نزع الكبريت والنيتروجين بالهيدروجين وتحميل محفزات CoMo وNiMo وكبرتتها والتجهيزات الداخلية للمفاعل وموازنة غاز المعالجة، ثم التكسير ثنائي الوظيفة ومخططات التدفق ومنع الانفلات الحراري وتراجع النشاط. ويعد المشاركون خطة لتقييم دورة المعالجة الهيدروجينية وتحسينها لمصنع دراسة حالة.

أهداف الدورة:

- ربط حدود مواصفات الديزل ووقود الطائرات بجودة شحنة مفاعلات المعالجة والتكسير الهيدروجيني وشدة التفاعل والطلب على غاز المعالجة
- تحديد منظومات CoMo أو NiMo وتدرج الطبقات وطبقات الحماية وطريقة التحميل وإجراء الكبرتة لمفاعل معالجة هيدروجينية
- ضبط درجات حرارة مدخل المفاعل والطبقات والتبريد البيني والضغط الجزئي ل H2 حماية للنشاط وجودة الديزل ووقود الطائرات
- مقارنة مخططات التكسير الهيدروجيني أحادية المرحلة وثنائية المرحلة وذات المرور الواحد وذات إعادة التدوير من حيث شدة التكسير وانتقائية المقطرات الوسطى والمردود
- تشخيص تراجع النشاط وسوء التوزيع وتصاعد فرق الضغط وارتفاعات الحرارة، وتحديد الاستجابة الآمنة بما فيها خفض الضغط الطارئ
- إعداد خطة لتقييم دورة المعالجة الهيدروجينية وتحسينها تتضمن توقع طول الدورة وإجراءات تشغيلية مرتبة حسب الأولوية

الفئة المستهدفة:

- متخصصو العمليات المسؤولون عن شدة مفاعلات المعالجة والتكسير الهيدروجيني ومردودها وطول دورتها
- فرق التشغيل ومشرفو الورديات الذين يبدؤون تشغيل مصانع H2 عالية الضغط ويديرونها ويوقفونها
- فرق الخدمات الفنية التي تتابع النشاط ومتوسط حرارة الطبقة الموزون وفرق ضغط المفاعل
- تقنيو المعالجة الهيدروجينية الذين يقيمون عروض موردي CoMo وNiMo وتوقيت الاستبدال
- متخصصو سلامة العمليات والفحص الذين يراجعون مخاطر خدمة H2 وسلامة معدات الضغط
- مخططو المصانع الذين يحددون معدلات الشحنة وأهداف التكسير وتوجيه الديزل ووقود الطائرات والنافثا

محاور الدورة:

اليوم 1: أدوار المعالجة الهيدروجينية ومحددات مواصفات الديزل ووقود الطائرات

- خريطة المعالجة الهيدروجينية: معالجات النافثا والكيروسين والديزل وزيت الغاز الفراغي إلى جانب وحدة التكسير الهيدروجيني
- محددات الديزل منخفض الكبريت جدا: الكبريت الصعب ومؤشر السيتان والكثافة والعطريات متعددة الحلقات
- أهداف جودة وقود الطائرات: نقطة الدخان ونقطة التجمد وحد العطريات والثبات الحراري
- مصادر غاز المعالجة: غاز وحدة التهذيب وتعويض وحدة إصلاح الميثان بالبخار ورفع النقاوة
- مخطط تدفق مفاعل المعالجة: فرن الشحنة والمفاعلات والفواصل الساخنة والباردة ودائرة إعادة التدوير وعمود التجريد

اليوم 2: توصيف الشحنة وكيمياء تفاعلات المعالجة الهيدروجينية

- مجموعة تحاليل الشحنة: التقطير المحاكى وتصنيف مركبات الكبريت والنيتروجين القاعدي ورقم البروم والملوثات
- المعالجة المشتركة للمخزونات المكسرة: أثر زيت الدورة الخفيف وزيت غاز وحدة التفحيم في الشدة
- مسارات نزع الكبريت بالهيدروجين: التحلل الهيدروجيني المباشر مقابل مسار الهدرجة لمركبات ثنائي بنزوثيوفين
- نزع النيتروجين وتشبيع الأوليفينات واتزان تشبيع العطريات عند حرارة نهاية الدورة
- نزع الفلزات بالهيدروجين: منحنيات ترسب النيكل والفاناديوم والسيليكون والزرنيخ

اليوم 3: منظومات CoMo وNiMo وطرق التحميل والكبرتة

- محفز CoMo مقابل NiMo على الألومينا: مواقع حواف MoS2 والاختيار حسب الخدمة
- تصميم الطبقات المتدرجة: طبقات الحماية ومواد الاحتجاز وتدرج حجم الحبيبات لمقاومة الانسداد
- التحميل بالكم مقابل التحميل الكثيف: كثافة الطبقة ونسبة الفراغ وخطر تكون القنوات
- الكبرتة: التنشيط في الطور السائل مقابل الطور الغازي والتحكم في حقن DMDS
- منحنى رفع الحرارة عند بدء التشغيل وظهور H2S واستقرار الشحنة الجديدة

اليوم 4: التجهيزات الداخلية للمفاعل وضبط التبريد وإدارة غاز المعالجة

- صواني توزيع المدخل وسلال احتجاز القشور وفحوص جودة توزيع السائل
- مناطق التبريد البيني: خلط غاز التبريد وإعادة التوزيع والتباين الشعاعي في الحرارة
- إدارة حرارة التفاعل: حدود حرارة مخرج الطبقة والتحكم في إشعال الفرن
- الضغط الجزئي ل H2 ونسبة الغاز إلى السائل وحساب الاستهلاك الكيميائي
- حمل ضاغط إعادة التدوير وبرج غسل الأمين عالي الضغط والتنفيس للتحكم في النقاوة

اليوم 5: حالة موجهة: مراجعة أداء مفاعل معالجة الديزل

- حزمة بيانات الحالة: خليط شحنة معالج الديزل وسجل التشغيل والاختبارات المخبرية
- حساب الحرارة المطلوبة للحفاظ على كبريت الديزل مع شحنة أثقل
- فحص موازنة غاز المعالجة: التعويض والتنفيس والفاقد بالذوبان والاستهلاك لكل برميل
- نتائج التبريد والتوزيع من التباين الشعاعي في قراءات المزدوجات الحرارية
- سجل نتائج الحالة واختيار المصنع لخطة المشروع الختامي

اليوم 6: كيمياء التكسير الهيدروجيني والمنظومات ثنائية الوظيفة ومخططات التدفق

- شبكة تفاعلات التكسير الهيدروجيني: فتح الحلقات وأزمرة البارافينات وكسر روابط الكربون
- المنظومات ثنائية الوظيفة: الوظيفة الفلزية للهدرجة والوظيفة الحمضية غير المتبلورة أو الزيوليتية
- التحكم في تسرب النيتروجين العضوي من مرحلة المعالجة المسبقة قبل طبقات التكسير الزيوليتية
- اختيار مخطط التكسير: أحادي المرحلة وأحادي المرحلة مع إعادة التدوير وثنائي المرحلة
- التكسير الجزئي بالمرور الواحد مقابل إعادة التدوير الكاملة وسحب المتبقيات غير المحولة

اليوم 7: شدة التكسير والانتقائية والمردود وتجزئة مخرجات التكسير الهيدروجيني

- شدة التكسير في المرور الواحد مقابل الشدة الكلية وضبط نقطة فصل إعادة التدوير
- انتقائية المقطرات الوسطى مقابل إنتاج النافثا والغازات الخفيفة على امتداد الدورة
- تقدير مردود التكسير الهيدروجيني من خصائص الشحنة ونوع منظومة التكسير
- تشغيل عمود التجزئة الرئيسي ومزيل البيوتان وأعمدة التجريد الجانبية لجودة قطفتي الكيروسين والديزل
- تراكم العطريات الثقيلة متعددة الحلقات في متبقيات إعادة التدوير والتحكم في معدل السحب

اليوم 8: منع الانفلات الحراري وخفض الضغط والسلامة في المعالجة الهيدروجينية

- آليات ارتفاع الحرارة في طبقات التكسير وأنماط الإنذار المبكر في المزدوجات الحرارية
- منظومة خفض الضغط الطارئ: اختيار المعدل ومنطق الفصل وإجراءات مشغل غرفة التحكم
- مخاطر H2S في غاز الفواصل والمياه الحمضية ومناولة المواد المستهلكة
- سيناريوهات تسرب H2 عالي الضغط والحريق النفاث وفقد الاحتواء
- لمحة عن هجوم الهيدروجين عالي الحرارة: نزع الكربون وتشققات الميثان واختيار سبائك الكروم والموليبدينوم

اليوم 9: تراجع النشاط وطول الدورة ومراقبة الأداء

- بصمات تراجع النشاط: ترسب الكوك وتسمم الفلزات وتثبيط النيتروجين
- تطبيع متوسط حرارة الطبقة الموزون WABT ومتابعة منحنى تراجع النشاط
- تصاعد فرق الضغط في المفاعل: تشخيص الانسداد وكشط الطبقة العليا واستبدالها
- معايير نهاية الدورة وتوقع طولها وقرارات توقيت الاستبدال
- خيارات إعادة التنشيط خارج الموقع والتجديد ومناولة المواد المستهلكة

اليوم 10: المشروع الختامي: خطة تقييم دورة المعالجة الهيدروجينية وتحسينها

- بناء المشروع: خط الأساس لمصنع الحالة من حيث الشحنة والشدة وغاز المعالجة وجودة الديزل ووقود الطائرات
- بناء المشروع: نتائج التشخيص مرتبة حسب أثرها في الهامش وطول الدورة
- بناء المشروع: إجراءات التحسين لشدة التكسير والانتقائية واستخدام غاز المعالجة
- بناء المشروع: توقع طول الدورة وتوصية الاستبدال
- عرض الخطة ومناقشتها أمام لجنة مراجعة فنية للمعالجة الهيدروجينية

المهارات التي ستكتسبها:

- تقييم الشحنة
- الإشراف على التحميل والكبرتة
- ضبط التبريد البيني
- حساب موازنة غاز المعالجة
- تحليل مردود التكسير الهيدروجيني
- الاستجابة لارتفاعات الحرارة
- متابعة WABT وفرق الضغط
- توقع طول الدورة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة لتقييم دورة المعالجة الهيدروجينية وتحسينها مبنية على مصنع حالة حقيقي ومختبرة أمام الزملاء
- قراءة أنماط المزدوجات الحرارية وفرق الضغط مبكرا بما يكفي للتصرف قبل أن تقصر الدورة
- مساءلة ادعاءات الموردين حول النشاط والانتقائية وطول الدورة ببيانات مصنعك
- تبادل الممارسات في مفاعلات المعالجة والتكسير الهيدروجيني مع متخصصين من مواقع مختلفة التشكيل ونوعية الخام

الخاتمة:

تحمل مفاعلات المعالجة والتكسير الهيدروجيني أهداف الكبريت والجودة والتكسير في مواقع الوقود الحديثة. تبني الأيام من 1 إلى 5 تمكنا متقدما من المعالجة: مواصفات الديزل ووقود الطائرات وتوصيف الشحنة وكيمياء نزع الكبريت والنيتروجين وتحميل CoMo NiMog وكبرتتها والتجهيزات الداخلية والتبريد وموازنة غاز المعالجة، وتختتم بحالة معالج ديزل. وتضيف الأيام من 6 إلى 9 التكسير ثنائي الوظيفة ومخططات التدفق والانتقائية والتجزئة ومنع الانفلات الحراري وخفض الضغط وتراجع النشاط وطول الدورة. وينتج اليوم الأخير خطة التقييم والتحسين جاهزة للمراجعة الفنية.