CONCEPT

دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات:
المفاعلات والمحفزات وتغيير الرتب والتحبيب



دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات: المفاعلات والمحفزات وتغيير الرتب والتحبيب

مقدمة:

دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات، من المفاعلات والمحفزات إلى تغيير الرتب والتحبيب، تمتد أسبوع وتخاطب المشغلين ومشرفي الورديات ومهندسي العمليات في وحدات البولي إيثيلين والبولي بروبيلين، وتنتهي بخطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب لمصنع حالة. فالإنتاج يضيع حين ينحرف نشاط المحفز، أو تتجاوز نسب الهيدروجين والمونومر المشارك حدودها أثناء تغيير الرتبة، أو تتكون صفائح في الطبقة المميعة، أو يغادر المسحوق صومعة التطهير محملا بالهيدروكربونات. ويشغل المشاركون أقسام المفاعل أو نزع الغازات أو التحبيب أو يشرفون عليها، ويتعلمون عبر دراسات حالة لاتجاهات المفاعل وسجلات التحويل ونتائج المختبر. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات.

أهداف الدورة:

- تشغيل أنظمة تغذية محفزات Ziegler-Natta والمحفزات الميتالوسينية وضبط نسب المحفز المساعد والمانح الخارجي للحفاظ على النشاط والإنتاجية ودرجة الانتظام الفراغي ضمن الهدف
- التحكم في مفاعلات الطبقة المميعة للطور الغازي ومفاعلات الملاط ومفاعلات الحلقة السائبة عبر الحرارة والضغط ومستوى الطبقة ونسب الهيدروجين والمونومر المشارك
- تنفيذ عمليات تغيير الرتب التي تبلغ نافذة معدل تدفق المصهور والكثافة الجديدة بأقل كمية من المنتج الانتقالي خارج المواصفة
- رصد تراكم الشحنات الساكنة وتكون الصفائح على الجدار والكتل وانجراف الدقائق الناعمة والاستجابة لها قبل أن تفرض إيقاف المفاعل
- تشغيل أقسام تطهير المسحوق ونزع الغازات ومضخة المصهور ومبدل المصافي والمحبب تحت الماء لإنتاج حبيبات جافة خالية من المواد المتطايرة
- إعداد خطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب ترتب خسائر المنتج المرفوض والتوقفات وعمليات التحويل للمعالجة

الفئة المستهدفة:

- موظفو غرف التحكم المسؤولون عن تشغيل مفاعلات البلمرة ومغذيات المحفز ودوائر غاز إعادة التدوير في كل وردية
- موظفو الإشراف على الورديات المسؤولون عن تغيير الرتب والاستجابة للاضطرابات وتسليم أقسام المفاعل والتشطيب
- موظفو هندسة العمليات المسؤولون عن نوافذ تشغيل المفاعل وأهداف معدل الإنتاج ووصفات التحويل
- موظفو قسم التشطيب المسؤولون عن صوامع التطهير ونزع الغازات والباثقات والمحببات
- موظفو الخدمات الفنية المسؤولون عن تقصي الدفعات المرفوضة وحوادث الترسب وأداء المحفز
- موظفو المختبر المسؤولون عن نتائج معدل تدفق المصهور والكثافة والمواد المتطايرة أثناء الإنتاج التي يفرج بها عن المنتج

محاور الدورة:

اليوم 1: مسارات إنتاج البولي أوليفينات وعائلات المنتجات وخط الأساس للوحدة

- خطوات البلمرة التناسقية من بدء السلسلة إلى نقلها
- مقارنة مسارات الطور الغازي والملاط والحلقة السائبة
- عائلات المنتجات من البوليمر المتجانس والبوليمر المشترك العشوائي والمقاوم للصدم
- معدل تدفق المصهور والكثافة بوصفهما خاصيتي الإفراج عن الرتبة
- مراجعة خط الأساس لمعدل الإنتاج والمنتج المرفوض والتوقفات

اليوم 2: أنظمة المحفزات وجرعات المحفز المساعد وتقنية المفاعلات

- تغذية محفز Ziegler-Natta من التيتانيوم المحمول على كلوريد المغنيسيوم
- المحفز المساعد ثلاثي إيثيل الألومنيوم وضبط نسبة الألومنيوم إلى التيتانيوم
- جرعات المانح الداخلي والخارجي لبلوغ أهداف الانتظام الفراغي
- تنشيط المحفزات الميتالوسينية أحادية الموقع ودمج المونومر المشارك
- سموم المحفز من الرطوبة والأكسجين والشوائب البروتونية

اليوم 3: التحكم في المفاعل ومعدل الإنتاج وتنفيذ تغيير الرتب

- مستوى الطبقة المميعة وكثافتها الظاهرية وسرعة الغاز السطحية
- التبريد بالنمط المكثف وهامش نقطة الندى لغاز إعادة التدوير
- تركيز المواد الصلبة في مفاعل الحلقة ومضخة التدوير وأرجل الترسيب
- قيم ضبط نسب الهيدروجين والمونومر المشارك لنوافذ الرتب المستهدفة
- تسلسل وصفة تغيير الرتبة لخفض كمية المنتج الانتقالي

اليوم 4: ترسب المفاعل وتكون الصفائح ونزع غازات المسحوق وأعطال التحبيب

- رصد الشحنات الساكنة وممارسات حقن عامل مضاد للكهرباء الساكنة
- تشخيص الصفائح الجدارية وتكون الكتل وانسداد لوح التوزيع
- تفعيل نظام إخماد التفاعل وإعادة التشغيل بعد تفاعل جامح
- نزع الهيدروكربونات المتبقية في صومعة التطهير بالنيتروجين والبخار
- تحديد أعطال مضخة المصهور ومبدل المصافي والمحبب تحت الماء

اليوم 5: العمل على دراسات الحالة وخطة تحسين المفاعل

- حالة مراجعة اتجاهات المفاعل في توقف ناتج عن الصفائح
- حالة تحليل سجل تحويل تجاوز فيه معدل التدفق هدفه
- حالة دفعة حبيبات مرفوضة تتبعت إلى جرعات الإضافات
- جدول ترتيب الخسائر لعمليات التحويل والترسب والتوقفات
- استكمال خطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب

المهارات التي ستكتسبها:

- ضبط تغذية المحفز
- تشغيل الطبقة المميعة
- تشغيل مفاعل الحلقة
- تخطيط تغيير الرتب
- تشخيص ترسب المفاعل
- ضبط نزع غازات المسحوق
- معالجة أعطال المحبب
- تحليل خسائر المنتج المرفوض

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب إلى مدير الإنتاج ومهندس عمليات الوحدة لتطبيقها على خط مفاعل الحالة
- الحسم في توقيت خفض تغذية المحفز أو حقن العامل المضاد للكهرباء الساكنة أو تفعيل نظام الإخماد مع تحرك قراءات حرارة الطبقة والشحنات الساكنة
- تفادي التوقفات غير المخططة للمفاعل وضياع كميات التحويل والحبيبات المحملة بالمواد المتطايرة التي تسبب حوادث في التخزين ولدى العملاء
- توجيه مشغلي اللوحات وموظفي الورديات الجدد في تسلسل التحويل وعلامات تكون الصفائح وفحوص المحبب باستخدام مواد الحالة في الدورة

الخاتمة:

بعد العودة إلى المصنع يسلم المشارك مدير الإنتاج ومهندس عمليات الوحدة خطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب لخط واحد من البولي إيثيلين أو البولي بروبيلين. وتعتمد فرق الورديات على الخطة في اتباع وصفات التحويل، ومراقبة العلامات المبكرة لتكون الصفائح والكتل، والتعامل مع إنذارات التطهير والمحبب. ويستخدم المهندسون جدول ترتيب الخسائر لاستهداف عمليات التحويل وحوادث الترسب الأعلى كلفة على المنتج المطابق. وبعد أول حملة تحويل وفق الخطة تقارن الوحدة كمية المنتج الانتقالي وتوقفات المفاعل ونتائج المواد المتطايرة بخط الأساس.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات؟

ينبغي أن يعمل المشارك في قسم مفاعل أو نزع غازات أو تحبيب لوحدة بولي إيثيلين أو بولي بروبيلين، وأن يقرأ اتجاهات نظام التحكم الموزع ونتائج المختبر. ولا تحتاج الدورة إلى شهادة في كيمياء البوليمرات. ويفيد إحضار سجلات تحويل أو تقارير اضطرابات بعد إخفاء ما يدل على الجهة.

بم تختلف دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات عن دورات معالجة البوليمرات؟

تبقى هذه الدورة داخل المصنع المنتج: تغذية المحفز والتحكم في المفاعل وتغيير الرتب والترسب ونزع الغازات والتحبيب. أما دورات معالجة البوليمرات فتتناول تشغيل المحولين لخطوط الأغشية والأنابيب والقولبة وتشخيص عيوب القطع، ولا تظهر هنا إلا حيث تصل جودة الحبيبات إلى العميل.

لماذا تتكون الصفائح الجدارية في مفاعلات بلمرة البولي أوليفينات بالطور الغازي؟

تبدأ الصفائح غالبا حين تثبت الشحنات الساكنة جسيمات دقيقة نشطة على الجدار، فيضعف انتقال الحرارة منها فتلين وتلتحم. ويزيد الخطر ارتفاع نشاط المحفز وانخفاض سرعة الغاز وانجراف السائل في النمط المكثف، لذا تراقب الشحنات وحرارة الجدار عن قرب.

ماذا يعود به المشارك من دورة تشغيل مصانع بلمرة البولي أوليفينات؟

يعود المشارك بخطة تحسين تشغيل المفاعل وتغيير الرتب لخط حالة، تضم جدول ترتيب الخسائر وملاحظات تسلسل التحويل وخطوات الاستجابة لتكون الصفائح وأعطال المحبب، ويمكن تكييفها لوحدة البولي إيثيلين أو البولي بروبيلين في مصنعه.