اعادة تدوير الزيوت المستخدمة لإنتاج الوقود

الهدف من المشروع / الاستفادة من زيوت السيارات لإنتاج وقود يستخدم في الافران الموجودة في مصافي النفط

ان الوقود المستخدم في الافران الموجودة في مصافي النفط يكون ذو تكلفة مالية مرتفعة نوعا ما لذا تلجأ معظم الشركات لاستحداث تقنيات جديدة لتقليل تلك الكلفة .

سنستخدم في هذا المشروع تقنية تتم من خلالها تقليل كلفة وقود الافران حيث سنستخدم زيوت السيارات المستخدمة بعد تنقيتها بمراحل متسلسلة للحصول على وقود تتناسب مواصفاته مع مواصفات الوقود المستخدم في الافران . حيث يتم تمرير الزيت على فلاتر تنقية ذات مراحل مع خلط الكيروسين (النفط الابيض)

عباس محمد شهاب / طالب هندسة / قسم الهندسة الكيميائية

تستخدم الافران التالية في (petroleum refiner furnace) الافران المستخدمة في الصناعة النفطية
1-المصافي الافران الصندوقية box-type furnace 2- الافران الاسطوانية cylindrical furnace 3- الافران على شكل a A FRAM FURNACE

NATURAL -السحب الطبيعي1وكذلك يمكن تصنيف الافران حسب نوعية عملية سحب الغازات وكالاتي FORCED DRAFT السحب الامبياري-3 INDUCED DRAFT السحب المستحث-2 DRAFT

-منطقة الاشعاع :من المعروف ان الحرارة تشبه الضوء حيث تسير بخطوط مستقيمة والكافة الاتجاهات ابتدا من مصدر الحرارة وتسمى بحرارة الاشعاع ويحدث ذلك في الفرن بانتقال 11اجزاء الفرن الرئيسية
:منطقة الحمل : في هذه المنطقة تقوم تيارات الحمل وهي الغازات 22الحرارة من المشاعل الانابيب الساخنة الخارج من منطقة الاشعاع بنقل الحرارة إلى الانابيب الموجودة في منطقة الحمل وطبيعي ان الحرارة في منطقة الحمل اقل من حرارة منطقة الاشعاع وان دخول المادة إلى داخل الفرن تمر بانابيب

موجودة في منطقة الحمل وذلك لاكتسابه الحرارة بشكل أولى ومن ثم إلى منطقة الاشعاع وتصرف الغازات من منطقة الحمل عاليا إلى الجو بواسطة المدخنة ويتم التحكم بكميتها ودرجة حرارتها بواسطة بوابة والمثبتة في الجزء السفلي من المدخنة عملية الاحتراق ان عملية الاحتراق داخل الفرن damper المدخنة وهي عملية مسيطر عليها وذلك لحصول على الحرارة المطلوبة مع اقل استهلاك للوقود بما يضمن سلامة الوحدة وعلى النحو التالي : 'اولا:الوقود': هنا نوعين من الوقود في الافران اما غاز الوقود أو زيت الوقود اوكلاهما معا ويجب أن تخلط بالهواء قبل الاحتراق وبالنسبة لزيت الوقود يجب ترذيذه بواسطة atomizing steam ويخلط بعدها بالهواء قبل الاحتراق وبما ان الوقود المستعمل عبارة عن مواد هيدروكاربونية اي تتكون من الكاربون والهيدروجين ونسب بسيطة من المواد الكبريتية الموجود في الوقود فان نواتج الاحتراق تكون على شكل ثاني اوكسيد الكاربون والماءوثاني اوكسيد الكبريت مع انبعاث حرارة ثانيا:الهواء' في الافران ' so2+s+o2 حرارة 2h2o+2h2+o2 حرارة co2 c + o2+ وكالاتي. حرارة excess air يجب أن تكون كمية الهواء أكثر من النسب التي تحتاجها عملية الاحتراق وهذه النسبة تسمى في حالة استخدام زيت الوقود ويمكن 30% % في حالة استخدام غاز الوقود إلى 20تتراوح نسبتها من والمقاس بواسطة flue gas معرفة هذه النسبة من خلال قياس الاوكسجين المتبقي والخارج مع الغازات من حجم هذه الغازات وان تحديد 6:4%ويجب أن تتراوح بين OXYGEN ANALYZER محلل الاوكسجين لها اهمية كبيرة ولأسباب التالية : أ: إذا كانت النسبة أكبر من الازم فان ذلك Excess air كمية أو نسبته سوف يؤدي إلى زيادة في صرفيات الوقود اي زيادة في درجة حرارة الغازات الصاعدة إلى المدخنة. ب: إذا كانت النسبة اقل من الازم فان ذلك يسبب احتراق غير كامل للوقود وزيادة حرارة منطقة الاشعاع ولهب طويل مع ظهور دخان

ملاحظة : ان عدم احتراق الوقود بشكل كامل مما يؤدي إلى فقدان كمية من الوقود ويمكن ان يحترق بشكل مفاجئ إذا دخلت كمية من الهواء من فتحات التهوية للمشاعل أو زيادة فتحة بوابة المدخنة مما يؤدي إلى زيادة كبيرة ومفاجئة في الحرارة داخل الفرن يمكن ان تؤدي إلى تفحم المواد النفطية داخل الملفات (أو تبخرها إذا كانت خفيفة) ويمكن ان تستدل على نقصان كمية الهواء من ملاحظة طول اللهب ولونه وعدم استقامته ويحتمل ان يلامس الملفات. وان تعرض الانابيب للحرارة العالية يؤدي إلى ظهور تشققات وكسور في المناطق الضعيفة منها وتاكسده من الخارج وتفتته بالتدريج على شكل قشور فيقل سمك الانبوب ويقلل من عمره مهددا بانفجار مروع. وبالنظر للاخطار المحتمل حودثها يستوجب على مشغل الافران ان يراقب مايلي بصورة مستمرة. .جودة وصلاحية المشاعل وصحة عملية الاحتراق ومكوناتها.ظروف منطقة الاشعاع والانابيب التي على جدرانها واحتمالية وجود نقاط سوداء أو حمراء على جدرانها من الخارج. التوزيع المنتظم للحرارة داخل الفرن (منطقة الاشعاع والحمل ودرجة حرارة اسفل المدخنة) ولتحقيق ذلك يجب اتباع مايلي.

.استخدام كمية الوقود في كل المشاعل بالتساوي

Primary& secondary register فتح فتحات مناسبة لكل من الفتحات الأولية والثانوية

.في حالة وجود مشاعل غير كاملة يجب أن تغلق فتحات التهوية لها

هو الفرق بين الضغط الجوي وضغط داخل الفرن ويجب أن يكون سالب في draft ثالثا: الضغط السالب ان الغازات الساخنة الصاعدة من خلال المدخنة draftجميع الأحوال وبجميع مناطق الفرن. كيف يتكون ال تزن وزن اقل من وزن عمود مساوي في ارتفاعه للارتفاع المدخنة في الهواءالبارد خارج الفرن وهذا بدوره يؤدي إلى خلق ضغط اقل من الضغط الجوي داخل الفرن بمعنى اخر هو فرق بين ضغطين الأول أو باسكال وفي حالة كون الضغط موجب فهذا يعني ان الضغط داخل mm H2O والثاني ويقاس الضغط ب الفرن أكثر من الضغط الجوي وهذا خطر على الفرن. وان الضغط السالب مهم لكل مناطق الفرن ويجب أن يكون أعلى سالبية في اسفل منطقة الاشعاع ويتحقق ذلك من خلال التوفيق بين الفتحات الثانوية وفتحة بوابة المدخنةSecondary register damper.

ملاحظة عند استخدام زيت الوقود في المشاعل يتراكم مع الوقت (وبالاعتماد على مواصفات زيت الوقود وحسب عملية التشغيل بقايا كربونية) (السخام) على انابيب الموجودة في منطقة الحمل وهذا يؤدي تقليل ويمكن معالجة ذلك بزيادة فتحة draftالصاعد يؤدي إلى تقليل من تاثير ال flue gas الاستفادة من حرارة إلى الحد الذي يسمح به ذلك في حالة استخدام زيت الوقود يجب أن تجري عملية تنظيف دورية damper كمية الوقود 1لذلك يجب على مشغل الافران ملاحظة مايلي : Soot blowing ويومية تقريبأعلى. الضغط السالب 3.درجة حرارة اسفل المدخنه. 2المستخدم من احتمالية نقصانها اوزيادتها من المعتاد. شكل ولون 5.درجة حرارة في منطقة الاشعاع وانتظام توزيعها. 4وبالذات اسفل منطقة الاشعاع واعلاها. ب.اللهب أبيض ومصفر وبرتقالي F.G اللهب يجب أن يكون كالاتي. أ.اللهب ازرق مصفر في حالة استخدام خالي من الدخان في حالة استخدام زيت الوقود ويجب أن تكون النهايات غير حادة وخالية من شرارات اللهب وتدل الشعلة الطويلة الصفراء على عدم الاحتراق الكامل للوقود ويحتمل ان تلامس الانابيب على . مراقبة لون وظروف الطابوق الناري حيث تصبح قابلة للكسر في درجات الحرارة العالية 6جدران الفرن. من 0م80. مراقبة جدران الفرن من الخارج واحتمال انتقال الحرارة غير معتادة أعلى من 7 760- 860 . مراقبة ملفات الفرن ومظهرها وثبوت 8خلال شقوق أو الفراغات الموجودة من البطانة الداخلية للفرن... مراقبة الغازات .Hot- Spots 9 موقعها احتمال حدوث تمدد فيها اوظهور نقاط ساخنة فوق المعتاد عليها الساخنة الخارجة من المدخنة وفي حالة ملاحظة وجود دخان يدل ذلك على عدم احتراق كامل للوقود أو فأن كفاءة الفرن excess air . مراقبة نسبة الهواء الزائد10احتمالية وجود نضوح في أحد انابيب الفرن. تزداد كلما قلت تلك النسبة إلى الحد الادنى وبعدها يبدأ ظهور دخان مع اللهب الذي يدل على تكون أول .اوكسيد الكاربون وأن خفض النسبة يؤدي إلى زيادة حرارة منطقة الاشعاع وبالعكس

11. مراقبة ضغط المادة الداخلة والخارجة من الفرن وأن اي زيادة فرق الضغط يدل على احتمالية حصول تفحم اوانسداد جزئي داخل الملفات مع ثبوت درجة حرارة المادة المغذية وكميتها بعض الظواهر الغير .اتساخ أو انسداد جزئي في 1.ظهور اللهب بمظهر غير طبيعي : أسبابه 1الطبيعية في الفرن وأسبابها .الفتحة غير ملائمة لبوابة المدخنة اوفتحات التهوية الثانوية كما أن نقصان هواء 2فتحات المشاعل. .تسخين فوق المعتاد في الفرن 3الأحتراق الابتدائي سيؤدي إلى تقليل الشعلة وظهورها على شكل نبضات. .درجة 5.فرق الضغط غير كافي بين بخار الترذيذ وزيت الوقود 4أو إنتاج كمية حرارة فوق طاقة المشعل

) ومواصفاته غير جيدة من ناحية درجة الوميض واللزوجة ونسبة 0 م100حرارة زيت الوقود اقل من (.الوضع الغير صحيح 7.عدد قليل من المشاعل داخل حيز العمل 6الرواسب وكذلك نسبة الكبريت فيها المشعل واتجاهها نحو مركز المشعل Tips لنهايات

- تشغيل الفرن فوق 2- فتحة بوابة المدخنة غير كافية 1ضغط موجب في أعلى سقف حجرة الاشعاع -2 - وجود ترسبات كاربونية سخام على سطح انابيب منطقة الحمل وحدوث انسدادات في 3الطاقة القصوى - 3الفراغات بين هذه الانابيب مما يسبب تفتيت اجزاء من البطانة الداخلية أعلى منطقة الحمل أثناء التشغيل فوق excess air - الهواء الزائد2- تشغيل فوق المعتاد 1درجة حرارة عالية للغازات الخارجة من الفرن -درجة الحرارة العالية لانابيب ملفات الفرن - اللهب يلامس الانابيب في منطقة الاشعاع على 4الحاجة جوانبها - نهايات اللهب تصل إلى سقف منطقة الاشعاع - تسخين فوق المعتاد أو تشغيل فوق طاقته- تشغيل الوحدة بطاقة قليلة وغير مستقرة - وجود انسداد أو ترسبات كاربونية نتيجة تفحم داخل الانابيب -احتمال -ضغط شبكة الوقود بعد صمام السيطرة عالي أسبابه: - 5عطل في جهازمقياس الحرارة الخارجة من الفرن عدم استخدام مشاعل كافية - فتحتة الصمامات على المشاعل قليلة وغير كافية - وجود انسدادات في فتحة - فرق الضغط في انابيب دخول والخروج المادة النفطية عالي - حدوث تفحم على جدران انابيب 6المشاعل الفرن من الداخل - معدل جريان المادة النفطية داخل الانابيب عالي- معدل تسخين عالي تبخر المادة النفطية - حركة الانابيب اهتزازها وتشوهها -ملامسة اللهب لانابيب الفرن وحصول تفحم على جدران من داخل - 7 تسخين فوق المعتاد - وجود كسر بمساند الانابيب - حصول تمدد في الانابيب

-2 O2وكمية ال DG -فحص الشعلة من حيث الطول واللون والاتجاه وملاحظة1واجبات مشغل الافران -فحص عدد المشاعل التي 3العاملة والمباشرة بتنظيف المتوسخة منها في كل وجبة PILOTS فحص عدد ال -فحص ومراقبة ضغوط4وتنظيف مشاعل المتوسخة وتهيئة المشاعل الغير عاملة F.O,FG تعمل بواسطة من حيث مستوى الزيت SOOT BLOWER -فحص مضخات5الراجع F.O وحرارة F.O,F.G ,PILOTS ومراقبتهاأثناءا