



LAVALEF



Département Génie Chimique

Laboratoire de valorisation des énergies fossiles

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie
Chimique

Le thème :

Etude des paramètres opératoires de la section réactionnelle : Réacteur - Régénérateur de l'unité RFCC à la raffinerie d'Alger

Réalisé par :

Lekmine Nour El Houda

Dirigé par :

Mme. S.Touazi

Mr. N.Bentaleb

Présenté et soutenu publiquement le 02 /07/2024.

Composition du jury :

Présidente

Mme. L. BENSADALLAH MCB (ENP)

Promotrice

Mme. S. TOUAZI MCA (ENP)

Promoteur

Mr. N. BENTALEB Ingénieur (Sonatrach)

Examinatrice

Mme. F. KIES MCA (ENP)

ENP : 2024



LAVALEF



Département Génie Chimique

Laboratoire de valorisation des énergies fossiles

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie
Chimique

Le thème :

Etude des paramètres opératoires de la section réactionnelle : Réacteur - Régénérateur de l'unité RFCC à la raffinerie d'Alger

Réalisé par :

Lekmine Nour El Houda

Dirigé par :

Mme. S.Touazi

Mr. N.Bentaleb

Présenté et soutenu publiquement le 02 /07/2024.

Composition du jury :

Présidente

Mme. L. BENSADALLAH MCB (ENP)

Promotrice

Mme. S. TOUAZI MCA (ENP)

Promoteur

Mr. N. BENTALEB Ingénieur (Sonatrach)

Examinatrice

Mme. F. KIES MCA (ENP)

ENP : 2024

ملخص: دراسة متغيرات تشغيل قسم التفاعل (المفاعل-المجدد) لوحدتك التكسير التحفيزي في مصفاة الجزائر العاصمة

تهدف وحدة التكسير التحفيزي FCC وهي الوحدة الرئيسية في المصافي الحديثة، في المقام الأول إلى زيادة إنتاجية البنزين والديزل والمنتجات المكررة إلى أقصى حد ممكن. يتم تكسير الجزيئات الهيدروكربونية الثقيلة في المادة الأولية إلى أجزاء أخف عن طريق تفاعل كيميائي باستخدام محفز زيوليتي مع قالب من السيليس - ألومين، مما يسهل ويسرع من تفاعل التكسير.

يتم تعزيز هذا التفاعل عند درجات حرارة عالية تتراوح بين 500 درجة مئوية و550 درجة مئوية حسب وضع التشغيل، عند ضغط منخفض، أعلى بقليل من الضغط الجوي، وفي بيئة تحفيزية حمضية. يتم فصل نواتج التكسير أخيرًا في عمود تصفية.

يستند هذا العمل بشكل أساسي على دراسة المتغيرات الرئيسية لوحدتك RFCC وتقييم تأثيراتها، ثم إنشاء معادلات توازن الكتلة والحرارة لتحسين أدائها وضمان امتثالها للمعايير النموذجية. للتحقق من صحة النتائج التي تم الحصول عليها، تم إجراء دراسة محاكاة باستخدام HYSYS V14 لقسم التفاعل.

تُظهر النتائج التي تم الحصول عليها ان محاكاة ال HYSYS تؤكد صحة النتائج التي تم الحصول عليها من معادلات توازن، مما يعطي قيمًا مقبولة ضمن نفس المقدار المطلوب.

الكلمات المفتاحية: التكسير التحفيزي، النفط، المفاعل، مفاعل التجديد، الموازنات المادية والحرارية، HYSYS.

Abstract: Study of the operating parameters of the reaction section: (Reactor-Regenerator) of the RFCC unit at the Algiers refinery

FCC catalytic cracking, the key unit in modern refineries, is primarily aimed at maximizing yields of gasoline, diesel and refined products. The heavy hydrocarbon molecules in the feedstock are broken down into lighter fractions through chemical transformation using a zeolite catalyst with a silica-alumina matrix, which facilitates and accelerates the cracking reaction.

This reaction is promoted at high temperatures ranging from 500°C up to 550°C, depending on the operating mode, at low pressures, slightly higher than atmospheric pressure, and in an acidic catalytic environment. The product stream is finally separated in a fractionation column.

This work is essentially based on studying the key parameters of the RFCC unit and assessing their effects, then establishing material and heat balances to optimize its performance and ensure its compliance with conventional standards. To validate the results obtained, a simulation study using HYSYS V14 was carried out for the reaction section.

The results obtained show that the HYSYS simulator confirms the validity of the results obtained from the balances, giving acceptable values within the same desired range.

Keywords: Catalytic cracking, oil, reactor, regenerator, material and heat balances, HYSYS.

Résumé: Etude des paramètres opératoires de la section réactionnelle (Réacteur - Régénérateur) de l'unité RFCC à la raffinerie d'Alger

Le craquage catalytique FCC, l'unité clé des raffineries modernes, vise principalement à maximiser les rendements en essence, diesel et produits raffinés. Les molécules des hydrocarbures lourds de charge traitée seront coupées en fractions plus légères grâce à une transformation chimique à l'aide d'un catalyseur zéolitique avec une matrice de silice-alumine, ce qui facilite et accélère la réaction de craquage.

Cette réaction est favorisée à des températures élevées allant des 500°C et qui peuvent atteindre les 550°C selon le mode de fonctionnement, à des pressions basses, légèrement élevées par rapport à la pression atmosphérique et au milieu catalytique acide. Le flux des produits est séparé à la fin dans une colonne de fractionnement.

Ce travail se base essentiellement sur l'étude des paramètres clés de l'unité RFCC et l'évaluation de leurs effets, ensuite établir les bilans de matière et de chaleur pour optimiser ses performances et assurer sa conformité aux normes conventionnelles. Afin de valider les résultats obtenus, une étude de simulation par HYSYS V14 a été réalisée pour la section réactionnelle.

Les résultats obtenus montrent que le simulateur HYSYS confirme la validité des résultats obtenus par les bilans en donnant des valeurs acceptables avec le même ordre de grandeur désiré.

Mots clés : Craquage catalytique, pétrole, réacteur, régénérateur, bilans matière et thermique, HYSYS.

confidentiel