

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Polytechnique



Département : Génie Chimique

SONATRACH - Raffinerie d'Alger -

Mémoire de projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Génie Chimique

Thème

**Etude et vérification des paramètres opératoires de la
section réacteur/régénérateur de l'unité RFCC de la
raffinerie d'Alger**

Manel BOUZIDI, Meriem AYADI

Sous la direction de : Mme Saliha HADDOUM MCA (ENP)
M. Abdelkarim HAMDOUNE Ingénieur Process (SONATRACH)

Présenté et soutenu publiquement le (20/06/2023)

Composition du Jury :

Président	M. Toudert AHMED ZAID	Pr	ENP
Promotrice	Mme Saliha HADDOUM	MCA	ENP
Promoteur	M. Abdelkarim HAMDOUNE	Ingénieur Process	SONATRACH
Examineur	Mme Leila BENSADALLAH	MCB	ENP

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Polytechnique



Département : Génie Chimique

SONATRACH - Raffinerie d'Alger -

Mémoire de projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Génie Chimique

Thème

**Etude et vérification des paramètres opératoires de la
section réacteur/régénérateur de l'unité RFCC de la
raffinerie d'Alger**

Manel BOUZIDI, Meriem AYADI

Sous la direction de : Mme Saliha HADDOUM MCA (ENP)
M. Abdelkarim HAMDOUNE Ingénieur Process (SONATRACH)

Présenté et soutenu publiquement le (20/06/2023)

Composition du Jury :

Président	M. Toudert AHMED ZAID	Pr	ENP
Promotrice	Mme Saliha HADDOUM	MCA	ENP
Promoteur	M. Abdelkarim HAMDOUNE	Ingénieur Process	SONATRACH
Examineur	Mme Leila BENSADALLAH	MCB	ENP

ملخص:

التكسير التحفيزي المائع هو عملية أساسية في صناعة النفط لتحويل المنتجات الثقيلة من النفط الخام إلى منتجات أخف وذات قيمة تجارية عالية. تتناول أطروحتنا دراسة وحدة التكسير التحفيزي المائع بمصفاة الجزائر. وقد واجهت هذه الوحدة العديد من مشاكل الأداء منذ بدء تشغيلها في عام 2020. هدف عملنا كان تشخيص هذه المشاكل واقتراح تدابير تخفيفية لمشغلي الوحدة لتحسين عملية التشغيل والحصول على مردودية أعلى للمنتجات المرغوبة. لتحقيق ذلك، قمنا بمتابعة جودة تغذيتها، والمعاملات التشغيلية المستخدمة في هذه الوحدة على مدى فترة تصل إلى أربعة أشهر. تمكنت الحسابات من تقييم الأداء الشامل للجزء التفاعلي وتأثير المعاملات التشغيلية على العائدات المحصلة. باستخدام برنامج محاكاة تمكنا من محاكاة عملية التشغيل الشاملة للوحدة لتحسين العائدات وفقاً للمواصفات. بعد ذلك، قدمنا توصيات لمشغلي هذه الوحدة لتحسين عملها.

الكلمات المفتاحية: التكسير التحفيزي، بنزين، ديزل، محفز، زيوليت.

Abstract:

Fluid catalytic cracking is a key process in the petroleum industry for upgrading heavy cuts into lighter and high-value products. Our research focuses on the study of the fluidized bed catalytic cracking unit of the Algiers refinery which has experienced numerous malfunction problems since its start-up in 2020. The aim of our work was to diagnose these problems and to propose to the operators of the unit palliative measures capable of improving operation and yields in desired products. For this, we followed for a period of four months the quality of the feedstock, and other operating parameters of this unit. Calculations allowed us to evaluate the overall performance of the reaction section and the effects of the operating parameters on the yields obtained. Using Aspen Tech Hysys V14 software, we have simulated overall unit operation to optimize yields according to design specifications. We finally made recommendations to the operators of this unit to improve its operation.

Keywords: Catalytic cracking, gasoline, gasoil, catalyst, zeolite.

Résumé :

Le craquage catalytique à lit fluidisé est un procédé essentiel dans l'industrie pétrolière pour valoriser les coupes lourdes du pétrole brut en produits plus légers et à haute valeur commerciale. Notre mémoire porte sur l'étude de l'unité de craquage catalytique à lit fluidisée de la raffinerie d'Alger. Cette unité a connu de nombreux problèmes de dysfonctionnement depuis sa mise en route en 2020. L'objectif de notre travail était de diagnostiquer ces problèmes et de proposer aux exploitants de l'unité des mesures palliatives à même d'améliorer le fonctionnement et les rendements en produits désirés. Pour cela, nous avons suivi durant une période de quatre mois la qualité de la charge d'alimentation, et les paramètres opératoires utilisés dans cette unité. Des calculs nous ont permis d'évaluer les performances globales de la section réactionnelle et les effets des paramètres opératoires sur les rendements obtenus. En utilisant le logiciel Aspen Tech Hysys V14, nous avons pu simuler le fonctionnement global de l'unité pour optimiser les rendements conformément aux spécifications. Nous avons ensuite formulé des recommandations aux exploitants de cette unité pour améliorer son fonctionnement.

Mots clés : Craquage catalytique, essence, gasoil, catalyseur, zéolithe.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la force pour accomplir ce travail.

Ce Projet de Fin d'Etude a été réalisé au sein de la raffinerie d'Alger, sous la direction de l'Ingénieur Process M. Hamdoune et Dre. Haddoum, Maitre de Conférences à l'ENP.

Nos sincères remerciements à nos parents pour leur soutien, leurs conseils et leurs encouragements qui ont été inestimables tout au long de ce parcours.

Nous voulons exprimer toute notre reconnaissance à Madame Haddoum pour sa confiance en nous et nous avoir pris sous son aile dès le début de notre projet. Sa bienveillance, sa disponibilité et sa volonté de nous guider ont été d'une importance capitale.

Nous tenons à remercier également notre encadrant M. Hamdoune. Sa guidance experte, ses connaissances approfondies et sa disponibilité constante ont été essentielles pour la réussite de ce mémoire.

Je tiens également à remercier le corps professoral de notre département Génie Chimique pour la qualité de l'enseignement dispensé tout au long de notre cursus. Leurs enseignements nous ont permis d'acquérir les connaissances nécessaires pour mener à bien cette recherche.

Nous souhaitons exprimer nos remerciements aux membres du jury. Pr T. Ahmed Zaid pour l'honneur qu'il nous fait en présidant ce jury, Dre L. Bensadallah pour avoir accepté de consacrer de leur temps pour juger ce travail.

Nous exprimons notre gratitude envers l'ensemble du personnel des différents départements du RA1G qui ont apporté leur aide, que ce soit de manière directe ou indirecte. Nous tenons particulièrement à remercier Mme Chaabna ainsi que l'équipe du département technique, avec lesquels nous avons été en contact tout au long de notre parcours. Leur amabilité et leur disponibilité constantes ont été exemplaires, fournissant des efforts inlassables pour nous aider et répondre à toutes nos questions, qu'elles soient d'ordre technique ou autre.

Manel et Meriem

Dédicaces

Je dédie ce travail :

À ma petite famille, mes deux frères, Said et Aymen, parfois ennuyants mais toujours encourageants. À mon père et ma mère, pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leur confiance sans faille tout au long de mon parcours. Votre encouragement constant m'a donné la force et la persévérance dans les moments d'incertitude et de faiblesse. Votre présence a toujours été et sera toujours une source d'inspiration et de motivation.

À mes deux chats, Minette et Tichou, même si vous n'êtes plus de ce monde afin de célébrer ce moment avec moi. Votre présence pendant ces cinq dernières années et votre affection ont toujours réchauffé mon cœur. Vous avez été mes compagnons fidèles, mes confidents silencieux et mes réconforts dans les moments de stress. Vos ronronnements apaisants et vos câlins chaleureux ont su dissiper les soucis et adoucir les journées les plus sombres.

À mes amis et proches, pour leur soutien inébranlable, leur écoute attentive et leurs encouragements constants, je souhaite leur dédier ce travail. Leur présence dans ma vie a apporté de la joie, de la légèreté et une dose d'équilibre nécessaire. Leurs mots d'encouragement et leur confiance en moi m'ont donné la force de poursuivre mes efforts.

À mon binôme, Meriem, pour sa patience, son soutien moral et sa compréhension tout au long de la préparation de notre mémoire.

Enfin, je dédie ce mémoire à moi-même, pour ma résilience, ma persévérance et ma foi en Dieu et en moi, quelles que soient les obstacles, les défis et les difficultés rencontrés au cours de ces cinq dernières années.

Manel

Dédicaces

À mes proches,

Je dédie ce mémoire à ceux qui ont été à mes côtés tout au long de ce parcours académique. Votre soutien inconditionnel, vos encouragements et votre amour m'ont donné la force de persévérer dans les moments les plus difficiles.

À ma famille, vous avez été mes plus grands supporteurs, en me poussant toujours à donner le meilleur de moi-même. Vos encouragements et vos sacrifices ont été la pierre angulaire de ma réussite.

À mes deux sœurs, Sara et Zineb, vous êtes mes compagnes de vie et mes amies les plus précieuses. Vos encouragements, vos conseils et votre soutien indéfectible ont été d'une importance capitale pour moi. Merci d'avoir partagé ce voyage avec moi et de m'avoir rappelé l'importance de persévérer.

À mon binôme, Manel, nous avons parcouru un chemin incroyable ensemble. Nos échanges, notre collaboration et notre complicité ont été essentiels pour surmonter les défis académiques. Merci pour ton dévouement, ton intelligence et ton amitié.

À mes amis, qui ont été là pour moi à chaque étape, je vous suis reconnaissante pour vos encouragements, vos moments de détente et votre présence rassurante. Vous avez été mes partenaires de travail, mes confident(e)s et mes sources d'inspiration.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes qui ont participé à cette recherche en partageant leurs connaissances. Votre contribution a été inestimable et a enrichi ce mémoire.

Meriem

Confidentiel