

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCÉDES
DEPARTEMENT : GENIE CHIMIQUE

N° d'ordre :

Série :

Mémoire de master

Filière : Génie des procédés

Spécialité : Génie chimique

ETUDE ET OPTIMISATION DU TAUX DE
RECUPIRATION D'ISOBUTANE DANS
L'ACCUMULATEUR POUR LA PRODUCTION DE PEHD
AU NIVEAU DE CP2K SKIKDA

Dirigé par :

Dr : BEZAZE Hassina

Présenté par :

DJEDOUANI Fatma Zohra

NEKKACHE Rima

REGAIA Sabrina

Année Universitaire 2022/2023

Session : juin

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Table des matières

Introduction générale

Chapitre I. Présentation du complexe CP2K.Error! Bookmark not defined.

- I.1 IntroductionError! Bookmark not defined.
- I.2 HistoriqueError! Bookmark not defined.
- I.3 Implantation.....Error! Bookmark not defined.
- I.4 Présentation de CP2K.....Error! Bookmark not defined.
 - I.4.1 Découpage du complexe.....Error! Bookmark not defined.
 - I.4.2 Organisation de CP2KError! Bookmark not defined.
- I.5 Production du CP2K :.....Error! Bookmark not defined.
- I.6 Conclusion :.....Error! Bookmark not defined.

Chapitre II. Généralité sur le polyéthylène.Error! Bookmark not defined.

- II.1 IntroductionError! Bookmark not defined.
- II.2 Classification des polymèresError! Bookmark not defined.
 - II.2.1 PlastiquesError! Bookmark not defined.
 - II.2.2 Caoutchouc synthétique.....Error! Bookmark not defined.
 - II.2.3 Fibres synthétiquesError! Bookmark not defined.
- II.3 Généralité sur les polyéthylènesError! Bookmark not defined.
 - II.3.1 Le polyéthylèneError! Bookmark not defined.
 - II.3.2 Histoire et développement du polyéthylène.....Error! Bookmark not defined.
 - II.3.3 Propriétés des polyéthylènes hauts densité.....Error! Bookmark not defined.
 - II.3.4 Application du PEHDError! Bookmark not defined.
 - II.3.5 Avantages et Inconvénients du PEHD.....Error! Bookmark not defined.
 - II.3.6 Le polyéthylène haute densité (PEHD)Error! Bookmark not defined.

Chapitre III. Fluides frigorigènes et cycles frigorifiques.Error! Bookmark not defined.

- III.1 IntroductionError! Bookmark not defined.
- III.2 Principe des cycles à compression de vapeurError! Bookmark not defined.
- III.3 Le cycle de réfrigération.....Error! Bookmark not defined.
- III.4 Exemple d'une installation frigorifique industrielle.....Error! Bookmark not defined.
- III.5 Fluides frigorigènesError! Bookmark not defined.

| | | |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| III.5.1 | Principaux fluides frigorigènes..... | Error! Bookmark not defined. |
| III.5.2 | Propriétés des fluides frigorigènes..... | Error! Bookmark not defined. |
| III.5.3 | Choix du fluide frigorigène : | Error! Bookmark not defined. |
| III.6 | Conclusion..... | Error! Bookmark not defined. |
| ChapitreIV. | Description du procédé PEHD..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.1 | Introduction | Error! Bookmark not defined. |
| IV.2 | Description du Procédé Phillips | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3 | Préparation et traitement des matières premières | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.1 | Ethylène..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.2 | Hexène-1..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.3 | Isobutane frais (IBF)..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.4 | Hydrogène : | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.5 | Isobutane de recyclage (IBR) | Error! Bookmark not defined. |
| IV.3.6 | L'activation des catalyseurs de polymérisation | Error! Bookmark not defined. |
| IV.4 | Le réacteur et son alimentation..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.4.1 | Mécanisme réactionnel | Error! Bookmark not defined. |
| IV.4.2 | Pattes de décantation de la poudre..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.4.3 | Chemin du gaz de recyclage..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.4.4 | Chemin de la poudre (Transport pneumatique et de finition) | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. | |
| IV.5 | Variable de fonctionnement..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.5.1 | Primaire | Error! Bookmark not defined. |
| IV.5.2 | Secondaires..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV.6 | Conclusion..... | Error! Bookmark not defined. |
| ChapitreV. | Problématique et proposition des solutions..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.1 | Introduction | Error! Bookmark not defined. |
| V.2 | Consommation annuelle d'isobutane..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.3 | Comparaison du rapport [isobutane (Kg)/production PEHD (t)] du cas réel avec le design: | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. | |
| V.4 | Problématique..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.5 | Bilan de Matière | Error! Bookmark not defined. |
| V.5.1 | Bilan de matière du réacteur | Error! Bookmark not defined. |
| V.5.2 | Bilan de matière de la Chambre de Flash | Error! Bookmark not defined. |
| V.5.3 | Bilan de matière de la colonne de purification | Error! Bookmark not defined. |
| V.5.4 | Bilan de matière de l'accumulateur de l'isobutane..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.6 | Vérification du Système de fonctionnement de cycle propane.. | Error! Bookmark not defined. |
| V.6.1 | Description du système..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.6.2 | Conditions de fonctionnement de cycle de réfrigération au propane | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. | |
| V.7 | Proposition et étude des solutions pour améliorer le taux de récupération de l'isobutane | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. | |
| V.7.1 | Installation d'un deuxième accumulateur de propane .. | Error! Bookmark not defined. |
| V.7.2 | Changement du fluide réfrigérant..... | Error! Bookmark not defined. |
| V.7.3 | Changement du débit du Propane | Error! Bookmark not defined. |
| V.7.4 | Installation d'un refroidisseur et d'un ballon supplémentaire | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. | |
| V.8 | Conclusion..... | Error! Bookmark not defined. |

الملخص

يهدف هذا العمل الى تحديد أسباب حدوث خلل في حلقة البروبان ، مما أدى إلى انخفاض استرداد الأيزوبيوتان المعاد تدويره. لهذا ، سنقوم بتحليل المعلمات المختلفة المعنية وإنشاء أرصدة المواد لفهم معدلات التدفق الواردة والصادرة لمكثف رأس مجمع الأيزوبيوتان. أخيرًا ، سنقترح حلولاً لحل المشكلة ، بناءً على محاكاة ASPEN HYSYS V10 ، والتي سنتم مقارنتها بالحالات الحالية والتصميم.

الكلمات المفتاحية: إعادة تدوير الأيزوبيوتان ، البروبان ، المكثف العلوي لمراكم الأيزوبيوتان ، معدل تدفق البروبان ، معدل استرداد الأيزوبيوتان ، الغازات المنبعثة..

Résumé

Il s'agit d'un travail visant à déterminer les causes d'un dysfonctionnement de la boucle de propane, qui a entraîné une faible récupération de l'isobutane recyclé. Pour cela, nous allons analyser les différents paramètres en jeu et établir les bilans de matière pour comprendre les débits entrants et sortants du condenseur de tête de l'accumulateur d'isobutane. Enfin, nous allons proposer des solutions pour résoudre le problème, basées sur des simulations ASPEN HYSYS V10, qui seront comparées avec les cas actuel et de design.

Mots clé : Isobutane de recyclage, propane, condenseur de tête de l'accumulateur de l'isobutane, débit du propane, taux de récupération de l'isobutane, off gas.

Abstract

This is a job to determine the causes of a propane loop malfunction, which has resulted in low recovery from recycled isobutene. For this, we will analyze the different parameters in play and establish the material balances to understand the incoming and outgoing flows of the head condenser of the isobutene accumulator. Finally, we will propose solutions to solve the problem, based on ASPEN HYSYS V10 simulations, which will be compared with current and design cases.

Key Word: Recycling isobutane, propane, isobutane accumulator overhead condenser, propane flow rate, isobutane recovery rate, off gas.

