

Energy Optimization of Light Naphtha Isomerization Unit at PGSOC1 Using by Pinch Analysis

Hajghani Somayeh* and Mozdianfard Mohammad Reza

Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Kashan, Iran

Abstract

Optimization of energy consumption in the light naphtha isomerization unit at PGSOC1 is performed using pinch analysis. The process is modeled using Aspen Plus software. The results show that the minimum energy consumption is 3.2% and 4.5% for the isomerization unit. The pinch analysis results show that the minimum energy consumption is 3.2% and 4.5% for the isomerization unit. The pinch analysis results show that the minimum energy consumption is 3.2% and 4.5% for the isomerization unit.

ce e . ei a -3SM ce ea i ed ea ide ca a f
he i e iza i f -b a e, he i a -4SM ce f he
i e iza i f +h^d ca b a df he i e iza i LSR e a
a i i ed e a SI-2 ca a . A e ech g e ch i a ed
a i a (ATIS-2L) ca a f he i e iza i f LSR ha a e,
ce- h gh, DIH, IPSORB, a d HEXORB. HEXORB ha
c bi a i f DIH a d ec a ie e, ha e he highe RON, a d
S^{ce} d^{gh} g^g he ce e f RON. UOP e iza ce ha ber, B ed f a
di ee i ech e ic f ha i e i za i di g f B a e, Pa d , a d Pa ISOM
a c q a Ch a i a ed P /A 2Q3 ca a i f d a Pe Re ce e e g
c i ha bee i c ea ed, a d died f LNI i
i iza i f e e g c i , a d e e g ec e a d a
e e a ia e i ed ce e e g c i a e
i a . P ce I eg a i (PI) i ed e e g ec e a d
ed ced f e e g i che ica ce e . PI i a eh d g f
c i ce e a ed a d de e ed i he 1970 . e e a e
h ee a ache PI: 1) g a hica eh d i c di g Pi ch A a e
c i a d c e e ed ced b 3.2% a d 4.5%, e ec i e

*Corresponding author: A Y a) A Z @ a e) * E A O ^ c ^ i A - [i A U & a e) A T ^ * a e U & a ^) & ^ E A O @ i) ^ o ^ A
CE & a a ^ { ^ A [- A U & a ^) & ^ E A U i) * a e [E A G i T e i F E A U U i O @ i) a e A O E { a e i K Z @ a e } * O * { a e i E & [{

Received: e F E T a e i E G E G H E A T a e) ^ * & i a) c h b [K a b a e d e G H E J e e i e t a Editor assigned: a e H E T a e i E
G E G H E A U i ^ A U O A b [K a b a e d e G H E J e e i e U U D E A Reviewed: a F i T e T a e i E G E G H E A U O A b [K a b a e d e G H E
J e e i e E A Revised: a G F E T a e i E G E G H E A T a e) ^ * & i a) c h b [K a b a e d e G H E J e e i e U U D E A Published: G i E
T a e i E G E G H E A O U K A F e e i F i T G G F i i e J i T G F e e e i e i e

Citation:

Medi e e Sea (MPS) h i i a 150 Cha bee i c ea ed

DIP section

The light Naphtha isomerization unit at PGSOC1 is a 40 C ad e e f 6 bag, i be e e ed DIP c (CC- 1801) h gh E-1801. e e f hi c i e e i e a e i h a high RON f he eac feed. Hea i he c i ided b a ea eb ie (E-1802 A/B) e iced b L Pe e Sea (LPS) c de ae c . e e head d c hich i ai i e a e i e age c e e b he DIP e . I de a i ize he d c RON, he ec ce ea i be ed bac f DIH ide d a a d i be i ed i h DIP b d c e he feed die ec i a e c i gh gh E-1801, E-1806, E-1807 d 40 C. e DIP ec i h i a e ga die

The he e e e e i i f he Pe e ca a i h a e a d he c ai e , he feed c a d he a e h d ge f he Pe e i be ed h gh ec a ie d ie . e e die a e de ig ed e ec ai e bef e he ca each he Pe e ca a a d de ac i a e he ca a .

Liquid feed drier

The liquid feed drier has a hedi ae aded ih ec a ie e ad be HPG-250 f he e a f ae ad ace e e f ge ae f c d. ed ie a e e a ed i e ie

g e he LPG ec e i he f e ga e d i g c bbe
e e e ge c

DIH

e e f hi c (CC-1804) i ec e d c
i he a e a d e a e f he abi ized eac d c . e
feed hi c i he abi ize b ea .Hea i he
c i ided b a ea eb ie (E-1820 A/B/C/D), e iced
b edi e e ea .O e head a i a c de edi a
ai ee cha ge (E-1821). e e head d e hich i ai
C5' a d di- eh b a e i e i eae age. eb
d c f hec i ge ea a a di e age i h
e AC E-1824 a d a Sea Wa e (SW) e cha ge E-1823 a e ided
ai ai c i g f he d c d 40 C bef e i g i. e
DIH c e a i i fai aigh f a d. e ba ic g ide i e
a e e ea he e a e a d 2-2DMB e head hi e i i z i g
he e head 3 eh e a e c e . e DIH ec ce ea i
a e a a e ide c . Si ce he RON f 2MP a d 3MP i e
ha 2-2DMB a d 2-3DMB, he DIH c i de ig ed i i he
a f eh- e a e i he i e a e a d ec ce bac he
he ec ec l a e ide c . e e ide t i ed
bac , a d i i h he DIP b e e Pe e i id feed d ie .
e aj i f he c -he a e a d + a e ia h d be e j e c ed
he b f he e . e RON f he e head d c i e
b i de e de a i a b e . 1) ea f 2MP a d 3MP i he
e head. Si ce he ec e ha ea RON b e di g a e f
ab 75, he highe hei c ce ai i he e head d c , he
e RON i be. M e e a d e ec ce he eac ec i
d be e i ed dec ea e he eh e a e . 2) ea f
2-2DMB, 2-3DMB i he ec ce i e he eac ec i . Si ce he e
c e ha ea RON b e di g a e f e ha 92, he highe
hei c ce ai i he e head d c , he highe RON i be.
Le e a d ide d a a d e d c he age d be
e i ed i hi c di i . DIH ec i i dica ed i .

Methanator

Me ha a e i ided f e a f a d

...
T a a ... HEN, ... a h e d a a f ... e a f h e e c h a g e
a e c e e d i , a d h e i ... e d h e d a a i h e A E A ... a e .
e L N I i h a 28 h e a e c h a g e , h i c h 6 e c h a g e a e c e -
- c e a d h e h e e c h a g e h e a a f e i h i i h a 14
e a h e a e c h a g e i h c d i i (A C & S W) a d 7 e a h e a
e c h a g e i h h i i (h i c h a e : H P S , M P S a d L P S) , a d e
e a h e a e c h a g e i n e e c i c a h e a e c h a g e . D a a e a c i f
H E N

Grid diagram analysis

G i d d i a g a f h e H E N i h i . e d i e c i f h e e a ,
i g i d d i a g a a b e c i d e , c d e a f i g h e ,
a d H e a f e i g h . P i c h i i c a e d a 92-
102 C h a h e d i A E A a e . C e b e a i f g i d d i a g a
f h e H E N , h e d h a , h e a e c h a g e E 1811 , E - 1812 , E , 1824 ,
E - 1825 , E - 1810 a d E - 1808 a e i a i a e a c e d i h e e i i g
e , h a e i a e f e e g i h e e e . A h e e
i a i e e d h e i f e i g f h e e i i g H E N
e c e h e a i h e c e .

Cross-Pinc

C - P i c h i h e e i f e i g i h h i g h e i a
f h e a e c e c - i c h h e d h a 6.606 e7 j / h c a e c e
f H E N , i d c a e d h a h e a e c h a g e c a e d h e i c h i
a e d h e e g a d i h c h a g i g h e i a i f h e e e c h a g e
i e e e g i . e e e c h a g e a e ; E - 1819 , E 1811 ,
E - 1812 , E , 1824 , E - 1825 , E - 1810 , E - 1808 a d E - 1814 .

Minimum approach temperature

berdasarkan data yang telah disajikan pada Gambar 1. Perubahan energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 53°C ke 177°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 177°C ke 200°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 200°C ke 250°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 250°C ke 300°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 300°C ke 350°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 350°C ke 400°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 400°C ke 450°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 450°C ke 500°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 500°C ke 550°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 550°C ke 600°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 600°C ke 650°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 650°C ke 700°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 700°C ke 750°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 750°C ke 800°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 800°C ke 850°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 850°C ke 900°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 900°C ke 950°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 950°C ke 1000°C adalah 12.4 MJ/kg.

Stabilizer

Stabilizer adalah komponen yang digunakan untuk menjaga stabilitas suhu dan tekanan dalam sistem. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 53°C ke 177°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 177°C ke 200°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 200°C ke 250°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 250°C ke 300°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 300°C ke 350°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 350°C ke 400°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 400°C ke 450°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 450°C ke 500°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 500°C ke 550°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 550°C ke 600°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 600°C ke 650°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 650°C ke 700°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 700°C ke 750°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 750°C ke 800°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 800°C ke 850°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 850°C ke 900°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 900°C ke 950°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan stabilizer dari 950°C ke 1000°C adalah 12.4 MJ/kg.

Total saving of energy consumption

Untuk menghitung total saving of energy consumption, digunakan rumus sebagai berikut:

Feed adalah campuran dari komponen-komponen yang akan diisomerisasi. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 53°C ke 177°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 177°C ke 200°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 200°C ke 250°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 250°C ke 300°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 300°C ke 350°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 350°C ke 400°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 400°C ke 450°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 450°C ke 500°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 500°C ke 550°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 550°C ke 600°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 600°C ke 650°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 650°C ke 700°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 700°C ke 750°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 750°C ke 800°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 800°C ke 850°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 850°C ke 900°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 900°C ke 950°C adalah 12.4 MJ/kg. Energi yang dibutuhkan untuk memanaskan feed dari 950°C ke 1000°C adalah 12.4 MJ/kg.

HÉÀ Y [-]A PWEÀ Šæ } *A Y ÈÀ Zæ } à^À ÜÀ ÇFJ Ì I DÀ CE \væjã } ^À @æ^ { æcã } A ÖÈ Í Í Í ÈÀ æÀ } ^, Àc [[-]À - []À c@^À á^c^ { } à } æcã [] À [-]À @æ^ { [*] [à] } à æ • À æ } A æ [c^] } æcã Ç^À c [À c@^À & ^æ } @æ^ { à *] [à] } A { ^c@ [à ÈÀ ÜÈÀ Ücæ } à æ i à • æcã [] À [-]À c@^À { ^c@ [à à ~ • } *A } ~ i^À & @ [] [@æ^ { à } È Clin Chim CE&cæÀ FH Í KAJ Í È F È Í ÈÀ

ÍÈÀ Ü @æ@À XÖÈÀ Ü @æ@À ÖÈÀ Ü ~ iæ } à i^À ÖXÀ ÇGÈ FFDÀ Öçæ } ~ æcã [] À [-]À [] } A & ^æ } à à^À { ^c@ [à • À - [] À @^ { [*] [à] } A^•cã { æcã [] ÈÀ } à àæ } À RÀ Ü æc@ [] À T à & i^À Í KAJ Í È F È Í ÈÀ

ÍÈÀ Sæ iæ \ [& @ ~ \ À ÖÖÈÀ P^••À Ü Y ÈÀ T [[] c@^À ÖÈÀ Pæ { æ•c^À ÜÈÀ Ü æ i \ ^ i^À T ÖÈÀ ^c^æjÈÀ ÇGÈ FJ DÀ T^æ • i^À (^) c^æ } à à } c^À] i^À cæcã [] À [-]À @^ { [*] [à] } A & [] & ^) c^æcã [] À } A & jã } à æ } A æ } à à , ^ jã • ^cã } * • KæÀ } æ i^À æcã Ç^À i^À çã^ , ÈÀ CE } } À B Y À CE & æ à Ü & à F Í È À F G Í È F Í ÈÀ

ÍÈÀ Sæ } *A Ü PÈÀ S i { À P S ÈÀ Pæ { À Ö S ÈÀ Š^À À Ö ÜÈÀ Ö @ [À P DÀ ÇGÈ È I DÀ Comparison of four @^ { æc [[] * ~ kæ } æ] ^ : ^ i^À Ö Ö S È Ö Y P À Ü æ }] @ à i^À ÈÀ CE Ö X CE À F G È È À Ö [~] c^À i^À Š P À Í È ÈÀ æ } à Ü • { ^ çÀ Y Ö È F È È È } à c^À { • À [-]À & jã } à æ } A ~ • ^ - [] } A • • ÈÀ } c^À R À S æ à P^ { À H ÈÀ Í È F È Í ÈÀ

ÍÈÀ Y @æ^@^æàÀ R i^À Ü Ö ÈÀ Z @æ } *A T ÈÀ Ü c^À i^À a^À *A T Ü ÈÀ Ü & @ i^À & @^À Ü S ÈÀ Ö iæ { { ^ @À Ö ÈÀ ^c^æjÈÀ ÇGÈ F T DÀ Ö ^ & c^À [-]À i^À } æ] ~ cã æ } A -æ & c [] : À [] } A @^ { [*] [à] } A { ^æ • i^À (^) c^À CEÀ & [{ } æ iæ • [] } A [-]À , [À P^ { [Ö ^ À] [à] } cÈ [-È&æ i^À æ } æ] ^ : ^ i^À Ö ÈÀ } A Ö i^À & @^À { À Í ÈÀ Í F H È Í G È ÈÀ

ÍÈÀ T [@æ { À à T Ø ÈÀ Ü @ææ } Y T ÈÀ Pæ jã { À CE È ÈÀ Ö æ à à Ø S À ÇGÈ F T DÀ Improving gasoline ~ ~ æ] à c^À] i^À [à ~ & à à - i^À [À T Ö Ü Ü À jã * @ c^À } æ] @c@æ à i^À { ^ i^À : æcã [] } A ~ à cÈ Egyptian R [~] } æ] À Ü c^À [] ^ ~ { À G Í K F F F È F G Í È

JÈÀ Væ iæ * @æ i^À } æ { à Ç E P ÈÀ Y æ } • i^À V Ö ÈÀ CE c^À } • À T R ÈÀ Y æ } • i^À T Ü ÈÀ Š i^À , À Ü Y ÈÀ ^c^æjÈÀ ÇGÈ F T DÀ CE À W } à , ^ à V [cæ] À Ü c^À P^æcã Ü } c^À * i^À cæcã [] : À cæ i^À * ^cã } *A { ^c@ [à - [] à • [c@^À { æjæ } à à }] È • [c@^À { æjã ~ cã } à c^À ÈÀ Ö } ^ i^À * À F F J K F È È G Í È