

Ölkə NEZ-nin modernləşməsi şəraitində neft-kimya sahəsinin intensivləşdirilməsi

S.H. Eldarova, t.ü.f.d.,
M.N. Cavadova, t.ü.f.d.,
İ.Ə. Xudiyeva, t.ü.f.d., O.B. Urban
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

Açar sözlər: piroliz, xammal təchizatı, etilen, polietilen, polipropilen, texniki-iqtisadi göstəricilər, əsas məhsulların maya dəyəri, mənfəət.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-09-43-46

e-mail: sabina1983azizi@gmail.com

Интенсификация в нефтехимической промышленности в условиях модернизации НПЗ страны

С.Х. Эльдарова, д.ф.т.н., М.Н. Джавадова, д.ф.т.н., И.А. Худиева, д.ф.т.н., О.Б. Урбан
Институт нефтехимических процессов

Ключевые слова: пиролиз, обеспечение сырьем, этилен, полиэтилен, полипропилен, технико-экономические показатели, себестоимость основной продукции, прибыль.

В последнее время проводятся работы по реконструкции технической базы нефтеперерабатывающей промышленности нашей страны (НПЗ имени Г.Алиева). Эти работы сопровождаются модернизацией существующих производств (каталитический крекинг, АВТ и др.) и созданием новых процессов (в т.ч. МТБЭ, изомеризация и др.). Новые процессы позволяют применять сжиженный газ как сырье, что влияет на количественные и качественные показатели сырья, направляемого в нефтехимическую промышленность. С другой стороны, наблюдаемое увеличение спроса на продукцию нефтехимии в нашей стране и расширение запасов сырья способствует развитию нефтехимической отрасли и строительству новых установок в Сумгайитском нефтехимическом комплексе. Расширение объемов производства многотоннажных процессов, таких как полиэтилен, полипропилен и др., создают основу как для удовлетворения потребностей страны, так и для увеличения экспортного потенциала.

В статье представлены результаты исследований, проведенных с целью определения влияния работ по реконструкции в нефтеперерабатывающей промышленности на производство продукции нефтехимии.

Intensification of the petrochemical field in the context of the modernization of the country's oil refineries

Eldarova S.H., PhD in Tech. Sc., M.N. Javadova, PhD in Tech. Sc., I.A. Khudiyeva, PhD in Tech. Sc., O.B. Urban
Institute for Petrochemical

Keywords: pyrolysis, supply of raw materials, ethylene, polyethylene, polypropylene, IPS, technical and economic indicators, prime cost of the main product, profit.

Recently, work has been carried out on the reconstruction of the technical base of the oil refining industry of our country (refinery named after H. Aliyev). These works are accompanied by the modernization of existing production facilities (catalytic cracking, AVT, etc.) and the creation of new processes (including MTBE, isomerization, etc.). The operation of new processes, operating mainly on the basis of liquefied gas, affects the quantitative and qualitative indicators of raw materials sent to the petrochemical industry. On the other hand, the observed increase in demand for petrochemical products in our country and the expansion of raw material reserves entail the development of the petrochemical industry and the construction of new units in the SNCC. The expansion of production volumes of large-tonnage processes, such as polyethylene, polypropylene, etc., creates the basis both for meeting the needs of the country and for increasing the export potential.

Thus, this article presents the results of studies conducted to determine the impact of reconstruction work in the oil refining industry on the production of petrochemicals.

Qloballaşmış dünyada integrasiya proseslərinin intensivləşdirilməsi yanacaq-energetika kompleksinin tərkibində olan emal sahələrini də əhatə edir [1]. Son zamanlar ölkəmizin neft emalı sənayesində mühüm quruculuq işləri aparılır. Yeni qurğuların yaradılması və istismarda olan qurğuların rekonstruksiya ilə müayisə edilən həmin işlərin məqsədi müxtəlif tələblərə müvafiq yanacaq istehsalının təşkili və regionun ekoloji durumunu saflaşdırmaqdır. Neft emalı sahəsində aparılan modernləşmə işlərinin onunla integrasiya şəraitində fəaliyyət göstərən neft-kimya sahəsinin texniki-iqtisadi göstəricilərinə təsirinin tədqiqi təqdim olunan məqalənin əsas məqsədidir.

Neft-kimya kompleksinin inkişaf perspektivləri Respublikanın daxili tələblərinin ödənilməsi və məhsul artığının xarici bazarlara çıxarılmasını, kompleksin iqtisadi səmərəli fəaliyyətinin təmin edilməsini nəzərdə tutur. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar yeni texnologiyaların tətbiqinə və yeni sxem üzrə kompleksin bir neçə (üç) variantda fəaliyyətinin tədqiqinə, mövcud və yeni texnologiyaların müqayisəsi əsasında yeni texnologiyaların səmərəliliyinin müəyyən edilməsinə həsr edilib. Yeni texnologiyaların tətbiqi zamanı kompleksin mövcud texnologiyaların üzrə fəaliyyətini istinad bazası kimi qəbul edərək, mövcud istehsalatların

texniki imkanları və Respublikanın neft-kimya məhsullarına olan tələbatı nəzərə alınıb.

İstənilən istehsalçı müəssisənin, o cümlədən neft-kimya kompleksinin fəaliyyət göstəriciləri bir çox amildən, ilk növbədə texnologiyaya və xammalın həcmindən asılıdır. Heydər Əliyev adına NEZ-də 6 mln. t/il neftin mövcud və yaxud modernləşdirilmiş texnologiyaya emal olunmasından asılı olaraq istehsal edilən neft-kimya xammalının həcmi müxtəlif olur. Belə ki, mövcud texnologiyaya emal olunan neftin kompleks emalından ≈ 0.75 mln. t/il, modernləşmədən sonra yeni texnologiyaya emalından isə ≈ 0.82 mln. t/il həcmində neft-kimya xammalı (propan-propilen fraksiyası (PPF), butan-butilen fraksiyası (BBF) və quru qazlar qarışığı) istehsal edilir [2]. Bəziliklə, NEZ-dən Sumqayıt NKE-yə göndərilən xammalın miqdarından asılı olaraq cədvəl 1-də verilən variantları müəyyən etmək olur.

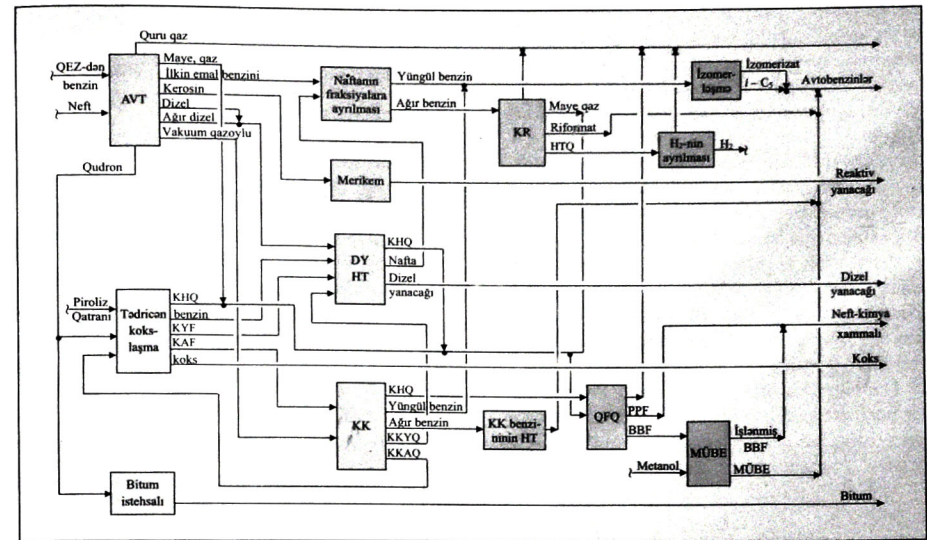
Piroliz prosesinə daxil olan xammalın həcmi I variant üzrə nəzərdə tutulan xammalın 48 %-ni təşkil edir. II variant üzrə NKK-yə daxil olan xammalın həcmi neftə hesabına artırılması Etilen-Propilen-300 (EP-300) qurğusunun xammalla təminatını layihə gücünün ≈ 60 %-ə kimi yüksəltməyə imkan verir. NEZ-in modernləşməsi piroliz prosesinin xammalla təminatının (III və IV variant) artırılmasını təmin edir ki, bu da layihə

Cədvəl 1

Xammalın tərkibi	Mövcud texnologiyaya emal üzrə		Yeni sxem üzrə	
	I variant	II variant	III variant	IV və V variantlar
PPF	321 553	321 553	381 798	381 798
BBF	310 886	310 886	294 279	294 279
Quru qazlar	123 440	123 440	146 567	146 567
Hidrotermaləşmiş nafta	-	125 465	-	125 465
Cəmi	755 879	881 344	822 544	948 009

Cədvəl 2

Etilen və propilen balansı	I variant	II variant	III variant	IV variant	V variant
Etilenin ehtiyatları					
- EP-300-də istehsal	252 159	288 544	269 248	305 632	305 632
Etilenin istifadəsi:					
- PE istehsalatında	252 159	288 544	269 248	305 632	305 632
- buten-1 istehsalatında	252 159	288 544	269 248	305 632	276 763
- artıq qalan hissəsi	0	0	0	0	28 869
Propilenin ehtiyatları					
- EP-300-də istehsal	306 934	330 772	351 399	375 237	375 237
- NEZ-dən daxil olan	83455	107 293	86 049	109 887	109 887
Propilenin istifadəsi:					
- PP istehsalatında	223 479	223 479	265 350	265 350	265 350
- İPS istehsalatında	306 934	330 772	351 399	375 237	375 237
- artıq qalan hissəsi	200 421	200 421	200 421	200 421	354 235
	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
	85 513	109 351	129 978	153 816	0



Neftin kompleks emal sxemi

gücünün uyğun olaraq 51 və 62 %-i qədərdir.

Qurğunun xammalla təminatının artırılması və istismar dərəcəsinin yüksəldilməsi qurğu üzrə texniki-iqtisadi göstəricilərin yaxşılaşdırılmasına səbəb olur. Əsas məhsulların: etilenin istehsalı 14.4 % (I variantla nisbətən II variant üzrə) və ya 13.5 % (III variantla nisbətən IV variant üzrə) artır, eyni zamanda propilenin istehsalının uyğun olaraq 28.6 və ya 27.7 %-ə yüksəlməsi əldə olunur.

Etilen və propilenin balansı (istehsal və istifadə həcmi, t/il) cədvəl 2-də verilib.

Qeyd edək ki, pirolizin əsas məhsullarının istehsalının artması digər qurğuların (məsələn, polietilen (PE) istehsalı qurğusu) yükünün artması və zavodun əsas əmtəəlik məhsullarının həcmi yüksəlməsi ilə müvafiq olur.

PE istehsalı qurğusu I variant üzrə 252.2 min t/il, II variant üzrə 288.6 min t/il, III variant üzrə 269.2 min t/il, IV variant üzrə isə 305.6 min t/il etilənlə təmin oluna bilər – nəticədə polietilenin istehsal həcmi də variantlar üzrə yüksəlir. EP-300-də alınan etilen sxem üzrə bütünlüklə öz istifadəsinə tapır.

Pirolizin digər əsas məhsulu – propilenin də istehsal həcmi variantlar üzrə yüksəlir, lakin etiləndən fərqli olaraq, sxem üzrə propilen tam istifadə edilə bilmir. Belə ki, sxemə daxil edilən qurğuların: polipropilen (PP) istehsalı və İPS istehsalı qurğularının texnologiyası istehsal gücü vari-

antlar üzrə dəyişməz qalır (uyğun olaraq 200 min t/il və 30 min t/il). Ümumiyyətlə, həmin proseslər üzrə sxemə daxil edilən tipik qurğuların texnologiyası gücü EP-300 qurğusunda alınan və NEZ-dən daxil olan propilenin tam həcmində istifadəsinə təmin etmir (şəkil). "Azərbaycan" birliyində həmin (istehsalatda istifadə olunmayıb artıq qalan) propilenin istifadəsi üçün gələcəkdə yeni (ikinci) PP istehsalı qurğusunun da tikilməsi və istismarı nəzərdə tutulur. Həmin perspektiv sxemə görə köhnə İPS istehsalı qurğusunun texnologiyası sxemdən çıxarılması təklif olunur. Bəziliklə, NKK-də məhsul istehsalı həcmində İPS və nisbətən aşağı qiymətli propilenin əvəzinə yüksək qiymətli PP-in payı artacaq. Lakin İPS-ə (eləcə də yan məhsul kimi alınan diizopropil efiri (DİPE-ə)) olan tələbatı nəzərə alaraq, İPS istehsalı qurğusunun istismardan çıxarmadan, yeni (II) PP istehsalı qurğusunun tikilməsi imkanı və bununla texniki-iqtisadi göstəricilərin dəyişmə xarakteri tədqiq edilmişdir [3, 4]. 5-ci variant bu məqsədlə yaradılmış və texniki-iqtisadi qiymətləndirilmişdir. Həmin variant üzrə PP-in miqdarı təxminən 80 % yüksəkdir (200 min t/il əvəzinə 355 min t/il).

İşlənib hazırlanmış variantlar üzrə NKK-nin fəaliyyətinin texniki-iqtisadi göstəriciləri tədqiq edilmişdir. Variantlar üzrə məhsulların maya dəyəri, əmtəəlik məhsul həcmi (manatla ifadəsi) və mənfəətin həcmi hesablanmışdır.

Neft-kimya kompleksində qurğular ardıcıl işləyən istehsalatlardır. belə komplekslərdə məhsulların maya dəyəri hər bir qurğu üzrə ayrıca hesablanır və bir qurğuda alınan məhsulun maya dəyəri növbəti qurğuda xammalın qiyməti kimi götürülmüşdür [5]. Hər bir qurğu üzrə əsas məhsulun maya dəyərinin hesablanması xammal xərcləri, qurğu üzrə emal-istehsal xərcləri cəmlənərək, yan məhsulların qiyməti çıxıldıqdan sonra əsas məhsulun maya dəyəri tapılmışdır.

Qeyd edək ki, təqdim edilən beş variant arasında 1-ci və 2-ci, 3-cü və 4-cü variantların müqayisəti məhz kimya xammalının artması ilə NKK-nin fəaliyyət göstəricilərinin dəyişmə xarakterini izah edir.

Hər hansı bir məhsulun istehsalı və satışından əldə edilən mənfəətin ümumi məbləği iki amildən: həm məhsulun maya dəyərinin, həm də onun istehsal həcminin dəyişməsi faktorlarından asılıdır. Polietilenin istehsalı və satışından əldə edilən

illik mənfəətin məbləği yuxarıda göstərilən hər iki amilin təsiri nəticəsində ümumilikdə 47 mln. AZN artmış olur (1-ci variant üzrə 225 mln. AZN, 2-ci variant üzrə 273 mln. AZN).

Polietilen və polipropilen yüksəktonnajlı və yüksək satış qiymətinə malik məhsullardır. Bu məhsullar hesabına olan mənfəət müəssisənin istehsal və satış prosesindən əldə etdiyi ümumi mənfəətin əsas hissəsini (≈90 %-ni) təşkil edir.

Piroliz qurğusunun yükünün artırılması prosesin əsas məhsullarının maya dəyərinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Aydınır ki, polietilen üzrə illik mənfəətin yüksəlməsi ümumilikdə kompleks üzrə illik mənfəətin dinamikaşına böyük təsir göstərir. Ümumi illik mənfəət 51.8 mln. AZN artır.

İstər NEZ-in mövcud texnologiyaya sxem üzrə, istərsə də modernləşmədən sonrakı sxem üzrə fəaliyyəti zamanı nafta fraksiyasının Sumqayıt NKK-nə yönəldilməsi neft-kimya kompleksinin mənfəətini ≈50 mln. AZN/il artırır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Эльдарова С.Г., Худиева И.А., Агамалиева Г.Т. Интеграция перерабатывающих предприятий в рамках ТЕК // Международная научно-техническая конференция "Нефтехимический синтез и катализ в сложных конденсированных системах", посвященная 100-летию юбилею акад. Б.К.Зейналова, 2017, с. 99.
2. Hesabat (aralıq) Abbasov V.M., Rustamov M.I., Əsgər-zadə S.M. "Ölkəmizin enerji təhlükəsizliyini təmin edən maddi ehtiyatların gənəltirilməsi innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə yanacaq-energetika kompleksinin səmərəli inkişaf perspektivlərinin tədqiqi", mövzu 3/2019, Bakı-2020.
3. Справочник современных нефтехимических процессов // Нефтегазовые технологии, 2005, № 9, с. 105-110.
4. Справочник современных нефтехимических процессов // Нефтегазовые технологии, 2005, № 10, с. 78-80.
5. Neft emalının kompleksli istehsal proseslərində maya dəyərinin kalkulyasiyası haqqında metodik təlimat. – Bakı: ARDNŞ, 1998, 18 s.

References

1. El'darova S.G., Khudiyeva I.A., Agamaliyeva G.T. Integratsiya pererabatyvayushchikh predpriyatiy v ramkakh TEK // Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya "Neftekhimicheskii sintez i kataliz v slozhnykh kondensirovannykh sistemakh", posvyashchennaya 100-letnemu yubileyu B.K. Zeynalova, 2017, s. 99.
2. Hesabat (aralıq) Abbasov V.M., Rustamov M.I., Əsgər-zadə S.M. "Ölkəmizin enerji təhlükəsizliyini təmin edən maddi ehtiyatların gənəltirilməsi innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə yanacaq-energetika kompleksinin səmərəli inkişaf perspektivlərinin tədqiqi", mövzu 3/2019, Bakı-2020.
3. Spravochnik sovremennykh neftekhimicheskikh protsessov // Neftgazovye tekhnologii, 2005, No 9, s. 105-110.
4. Spravochnik sovremennykh neftekhimicheskikh protsessov // Neftgazovye tekhnologii, 2005, No 10, s. 78-80.
5. Neft emalının kompleksli istehsal proseslərində maya dəyərinin kalkulyasiyası haqqında metodik təlimat. – Bakı: ARDNŞ, 1998, 18 s.