

## “Azərikimya” İstehsalat Birliyində aparılmış struktur islahatları və təkmilləşdirmə tədbirlərinin piroliz qurğusunda xammal-enerji resurslarına təsirinin qiymətləndirilməsi

E.A. Alxaslı

Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

**Açar sözlər:** “Azərikimya”, piroliz, xammal, neft emalı, neft-kimya, mayeləşdirilmiş qazlar, enerji sərfi.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-06-07-76-80

e-mail: emil.alxasli@socardownstream.az

Оценка влияния структурных преобразований и мероприятий по совершенствованию, проведенных в Производственном объединении “Азербимья”, на энерго-сырьевые ресурсы установки пиролиза

Э.А. Алхаслы  
Институт нефтехимических процессов

**Ключевые слова:** “Азербимья”, пиролиз, сырье, нефтепереработка, нефтехимия, сжиженные газы, энергопотребление.

Проведен комплексный анализ влияния структурных преобразований и мероприятий по совершенствованию, проведенных в Производственном объединении “Азербимья”, на энерго-сырьевые ресурсы установки пиролиза.

Представленная в статье полная информация о зависимости технико-экономических показателей выпускаемой в Азербайджанской Республике нефтехимической продукции от работы установки пиролиза и ее вклада в выход качественного продукта опирается на подробные исследования и анализы. Кроме того, уделено внимание вопросу необходимости реализации структурных изменений как следствие проблем, имевших место после передачи нефтехимических предприятий Республики в состав SOCAR. При этом отмечается важность оздоровления экономики данной отрасли, ранее занимавшей важное место в экономике Республики, повышения эффективности работы находящихся в единой технологической связке нефтегазоперерабатывающей и нефтехимической отраслей промышленности, построения современного комплекса в соответствии с мировым опытом в данной сфере, а также модернизации механизма управления и структуры нефтехимической отрасли. Подчеркнуты положительные результаты проводимой в стране долгосрочной политики устойчивого развития нефтехимической отрасли и решающая роль более эффективного и результативного ведения работ в этой области в будущем в целях повышения прибыльности и синергии компании.

The impact estimation of structural transformations and measures towards advancement carried out in “Azerikimya” PU on energy and feedstock resources of steam cracking unit

E.A. Alxasly  
Institute for Petrochemical Processes

**Keywords:** Azerikimya, pyrolysis, feedstock, refining, petrochemistry, liquefied gases, power consumption.

The article presents the detailed study and analysis of structural transformations and measures carried out at “Azerikimya” Production Union, as well as their impact on energy and feedstock resources of the steam cracking (pyrolysis) unit.

As provided in the paper, the full information on the relation between technical and economic parameters of petrochemical products produced in the Republic of Azerbaijan and the performance of the steam cracker and the latter’s contribution to the yield of quality products builds upon in-depth studies and analyses. Besides, consideration is given to the necessity of structural transformations as a consequence of issues that occurred after the national petrochemical facilities had been incorporated into SOCAR. The article also highlights the importance of economic recovery in the industry that once secured an important place in the national economy, improving operational efficiencies of refining and petrochemical industries that run as a single process chain, building the state-of-the-art enterprise in line with the advanced global practice, as well as upgrading the management mechanism and structure in the petrochemical industry. It underscores the positive outcomes of the long-term national policy of sustainable development in the petrochemical industry, as well as a decisive role of an increasingly efficient future политике aimed at improving profitability and synergy across the company.

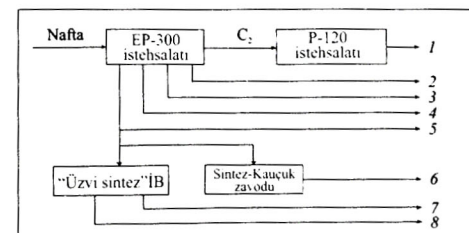
1950-ci illərin əvvəllərində Sumqayıt şəhərində əsas qoyulmuş neft-kimya müəssisələri 1980-ci illərin ortalarına kimi müxtəlif neft-kimya məhsulları ilə keçmiş Sovet İttifaqının təchiz edilməsində əhəmiyyətli rol oynamışdır. Həmin vaxtlar müəssisələrdə istehsal edilən məhsulun 78–80 %-ni neft-kimya məhsulları təşkil edirdi. Sözügedən neft-kimya məhsullarının 50–55 % kənardan respublikaya gətirilərək təkrar emal edilən butilen-divinil fraksiyası, kerosin və maye parafindən, digər hissəsi isə o zamankı “Sintetik kauçuk” və “Orqsintez” zavodlarında xammal kimi yerli qaz və benzindən istifadə edilərək aşağı məhsuldarlığa malik piroliz qurğularında alınan olefinlər hesabına əldə edilirdi. Buna görə də respublikamızda istehsal olunan əksər məhsullar texniki-iqtisadi baxımdan həmin dövrdə İttifaqın digər regionlarında olduqca böyük məhsuldarlığa malik piroliz qurğularında istehsal olunan məhsullardan geri qalırdı. Bu səbəbdən Azərbaycanda neft-kimya məhsullarının istehsalını daha da artırmaq məqsədi ilə SSRİ-nin digər regionlarında olduğu kimi, müasir və yüksək məhsuldarlığa malik piroliz qurğusunun tikintisinə ehtiyac yaranmışdı.

Neft emalı və neft-kimya sahələrini birləşdirən, eləcə də neft-kimya məhsullarının istehsal proseslərinin xammal mənbəyi olan piroliz prosesi neft emalının səmərəliliyini təmin edən əsas proseslərdən biridir [1–7].

Lakin bu tip qurğularda xammal kimi naftadan (ilkil emal benzini) istifadə olunduğu üçün və onun kifayət qədər resursu olmadığını əsas gətirərək əvvəllər Sovet İttifaqının mərkəzi orqanları Azərbaycanda belə bir qurğunun tikintisinə razılıq vermirdi. Çünki 1980-ci illərin əvvəllərində indiki Heydər Əliyev adına Neft Emalı Zavodunun ərazisində xammal kimi ilkin emal benzini təkrar emal edərək yüksək oktanlı benzin komponenti istehsal edən və illik məhsuldarlığı 1 mln. t olan katalitik reforminq qurğusu yenidən işləməyə başlamışdı. Bununla belə, o zaman Azərbaycana rəhbərlik edən Ulu öndər Heydər Əliyev SSRİ miqyasındakı şəxsi nüfuzundan istifadə edərək müasir EP-300 piroliz və məhsuldarlığı 120.0 min t olan polimerləşmə qurğularının respublikada inşa edilməsinə razılıq aldı. Həmin qurğular 1980-ci illərin sonlarında keçmiş “Azərikimya” DŞ-ə aid Sintetik Kauçuk Zavodunun ərazisində tikilib istifadəyə verildi. Bunun nəticəsində artıq 1989-cu ildə bütövlükdə kimya şirkətində məhsul istehsalı 21.9 %, Sintetik Kauçuk Zavodunda isə 46.6 % artdı. Burada istehsal olunan məhsulların tərkibində neft-kimya məhsullarının həcmi

84.8 %-ə çatdırıldı ki, bunun 82.2 %-i yerli xammalın təkrar emalı hesabına baş verdi.

1980-ci illərin sonlarından başlayaraq SSRİ-də baş verən ictimai-siyasi hadisələr nəticəsində Azərbaycanın İttifaqın digər regionları ilə texniki-iqtisadi əlaqələrinin pozulması Respublikamızın bir sıra təsərrüfatlarında olduğu kimi neftayırma və neft-kimya sənayesinin işində də öz mənfi təsirini göstərdi. Belə ki, 1990-cı illərin əvvəllərindən başlayaraq emal üçün kənardan gətirilən xam neftin təchizatının dayandırılması səbəbindən 1995-ci ildə Respublikada neft emalının həcmi 1990-cı illə müqayisədə 44–46 % azaldı. Bunun nəticəsində, eyni zamanda neftin emalı zamanı əmələ gələn ilkin emal benzininin əksər hissəsi avtomobil benzinlərinin istehsalı üçün istifadə edildiyindən EP-300 qurğusunun layihəyə uyğun xammal ilə, yəni aşağı oktanlı ilkin emal benzini ilə təchiz edilməsi çətinləşdi. 1992-ci ildən başlayaraq qurğunun xammal ilə təchizatını yaxşılaşdırmaq məqsədilə müxtəlif illərdə kerosin, hidrotəmizlənmiş pentan-amilen, butilen-izobutilen, butilen-divinil, propan-propilen və abqaz fraksiyasından istifadə olunmasına baxmayaraq, piroliz qurğusu normal istismar olunmamışdı. Buna görə 1992–2009-cu illərdə həmin qurğuda emal olunmuş xammalın həcmi 156.6–296.9 min t arasında olmuş və “Azərikimya” DŞ-də istehsal edilən bütün neft-kimya məhsullarının nomenklaturası aşağı məhsuldarlıqla istismar olunan EP-300 qurğusunda alınan piroliz məhsullarının hesabına formalaşmışdı (şəkil 1).



Şəkil 1. “Azərikimya” Dövlət Şirkəti. Etilen Polietilen Zavodu (2009):

1 – polietilen, 2 – BDF, 3 – piroliz qatranı, 4 – ağır qatran, 5 – propilen, 6 – izopropil spirti, 7 – poliefirlər, 8 – propilen oksidi

Araşdırmalar göstərir ki, 2009-cu ildə burada istehsal olunmuş 169 min t neft-kimya məhsulunun 91.2 %-i “Azərikimya” DŞ-ə aid Etilen-Polietilen zavodunda, 8.8 %-i isə həmin şirkətin əldə olan digər müəssisələrdə propilenin təkrar emalı hesabına istehsal olunub.

Ölkəmizdə istehsal olunmuş neft-kimya məh-

Göstəricilər	Layihə	2000	2002	2004	2006	2008	2009
Xammalın emalı, min t	1102.0	180.8	199.2	261.9	296.9	275.8	189.5
Olefinlərin çıxımı, %	40.83	32.40	34.77	36.75	37.41	37.14	35.0
Olefinlərin istehsalı, min t	450.0	58.6	69.2	96.2	111.1	103.4	66.4
1t. olefin istehsalına material sərfi: O.c. xammal, t	2.450	3.030	2.88	2.720	2.670	2.690	2.850
Elektrik enerjisi, kVt·saat/t	0.201	300.0	285.0	262.0	207.0	893.0	0.233
İstilik enerjisi, hkal/t	4.660	13.27	18.57	14.81	12.45	11.47	13.60
Təbii qaz, min m <sup>3</sup>	0.382	0.314	0.384	0.391	0.371	0.453	0.473
Soyutma suyu, min m <sup>3</sup>	0.750	0.924	1.235	1.290	1.167	1.426	1.379

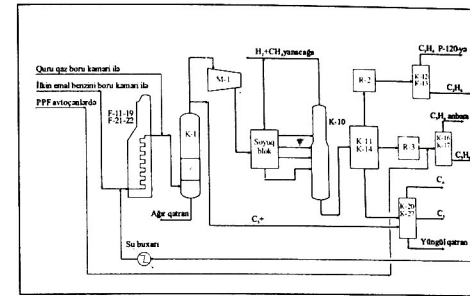
sullarının texniki-iqtisadi göstəricilərinin vəziyyətinin piroliz qurğusunun istismarından asılı olduğunu nəzərə alaraq, "Azərikimya" DŞ-nin fəaliyyətdə olduğu bəzi illərdə həmin qurğunun istismarını xarakterizə edən məlumatların araşdırılması olduqca maraqlıdır. 2000–2009-cu illərdə piroliz qurğusunun istismarını xarakterizə edən faktiki və müqayisə üçün layihə məlumatları, həmçinin bütövlükdə "Azərikimya" DŞ-nin sosial-iqtisadi vəziyyətini xarakterizə edən bəzi məlumatlar da cədvəl 1-də əks olunub.

Cədvəldə verilmiş məlumatların analizi göstərir ki, sözügedən illərdə qurğuda 1 t olefinlərin istehsalı üçün xammal sərfi 9.5–23.6 %, enerji daşıyıcılarından – yanacaq 0.8–23.8 %, elektrik enerjisi 8.4–20.6 %, istilik enerjisinin sərfi 11.4–18.5 dəfə, soyutma suyunun sərfi isə 23.2–92.8 % layihədə nəzərdə tutulduğundan artıq olub. Bundan başqa, qeyd edilən illərdə qurğunun istismarı zamanı həmin material və enerji daşıyıcıların sərfinin ahəngdarlığına əməl olunmayıb. Belə ki, həmin dövrdə piroliz zamanı 1 t olefinlərin istehsalına sərf olunan xammalın həcmi 2.07–3.08 t, yanacaq qazı – 0.314–473.0 min m<sup>3</sup>, elektrik enerjisi sərfi – 207–300 kVt·saat, istilik enerjisi – 11.47–18.57 hkal, soyutma suyunun sərfi isə 924–1426 m<sup>3</sup> təşkil edib. Belə vəziyyət ardıcıl davam etdiyindən və DŞ-nin bütün məhsulları piroliz prosesi hesabına formalaşdığından istehsal birliyində əmtəəlik məhsulun istehsalına sərf olunmuş xərclərin məbləği daima artmış və artıq 2009-cu ildə "Azərikimya" DŞ istehsal fəaliyyətini xeyli zərərli başa vurmuşdur. Bundan başqa, yaranmış iqtisadi durumla əlaqədar olaraq burada işçinin orta aylıq əməkhaqqı o zamanın oxşar müəssisələrindən xeyli aşağı olduğundan şirkətin fəaliyyəti olduqca çətinləşmişdi.

Bütün bunları nəzərə alaraq, əvvəllər Respublikada əhəmiyyətli yer tutan sahənin iqtisadiyyatını yaxşılaşdırmaq və vahid texnoloji prosesdə fəaliyyət göstərən neft-qaz emalı və neft-kim-

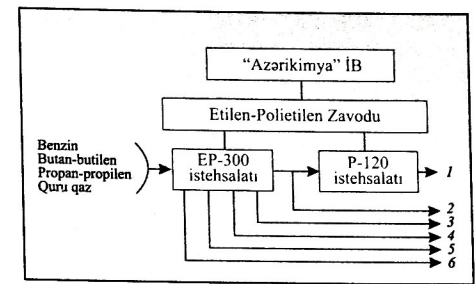
ya sənayesinin səmərəliliyini artırmaq, bu sahədə beynəlxalq təcrübəyə uyğun müasir kompleks təşkil etmək, neft-kimya sənayesində idarəetmə mexanizmini, həmçinin strukturu təkmilləşdirmək məqsədi ilə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 02.04.2010-cu il tarixli Sərəncamı ilə "Azərikimya" DŞ Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin tabeliyinə verilərək "İstehsalat Birliyi" formasında fəaliyyət göstərməyə başladı. SOCAR-ın təşəbbüsü ilə burada çox qısa müddətdə geniş struktur islahatları aparılaraq, sahənin əsas qurğusu olan piroliz qurğusunun xammal ilə təchizatını, həmçinin istismarını yaxşılaşdıraraq tədbirlərin icrasına başlandı. Belə ki, ilk növbədə piroliz qurğusunun xammal ilə təchizatını yaxşılaşdırmaq üçün Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkətinin mütəxəssisləri tərəfindən Neft Emalı Zavodunun katalitik krekinq qurğusunda alman, zavoddaxili yanacaq kimi yandırılan və tərkibi 35–45 % etan-etilendən ibarət olan quru qaz təklif olundu. Quru qazın və naftanın Neft Emalı Zavodundan Etilen-poliutilen Zavoduna nəqli üçün 50–55 km uzunluğunda iki xüsusi kəmərlə 2011–2012-ci illərin əvvəllərində istismara verildi. Bundan başqa, piroliz qurğusunun xammal bazasını daha da artırmaq üçün 2010-cu ilin sonlarından başlayaraq texniki butan, maye qaz, butan-butilen və propan-propilendən istifadə olunmağa başlandı. Onlardan propan-propilenin zərərli qarışıqlardan və kükürlü birləşmələrdən təmizlənməsi, butan-butilen fraksiyasının hidrogenləşdirilməsi üçün xüsusi qurğular tikilib işə salınmışdır. Bundan başqa, yuxarıda təklif olunmuş xammal qarışığının piroliz qurğusunda emalı SOCAR-ın mütəxəssislərinin təklifi ilə şəkil 2-də göstəriləyi kimi aparılıb. Yəni quru qazın və propan-propilen fraksiyasının birbaşa piroliz sobası əvəzinə əvvəlcə həmin qurğuda piroliz məhsulundan uyğun olaraq etilen və propilenin ayrılması bölmələrinə daxil olaraq tərkibindəki doymamış karbohidrogenlərdən ayrıldıqdan sonra piroliz

olunması təklif edilmişdir. Bundan başqa, piroliz qazlarının və quru qazın sıxılması, soyudulması, həmçinin fraksiyalara ayrılmasında istifadə olunan turbo kompressorlarında antipompaj və soyutma sistemlərində istifadə edilən fiziki cəhətdən istismarı çətinləşdirən dövrü su sistemi, qradimilər müasirləri ilə əvəz olunmuşdur.



Şəkil 2. EP-300 qurğusunun prinsipial texnoloji sxemi. Qurğuda qarışıq xammalın emalı: F – sobalar, M – kompressorlar, K – kolonlar, R – reaktorlar

Bundan başqa, Respublikanın neft-kimya müəssisələri SOCAR-ın tabeliyinə verildikdən sonra orada uzun müddət istismarda olmuş bir çox istehsal sahələrinin xammalla təchizatında yaranmış problemlər səbəbindən və həmin avadanlıqlarda indiki şəraitin tələblərinə uyğun rəqabətqabiliyyətli məhsulların istehsalı mümkün olmadığı üçün tamamilə ləğv olunaraq çox ciddi struktur islahatları aparıldı. Bütün bu tədbirlər tam başa çatdıqdan sonra "Azərikimya" İB-nin strukturu şəkil 3-də verilmişdir. "SOCAR-Polimer" MMC



Şəkil 3. "Azərikimya" Dövlət İstehsalat Birliyi (2019): 1 – polietilen, 2 – etilen, 3 – propilen, 4 – BDF, 5 – piroliz qatranı, 6 – ağır qatran

işə salındıqdan sonra etilen və propilenin müəyyən hissəsi orada təkrar emal olunmağa başladı.

2010-cu ildən başlayaraq "Azərikimya" İstehsalat Birliyində aparılmış struktur islahatları və xammal ilə təchizatın xeyli yaxşılaşması nəticəsində İB-nin aparıcı qurğusu olan EP-300-ün istismarını xarakterizə edən məlumatlarda baş vermiş müsbət halların qiymətləndirilməsi üçün piroliz qurğusu "Azərikimya" DŞ-nin nəzdində fəaliyyət göstərirdiyi dövrün ən məhsuldar ilin faktiki məlumatları təhlil olunmuşdur. Cədvəl 1-dən görünür ki, bu 2006-cı ildir. Yəni bu ilin məhsuldarlığı 2000–2009-cu illərin digər illərində olduğundan 8–64 % yüksək olub. Ona görə piroliz qurğusunun həmin ildə istismar olunmasını xarakterizə edən faktiki məlumatlar 2014–2021-ci illərin ortalaması illik faktiki məlumatlarına əsasən xammal və enerji resurslarının sərfi qiymətləndirilmişdir (cədvəl 2).

Göstəricilər	2006	2014	2016	2018	2020	2021	Ortalama (2014–2021)
Emalın həcmi, min t	296.9	373.4	358.6	361.7	521.9	707	464.4
O.c. Benzin	296.9	201.8	177.1	200.2	222.3	394.3	239.2
Quru qaz	0	57.2	59.3	53.6	49.9	58.8	35.2
Butan butilen	0	90.9	112.6	93.8	103.3	161.3	115.1
Propan-propilen	0	10.5		11.4	62.7	91.5	
Sair xammal	0	13	9.4	2.7	59.6	1.2	19.9
Olefinlərin çıxımı, %	37.5	43	43.4	42.9	45.3	44.5	43.9
Olefinlərin istehsalı, min t	111.1	160.5	155.6	155.2	236.6	314.8	204.6
Materialların sərfi: O.c. xammal, t	2.67	2.32	2.30	2.33	2.21	2.25	2.27
Elektrik enerjisi, min kVt·saat	0.23	0.13	0.14	0.14	0.09	0.08	0.11
İstilik enerjisi, hkal	12.45	7.82	7.91	7.72	5.18	4.98	6.34
Təbii qaz, min m <sup>3</sup>	0.37	0.09	0.12	0.11	0.05	0.01	0.05
Soyutma suyu, min m <sup>3</sup>	1.17	1.03	1.05	1.01	0.62	0.57	0.79

2010-2019-cü illərdə EP-300 qurğusunun istismarını xarakterizə edən faktiki məlumatlardan görünür ki, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti mütəxəssislərinin təşəbbüsü ilə yerinə yetirilmiş müxtəlif tədbirlərdən sonra sahənin aparıcı qurğusu olan piroliz prosesində olefinlərin istehsalına sərf olunmuş xammal və bütün enerji daşıyıcılarının sərfi olduqca yaxşılaşmışdır. 2014–2021-ci illərin orta illik hesabat məlumatlarından görünür ki (bax: cədvəl 2). “Azərikimya” İB SOCAR-ın tabeliyinə verildikdən sonra sahənin əsas obyektində xammalın və bütün enerji daşıyıcılarının sərfində ciddi müsbət dəyişikliklər baş verib. Belə ki, 2006-cı ilin (həmin il əvvəllər piroliz qurğusunun ən məhsuldar işlədiyi il olub) hesabat məlumatlarına nisbətən piroliz zamanı etilen-propilenə sərf edilən xammalın miqdarı 15 % (2.27: 26.70), yaxud 99.20 man.(2021-ci ilin qiymətləri ilə), elektrik enerjisi 52 % (0.11: 0.23 %), yaxud 9.49 man., istilik enerjisi 49 %

(6.34: 12.45), yaxud 172.18 man., soyutma suyu isə 32 %, yaxud 11.40 man. aşağı olmuşdur.

Beləliklə, möhtərəm Prezident İlham Əliyevin təşəbbüsü ilə “Azərikimya” DŞ SOCAR-ın tabeliyinə verildikdən sonra burada ciddi struktur islahatları aparılmışdır. Müəssisədə piroliz qurğusunda yerinə yetirilmiş müxtəlif təkmilləşdirilmə tədbirləri sayəsində daha səmərəli fəaliyyətə nail olunmuşdur. SOCAR-ın Heydər Əliyev adına Neft Emalı Zavodunda modernləşdirmə işləri başa çatdıqdan sonra neft-kimya sahəsinin keyfiyyətli xammalla təchizatı nəticəsində qeyd edilən sahənin iqtisadi durumu daha da yaxşılaşacaqdır.

Uzun illər ölkəmizin Neft-kimya Kompleksinin inkişafı istiqamətində apardığımız tədqiqat işlərinin nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, emal sahələrinin dayanıqlı inkişafı yalnız neft emalı və neft-kimya sahələrinin inteqrasiya şəraitində fəaliyyəti ilə təmin oluna bilər.

#### Ədəbiyyat siyahısı

1. <https://az.trend.az/business/3618709.html#bounce>
2. Барабанов Н.Л., Крелнина Г.П. и др. Пути интенсификации процессов производства низких олефинов // Сб. трудов ВНИИОС, 1985, с. 42-47.
3. Букина Т.Н., Барабанов И.Л. и др. Пиролиз углеводородного сырья. – М.: Химия, 1987, с. 240.
4. Babayev Ə.İ., Hacıyeva S.R., Məmmədov Z.A. Etilen və propilenin alınma texnologiyası və ekoloji problemlər. – Sumqayıt, 2014, s. 215.
5. Nakamura D.N. Global ethylene capacity rises 7 million tpy in 2008 // Oil and Gas Journal, 2009, v. 107, No 28, p. 46.
6. Nakamura D.N. Worldwide ethylene capacity creases 7 million tpy in 2007 // Oil and Gas Journal, 2008, v. 106, No 28, p. 46.
7. Брагинский О.В. Нефтехимический комплекс мира. – Москва, 2009, 800 с.

#### References

1. <https://az.trend.az/business/3618709.html#bounce>
2. Barabanov N.L., Krel'nina G.P. i dr. Puti intensivatsii protsessov proizvodstva nizkikh olefinov // Sb. trudov VNIIOС, 1985, s. 42-47.
3. Bukina T.N., Barabanov I.L. i dr. Piroлиз uglevodorodnogo syr'ya. – M.: Khimiya, 1987, s. 240.
4. Babayev A.I., Hacıyeva S.R., Məmmədov Z.A. Etilen ve propilenin alınma texnologiyası ve ekolozihi problemler. – Sumqayıt, 2014, s. 215.
5. Nakamura D.N. Global ethylene capacity rises 7 million tpy in 2008 // Oil and Gas Journal, 2009, v. 107, No 28, p. 46.
6. Nakamura D.N. Worldwide ethylene capacity creases 7 million tpy in 2007 // Oil and Gas Journal, 2008, v. 106, No 28, p. 46.
7. Braginskiy O.V. Neftekhimiçeskij kompleks mira. – Moskva, 2009, 800 s.