

## AĞIR NEFT QALIQLARINDAN ALINAN PEK NÜMUNƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Ə.Ş. Qurbanov<sup>1</sup>, Ş.M. Cəfərova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosent, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

<sup>1</sup> Magistrant, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Kimya Texnologiya Fakültəsi, Neft-kimya Texnologiyası və Sənaye Ekologiyası Kafedrası, Bakı, Azərbaycan

### ABSTRACT

Neftin emal dərinliyinin yüksəldilməsi məqsədi ilə ağır neft qalıqlarından səmərəli istifadə yollarından biri kimi, nisbətən kiçik temperatur rejimlərində, onlardan müxtəlif təyinatlı peklərin alınması proseslərinin öyrənilməsidir. Aparılmış tədqiqatlarda xammal kimi katalitik krekinqin ağır distillatı və ağır piroliz qalığından istifadə edilərək pek alınmasının mümkünlüyü öyrənilmişdir. Məhsulun temperaturdan asılı olaraq fiziki xassələrinin dəyişməsi müəyyən edilmişdir. (1,2)

Xammaldan asılı olaraq pekin yumşalma temperaturu və  $\alpha$  fraksiyasının çıxımın dəyişməsinə müəyyən təsir etmək üçün QAZAXROM-5 cihazında təcrübələr aparılmışdır. Alınan neft peki nümunələrinin fiziki xassələri və kimyəvi tərkibinin dəyişməsi tədqiq edilmişdir.

Əldə edilmiş nəticələri müqayisə edərək müəyyən edilmişdir ki, həm krekinqin ağır distillatından, həm də ağır piroliz qalığından alınan pek üçün  $\alpha$  fraksiyasının çıxımı təxminən eynidir.

Bununla yanaşı, ağır piroliz qalığından alınan pek üçün yumşalma temperaturunun 90°C, katalitik krekinqin ağır distillatından alınan pek üçün isə bu göstəricinin 84-85°C olduğu müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, ağır piroliz qalığının ehtiyatı az olduğu üçün neft pekinin alınmasında xammal kimi katalitik krekinqin ağır distillatından istifadəsinin perspektivliyi əsaslandırılmışdır.

**Açar sözlər:** katalitik krekinqin ağır distillatı, ağır piroliz qalığı, yumşalma temperaturu,  $\alpha$  fraksiyası.

Ağır neft qalıqları neft emalı sənayesinin çox tonajlı qalıq məhsulları hesab olunan mazut, qudrun, katalitik krekinqin ağır distillatı, selektiv təmizləmə prosesinin ekstaktı və s. əhəmiyyətli olaraq soba yanacaqları kimi istifadə edilir. Neftin emal dərinliyinin artırılması dedikdə yalnız proseslərin texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilməsi yox, həm də qalıq maddələrin təkrar emalı da nəzərdə tutulur. Son zamanlarda bu sahədə aparılan tədqiqatların əsas istiqaməti qalıq məhsulların termiki və katalitik emalına əsaslanır. Alüminium, karbid istehsalı və elektroliz proseslərində istifadə olunan elektrodların alınmasında əlaqələndiricilər, hopdurucu materiallar kimi istifadə edilən peklərin istehsalı mühüm əhəmiyyətə malikdir. Xammal kimi son zamanlara qədər istifadə edilən daş kömür qətranının istifadəsi ekoloji cəhətdən zərərli və baha başa gəldiyindən alternativ variant olaraq ağır neft qalıqlarından pek alınması diqqət mərkəzindədir.

Neft peki ilə neft koksunun təbii eyniliyi və oxşarlığı yeni, daha mükəmməl kristal quruluşlu, yüksək möhkəmlik, istillik və digər istismar xassələrinə malik pek istehsalına geniş şərait yaradır. Bu baxımdan Azərbaycan neft emalı sənayesi tələb olunan miqdarda mazut, krekinq qalığı, ağır

piroliz qətranı və digər ağır neft qalıqları ehtiyatına malikdir.

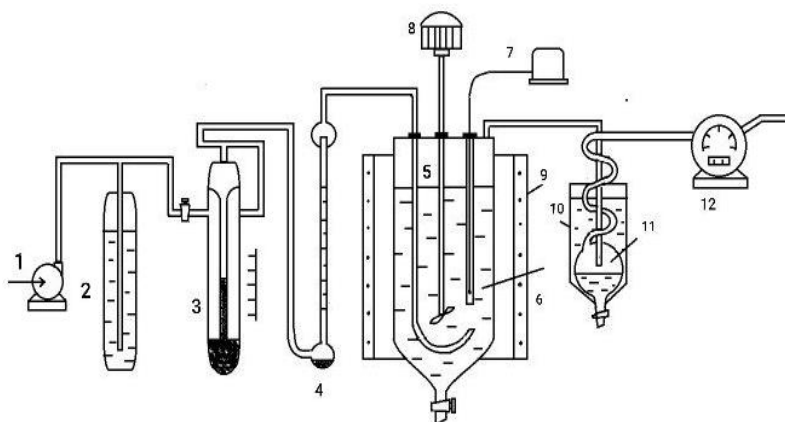
Elmi ədəbiyyatda pekin keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasında onu təşkil edən fraksiyaların ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) roluna müxtəlif baxışlar mövcuddur. Buna rəğmən bütün tədqiqatçılar belə hesab edir ki,  $\gamma$  fraksiya pekin axıcılıq və plastikliyini,  $\beta$  fraksiya peklərin qızdırıldıqda bərkimə və yapışdırıcılıq xassələrini təmin edərkən,  $\alpha$  fraksiya isə pekə doldurucu xassə verir. (3,4)

Aparığımız tədqiqatda katalitik krekinqin ağır qalığından neft pekinin alınmasının mümkünlüyü öyrənilmişdir. Neft peki alınması üçün ən əlverişli xammal kimi ağır piroliz qətranından istifadə olunmasına bəxmayaraq, onun mənbəsinin kifayət qədər olmaması yeni xammal – katalitik krekinqin ağır qalığını pek alınmasında daha aktual edir. Tədqiqatlarımızda müqayisə məqsədilə həm pirolizin ağır qətranından, həm də katalitik krekinqin ağır qalığından alınmış neft peklərinin əsas xassələri öyrənilmişdir. Tədqiqat qurğusunun sxemi və iş prinsipi aşağıda təsvir olunmuşdur.

Reaktora (5) həcmnin 2/3 hissəsinə qədər xammal doldurulur və 80-90°C temperatura kimi qızdırıldıqdan sonra qarışdırıcı (8) işə salınır. Xammal 150-170°C temperatura qədər qızdırıldıqdan sonra sistemə hava və ya təsirsiz qaz (təcrübənin məqsədindən asılı olaraq) verilir. Havanın oksigeni şəraitində aparılan proses zamanı ekzotermik reaksiya gediyyəndən reaktorda temperatur ora verilən havanın sərfi ilə tənzimlənir. Sonradan reaktorda temperatur tədricən 350-375°C qədər qaldırılır.

Pekin alınması prosesi üç mərhələdə aparılır. Xammal ilkin olaraq 80-90°C, ikinci mərhələdə isə

170-175°C temperatura qədər qızdırıldıqdan sonra sistemə təsirsiz azot qazı (yaxud hava) verilir və temperatur tədricən 300°C çatdırılır. Üçüncü mərhələdə proses havanın oksigeninin iştirakı ilə reaksiya kütləsinin fasiləsiz qarışdırılması şəraitində, 380-390°C temperaturda bir-iki saat müddətində aparılmışdır. Reaktordan çıxan buxar-qaz qarışığı soyuducuda (10) kondensləşdirildikdən sonra mayeləşməmiş qaz və prosesdə iştirak etməyən hava qaz sayğacını (12) keçdikdən sonra atmosfərə buraxılır. Prosesə verilən hava və ya azotun miqdarı reometr (3) vasitəsilə ölçülür. Analiz üçün pek nümunələri reaktorun alt hissəsindən götürülür. Təcrübə zamanı hər 30 dəqiqədən bir nümunə analiz üçün götürülür. Hər bir təcrübə üç dəfə təkrarlanır proses zamanı alınan qazlar xromotoqrafik üsul ilə QAZOXROM-5-də analiz olunmuşdur. Prosesdəki karbohidrogenlər xüsusi sobada oksid katalizatoru üzərində yandırılır və atmosfərə atılır.



**Şəkil 1.** Pek alınması prosesinin tədqiqi aparılan laboratoriya qurğusunun sxemi

1 – kompressor, 2 – monostat, 3 – reometr, 4 – sərf ölçən, 5 – oksidləşmə reaktoru, 6 – hava paylayıcısı, 7 – termometr, 8 – qarışdırıcı, 9 – elektrik qızdırıcısı, 10 – soyuducu, 11 – distillat tutumu, 12 – qaz sayğacı.

Pek xammalları kimi istifadə olunmuş piroliz qətranı və katalitik krekinqin ağır qalıqının xassələri aşağıdakı cədvəllərdə göstərilmişdir.

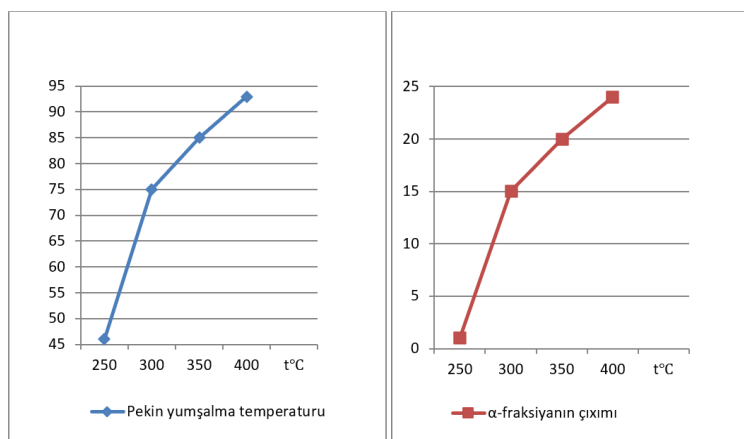
**Cədvəl 1.** Ağır piroliz qalıqının fiziki-kimyəvi göstəriciləri

Göstəricilər	Qiymətləri
Sıxlıq, 20°C kq/m <sup>3</sup>	1075
Molekul kütləsi	278
Kokslaşma, kütlə %	17,0
Karbohidrogenlərin qrup tərkibi, kütlə %	72,6
Parafin-naftenlər, kütlə %	1,8
Aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	70,8
Yüngül aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	1,4
Orta aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	5,7
Ağır aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	63,7
Qətran	16,8
Asfaltenlər	10,6

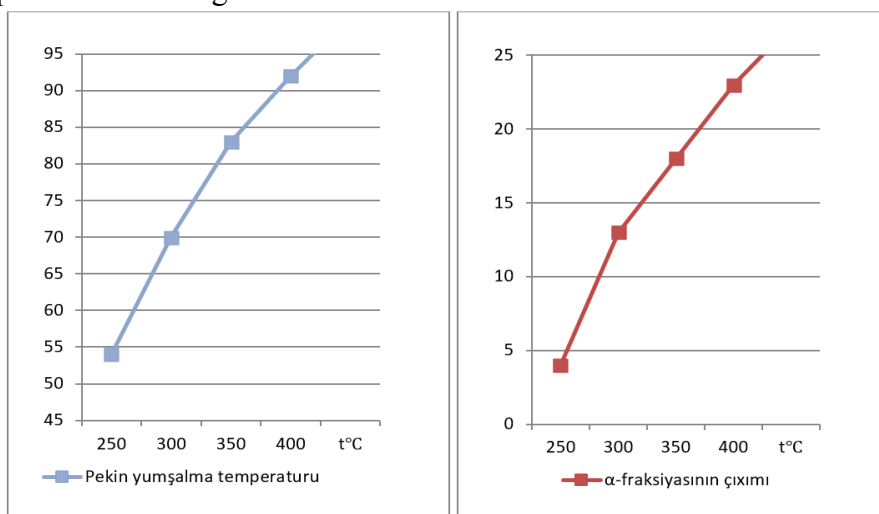
**Cədvəl 2.** Katalitik krekinq qalıqının ağırdistillatı

Göstəricilər	Qiymətləri
Sıxlıq, 20°C kq/m <sup>3</sup>	995
Molekul kütləsi	226
Kokslaşma, kütlə %	2,4
Karbohidrogenlərin qrup tərkibi, kütlə %	87,8
Parafin-naftenlər, kütlə %	24,4
Aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	63,4
Yüngül aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	4,3
Orta aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	10,6
Ağır aromatik karbohidrogenlər, kütlə %	48,5
Qətran	9,5
Asfaltenlər	2,7

Ağır piroliz qətranı və katalitik krekinqin ağır qalıqından alınmış pekin yumşalma temperaturu və  $\alpha$ -fraksiyasının çıxımının temperaturdan asılılığı öyrənilmişdir və nəticələr aşağıdakı qrafiklər əsasında təhlil olunur.



**Qrafik 1.** Ağır piroliz qalığından alınan pekin yumşalma temperaturu və  $\alpha$ -fraksiyasının çıxımının temperaturdan asılılığı



**Qrafik 2.** Katalitik krekinq ağır distillatından alınan pekin yumşalma temperaturu və  $\alpha$ -fraksiyasının çıxımının temperaturdan asılılığı

Katalitik krekinq prosesinin ağır distillat fraksiyasından da pekin alınmasının nəticələrindən görünür ki, APQ-dan olduğu kimi KKAQ-dan da pekin alınması praktiki əhəmiyyətə malikdir və alınan pekin göstəriciləri  $t_y=85-90^{\circ}\text{C}$  və  $\alpha$  fraksiyasının çıxımı 20%-ə yaxın olur.

Beləliklə neft emalı və neft-kimya proseslərinin ağır qalıq məhsullarından pek alınmasının tədqiqi göstərmişdir ki, sənayedə ona olan tələbatı tam təmin etmək üçün öyrənilmiş xammalların qarışığından istifadəni mümkün və zəruridir.

Bəhs edilən tədqiqatlarımızda neft emalının digər ağır qalıqlarından həm ayrılıqda, həm də kompleks şəkildə neft pekinin alınması üçün xammal qismində istifadənin mümkünlüyü davam etdiriləcəkdir.

## Nəticə.

Neft pekinin alınmasında katalitik krekinqin ağır distillatından istifadənin mümkünlüyü və perspektivliyi əsaslandırılmışdır.

Prosesin optimal şəraitində ağır piroliz qətranından alınmış neft pekinin yumşalma

---

temperaturu 90°C, katalitik krekinğin ağır distillatından alınmış pekin yumşalma temperaturunun 84-85°C olduğu,  $\alpha$ -fraksiyanın çıxımının işə eyni, yəni 20%-ə bərabər olduğu məlum olmuşdur.

## Ədəbiyyat

1. Долматов Л. В., Получение нефтяных пеков как способ углубления переработки нефти // Химия и технология топлив и масел. 1989, №7, с. 9-10
2. Зохранов Э. Р., Агамалыйева Ф. А., Аджамов К. Ю. Влияние основных режимных показателей на процесс получения нефтяного пека. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2002, №2, с. 57-60
3. Зохранов Э. Р., Салимова Н. А., Аджамов К. Ю. Термоокислительное уплотнение тяжелой смолы пиролиза с целью получения нефтяного пека. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2001, №1, с. 12-14
4. Богийев А. В., Матисиев М. А., Получение пека из комбинированного сырья.// Химия и технология топлив и масел, 1997, №5.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦЫ ПЕК ИЗ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

А.Ш. Гурбанов<sup>1</sup>, Ш.М. Джафарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>доцент, Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан

<sup>1</sup>магистрант, Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Химико-Технологический факультет, кафедра Нефтехимической Технологии и Промышленной Экологии, Баку, Азербайджан

## РЕЗЮМЕ

С целью повышения глубины переработки нефти, как одного из способов эффективного использования тяжелых нефтяных остатков в относительно низких температурных режимах, проводится изучение процессов получения из них пеков различного назначения. В проведенных исследованиях изучена возможность получения пека с использованием в качестве сырья тяжелых дистиллятов каталитического крекинга и тяжелого остатка пиролиза. Определено изменение физических свойств продукта в зависимости от температуры. Были проведены эксперименты на установке ГАЗАКРОМ-5 по определению изменения температуры размягчения и выхода  $\alpha$ -фракции в зависимости от сырья. Изучены физические свойства и изменение химического состава полученных образцов нефти. При сравнении полученных результатов установлено, что выход  $\alpha$ -фракции по пеку, полученному как из тяжелого дистиллята крекинга, так и из тяжелого остатка пиролиза, примерно одинаков. Кроме того, установлено, что температура размягчения пека, полученного из тяжелого остатка пиролиза, составляет 90°C, а для пека, полученного из тяжелого дистиллята каталитического крекинга, этот показатель составляет 84-85°C.

---

Таким образом, поскольку запас тяжелого пиролизного остатка невелик, обоснована перспективность использования тяжелого дистиллята каталитического крекинга в качестве сырья при производстве жмыха.

**Ключевые слова:** тяжелый дистиллят каталитического крекинга, тяжелый пиролизный остаток, температура размягчения,  $\alpha$ -фракция.

## RESEARCH OF PITCH SAMPLES FROM HEAVY OIL RESIDUE

A.Sh. Gurbanov<sup>1</sup>, Sh.M. Jafarova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan

<sup>1</sup>master's student, Azerbaijan State University of Oil and Industry, Faculty of Chemical Technology, Department of Petrochemical Technology and Industrial Ecology, Baku

### ABSTRACT

In order to increase the depth of oil refining, as one of the ways to effectively use heavy oil residues in relatively low temperature conditions, the processes of producing pitches for various purposes from them are being studied. The conducted studies examined the possibility of producing pitch using heavy distillates of catalytic cracking and heavy pyrolysis residue as raw materials. The change in the physical properties of the product depending on temperature was determined. Experiments were carried out on the GAZAKKROM-5 installation to determine changes in the softening temperature and the yield of the  $\alpha$ -fraction depending on the raw material. The physical properties and changes in the chemical composition of the obtained oil samples were studied. When comparing the results obtained, it was found that the yield of the  $\alpha$ -fraction from pitch obtained from both the heavy cracking distillate and the heavy pyrolysis residue is approximately the same. In addition, it was found that the softening temperature of pitch obtained from heavy pyrolysis residue is 90°C, and for pitch obtained from heavy distillate of catalytic cracking, this figure is 84-85°C.

Thus, since the supply of heavy pyrolysis residue is small, the prospects for using heavy catalytic cracking distillate as a raw material in the production of cake are justified.

**Key words:** heavy distillate of catalytic cracking, heavy pyrolysis residue, softening point,  $\alpha$ -fraction.