

KOKS İSTEHSALININ XAMMAL BAZASININ GENİŞLƏNDİRİLMƏSİ YOLLARININ TƏDQIQI

MİRZƏYEV R.Ş.

Məqalə H.Əliyev adına Bakı Neft Emalı Zavodunda koks istehsalı qurğusunun xammal bazasının genişləndirilməsi yollarının tədqiqinə həsr edilmişdir.

Neft emalı proseslərinin ağır qalıqlarından səmərəli istifadə yollarından biri də müxtəlif təyinatlı koksların istehsalıdır. Azərbaycan Respublikasında koks H.Əliyev adına BNEZ-də, tədrici koklaşma qurğusunda, qudrondan istehsal edilir.

Məlum olduğu kimi, koksun istehsalında əsas xammal neftin ilkin emal prosesinin qalığı qudrondur. Ədəbiyyat araşdırmaları göstərmişdir ki, koksun fiziki-kimyəvi xassələri və tətbiq sahəsi qudronun keyfiyyət göstəricilərindən asılı olaraq dəyişir [1-3].

Elmi ədəbiyyatdan xammal kimi katalitik krekinqin ağır distillatından (KKAD), ağır piroliz qalığından (APQ) və yağların selektiv təmizlənməsi prosesinin ekstraktından da koks alınması məlumdur [4,5].

Müasir dövrdə inkişaf etmiş ölkələr üzrə koksun əsas istehlakçıları və onun bu sahələr üzrə paylanması cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

İstehsal edilmiş koksun sənaye sahələri üzrə istifadəsi

İstehlakçı	Koksun miqdarı, %
Elektrod istehsalında	15,6
Alüminiumun istehsalında anod kütlə və anodların alınmasında xammal	50,2
Kimyəvi məhsulların alınmasında xammal	5,7
İxrac	19,7

Bu cədvəldən görünür ki, koksun 50%-i anod istehsalına sərf olunur.

Respublikamızın alüminium istehsalında işlədilən anodlar və elektrodlar isə xaricdən gətirilir.

Elektrod və anod alınmasında, əsasən az küllü və kükürdsüz koksdan istifadə edilir. Azərbaycan neftlərinin ağır qalıqları yuxarıda göstərilən tələblərə cavab verdiyindən onlardan koks istehsalında istifadə etməyin mümkünlüyünün araşdırılması praktiki baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ölkəmizdə, Azərbaycan neftlərindən istehsal edilən koksun keyfiyyət göstəricilərinin çox yüksək olması səbəbindən alınan koksun 90%-i dünyanın müxtəlif ölkələrinə ixrac edilir.

Elektrod alınması üçün istifadə olunan iynəvari koks istehsalında əsas xammal qudron ilə yanaşı, ağır piroliz qalıqından və az kükürlü neft emalı qalıqlarından daha geniş istifadə edilir.

Məişət cihazlarında və ağır sənayenin müxtəlif sahələrində koksa olan tələbatın artması istehsalatın xammal mənbəinin genişləndirilməsi günün ən aktual problemlərindən biri səviyyəsinə qalxmışdır.

Tədqiqatın əsas məqsədi, ənənəvi qudron xammalı ilə yanaşı, koks istehsalı prosesində ağır neft qalıqlarının istifadəsinin mümkünlüyü və bunun nəticəsində istehsalın xammal bazasının genişləndirilməsi yollarının araşdırılmasıdır.

Laboratoriya şəraitində, müxtəlif neft emalı qalıqlarından koks alınması prosesi 490-510°C temperaturlar intervalında, atmosfer təzyiği şəraitində öyrənilmişdir. Kvars reaktora yerləşdirilmiş 100 qram xammal sabit artım sürəti ilə tədricən 490°C-yə qədər qızdırılmış, sonra isə 510°C temperaturda 2 saat müddətində koklaşma prosesi aparılmışdır.

Koks alınması prosesinin tədqiqi zamanı, əsas xammal qudron ilə yanaşı, katalitik krekinq prosesinin ağır distillatından (KKAD), yağların selektiv təmizlənməsi prosesinin ekstraktından və ağır piroliz qalıqından (APQ) və onların qudronla müxtəlif nisbətlərdə qarışıqlarından istifadə edilmişdir.

Cədvəl 2

Xammalın keyfiyyət göstəriciləri

Göstəricilər	Qudron	KKAD	Ekstrakt	APQ
Sıxlıq, 20°C kq/m ³	901,3	998,8	1003,5	1043
Qaynama başlanğıcı, °C	362	330	348	210
Kükürdün miqdarı, %	0,9	0,85	0,97	0,41
Parafin-naftenlər, %	35,9	28,9	15,5	4,2
Aromatik karbohidrogenlər, %	37,9	54,9	69,3	70,4
Qətran və asfaltenlər, %	26,2	16,2	15,2	25,4

Koksun alınması üçün istifadə edilmiş xammalların fiziki-kimyəvi göstəriciləri cədvəl 3-də verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi koks alınması üçün istifadə edilən xammallar karbohidrogen qrup tərkibinə və kükürdün miqdarına görə bir-birindən fərqlənirlər.

Cədvəl 3

Koksun istismar göstəricilərinə xammalın tərkibinin təsiri

Göstəricilər	Qudron	KKAD	Ekstrakt	APQ
Koksun çıxımı, %	20,1	16,5	12,8	12,7
Sıxlıq, kq/m ³	2090	2110	2121	2115
Kükürdün miqdarı, %	0,65	0,42	0,30	0,20
Kül əmələgətirmə, %	0,75	0,45	0,20	0,11
Mikroquruluşun qiyməti, bal	4,6	5,2	5,5	5,7

Cədvəldən görüldüyü kimi koksun maksimal çıxımı qudrondan istifadə edildiyi zaman əldə edilir. Koksun ən az çıxımı isə xammal kimi ekstraktan və ağır piroliz qalıqından istifadə zamanı müşahidə edilmişdir. Digər tərəfdən qeyd etmək lazımdır ki, ağır piroliz qətranından istifadə zamanı reaksiya məhsulları içərisində karbohidrogen qazları və benzin fraksiyası üstünlük təşkil etmişdir. İlk tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, xammalın tərkibində aromatik xassəli birləşmələrin xüsusi çəkisinin artması koksun istismar göstəricilərinin yüksəlməsi ilə düz mütənəsiblik təşkil edir. Bu halda koksun çıxımı maksimal həddə çatmasa da istismar göstəricilərinin yüksəlməsi prosesin iqtisadi səmərəliliyini təmin etmiş olur. Qeyd etmək lazımdır ki, ağır piroliz qətranından alınmış koks daha yüksəkkeyfiyyət göstəricilərinə malikdir.

Tədqiqatın sonrakı mərhələsində neft emalının ağır qalıqlarının qudronla qarışıqlardan koks alınması prosesi tədqiq edilmişdir (cədvəl 4). Bu məqsədlə koksun daha yüksək çıxımını təmin edən fərdi ağır neft qalıqlarının qudronla qarışığından koks alınması öyrənilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi bütün hallarda alınmış koksun istismar göstəriciləri yaxşılaşmış və təqribən eyni qiymətlərə malikdirlər. Neft emalı proseslərinin qudron xammalı və binar qarışıqlarından alınan koksun çıxımının yüksəlməsi KKAD və yaxud ekstraktın tərkibində olan karbohidrogen molekullarının termiki parçalanması zamanı baş verən zəncirvari reaksiyaların sürətlərinin artması ilə əlaqələndirilir. Yuxarıda göstərilən ağır neft qalıqlarından eyni texnologiyada alınmış koksun çıxımları və fiziki-kimyəvi göstəriciləri cədvəl 4-də verilmişdir.

Cədvəl 4

Müxtəlif xammal qarışıqlarından koksun alınması

Göstəricilər	Qudron70% +KKAD 30%	Qudron70% + APQ 30%	Qudron70% + ekstrakt 30%
Koksun çıxımı, %	21,5	20,1	21,0
Sıxlıq, kq/m ³	2105	2115	2112
Kükürdün miqdarı, %	0,60	0,51	0,57
Kül əmələgətirmə, %	0,55	0,42	0,50
Mikroquruluşun qiyməti, bal	5,3	5,8	5,5

Müxtəlif xammallardan koks çıxımını yüksəltmək məqsədi ilə onların müxtəlif vasitələrlə aktivləşdirilməsi metodları içərisində qudronun seçici həlledicilərlə işlənməsi müasir metodlardan hesab edilir.

Neftin emal dərinliyini yüksəltmək yolunda ən böyük maneələrdən biri emal məhsullarının tərkibində asfaltenlərin miqdarının tənziqlənməsidir. Bu məqsədlə sənaye miqyasında ən geniş tətbiq edilən metodlardan biri qudronun asfaltenlərdən təmizlənməsi üçün tətbiq edilən Doben prosesidir [6]. Bu prosesin tətbiqi nəticəsində ağır neft qalıqlarının katalitik emal proseslərinin səmərəliliyini yüksəltmək və koks istehsalının xammal bazasının genişləndirilməsinin təminatını əsaslandırmaq mümkündür.

Klassik baxımdan asfaltenlər benzolda, dörd xlorlu karbondada və kükürlü karbondada həll olan, parafin karbohidrogenlərində isə həll olmay-

an tünd qəhvəyidən qara rəngə qədər çalarları olan toz şəkilli birləşmələr başa düşülürdü. Müasir fərziyələrə görə isə asfaltenlər koks istehsalı prosesində ən optimal quruluş əmələgətirici komponentlərdir.

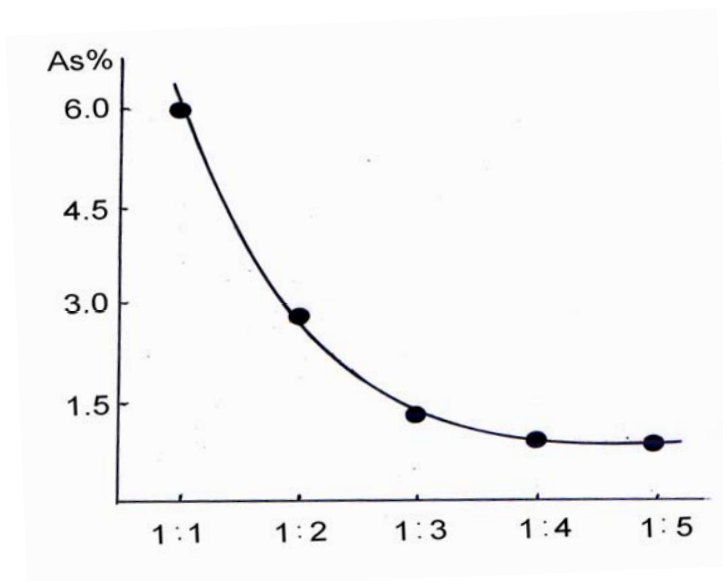
Asfaltenlərdən koksun əmələ gəlməsi isə əslində termiki emal zamanı əmələ gələn sərbəst, neytral radikalların qarşılıqlı spin-spin əlaqələrinin məcmusudur. Bu baxımdan qudrun xammalının asfalten komponentlərinin ondan ayrılaraq fərdi şəkildə emala cəlb olunması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə müxtəlif üsullarla asfaltenlərin qudrunun tərkibindən ayrılıb koks alınması prosesinə cəlb edilməsi prosesi tədqiq edilmişdir. Optimal həlledici kimi, fraksiya tərkibi aşağıda göstərilmiş benzin fraksiyasından istifadə edilmişdir

Sıxlıq, ρ_4^{20}	0,642
Fraksiya tərkibi, °C	
q.b.	25
50%	35
90%	44
q.s.	65
Kimyəvi tərkibi, kütlə %	
i-butan	0,98
n-butan	13,51
i-pentan	29,1
n-pentan	34,7
C ₆ və yuxarı	21,71

Tədqiqti təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, asfaltenlərin maksimal ayrılması həlledici-xammal nisbətinin H:X=4:1 (həcm) qiymətlərində əldə edilmişdir. Aparılmış təcrübi tədqiqatların nəticələri şəx.1-də göstərilmişdir.

Proses zamanı həlledicinin miqdarının göstərilən həddən (H:X=4:1), yuxarı qiymətlərə qədər çoxalmasının qudrondan asfaltenlərin ayrılmasına çox az təsir etdiyi müəyyən edilmişdir.

Elektron paramaqnit rezonansı (EPR) metodu ilə fundamental tədqiqatlar aparmış F.Unger müəyyən etmişdir ki, asfaltenlər paramaqnetizm anlayışı ilə üzvi surətdə bağlıdır. Əldə edilmiş tədqiqat nəticələrinə əsasən kimyəvi quruluşundan asılı olmayaraq paramaqnetizm xassəsinə malik bütün birləşmələr və ağır neft qalıqları komponentləri asfaltenlər hesab edilmişlər. Söylənilən fərziyələri əsas götürərək qudrunun asfaltsızlaşdırılma prosesinə maqnit sahə induksiyasının təsiri tədqiq edilmişdir [7].



Qudron:Benzin

Şək.1. Həllədic-i-xammal nisbətinin asfaltenlərin çıxımına təsiri.

Maqnit sahəsinin təsiri altında asfaltsızlaşdırılmış qudrondun koklaşdırılması zamanı məqsədli məhsul çıxımının 2-3 dəfə artdığı müəyyən edilmişdir. Başqa sözlə, ekstraktdan alınan koksun çıxımı 55-57% həddinə qədər yüksəlmişdir.

Digər tərəfdən Doben prosesinin tətbiqi ilə alınan asfaltenlərin pek və yanacaq briketləri istehsalında müvəffəqiyyətlə tətbiq edilməsinin mümkünlüyü də müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, maqnit sahəsinin təsiri ilə qudrondan alınmış asfaltenlərdən istehsal olunan koks öz istismar göstəricilərinə görə aktivləşdirilməmiş xammaldan alınan koksə nisbətən daha əlverişlidir. Bununla yanaşı ağır neft qalıqlarının, ənənəvi qudron xammalı ilə birgə, koks istehsalı prosesinə cəlb edilməsi istehsalın xammal bazasını genişləndirməyə və alınan məqsədli məhsulun iqtisadi səmərəliliyini artırmağa imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Гимаев Р.Н., Кузеев И.Р., Абизгильдин Ю.М. Нефтяной кокс. М., Изд. Химия, 1992, 80 с.
2. Сюняев З.И. Производство, облагораживание и применение нефтяного кокса. М., Химия, 1973, 296 с.
3. Островский В.С., Авергина М.В., Липкина Н.В. и др. «Влияние структуры и способа размола кокса на дисперсность и анизометричность его частиц». Химия твердого топлива, 1993, №6 с. 56-59.

4. Салимова Н.А. Автореферат докторской диссертации, ИНХП, 1995 г., с.50
5. Балабанов В.А., Барский В.Д. Комбинированное использование крекинг-остатков и коксования слабоспекающихся углей. Химия твердого топлива. 1994, № 1, с. 89-91.
6. Сабадаш Ю.С., Маликов Ф.Х. Подготовка остаточного сырья для процессов глубокой переработки., Труды БашНИИИП, вып. VIII, 1968, с.143-148.
7. Mirzəyev R.Ş., Əsəmov K.Y., Xankişiyev R.R. ADNA Elmi Əsərləri, 2005, № 7, s. 37-41.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ РАСШИРЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ПРОИЗВОДСТВА КОКСА

Р.Ш.МИРЗОЕВ

АННОТАЦИЯ

Изучены возможности применения тяжелых нефтяных остатков в качестве сырья в коксовом производстве. Установлены зависимости выхода и качества кокса от природы сырья. Установлено положительное влияние магнитного поля в процессе предварительной активации гудрона.

RESEARCHING OF THE WAY OF EXPANSION OF CRUDE BASIS OF PRODUCTION OF COKE

R.Sh.MIRZOYEV

ABSTRACT

It has been studied the possibilities of application of heavy oil residuals as a crude in the production of coke. Has been setted the dependence of out put and quality of voke from the nature of crude. Also has been setted positive influence of magnetic field in the process of activation of tar.