

UOT 665.7.038.665.765

**ETİLEN OLİQOMERİNİN C₁₀-C₁₄ FRAKSİYASI ƏSASINDA
ÇOXFUNKSİYALI YUYUCU-DİSPERSEDİCİ AŞQARLARIN
SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI****Ə.N.AĞAYEV*, S.M.VƏLİYEV*,
F.M.MURADOVA**, İ.C.GÜLƏLİYEV******AMEA-nın Aşqarlar Kimyası İnstitutu******Bakı Dövlət Universiteti****farida_m@mail.ru**

Sintetik xammallar əsasında alınan sulfonat tipli yuyucu-dispersiyaedici aşqarlar mineral yağlar əsasında sintez edilmiş aşqarlardan bir sıra üstün cəhətlərə (aşqarların rəngi, çıxımı, fiziki-kimyəvi və funksional xassələri) malik olmaqla yanaşı həm də onların istehsalı ekoloji cəhətdən daha perspektivdir [1]. Bütün bunlara baxmayaraq hal-hazırda praktikada mühərrik yağları üçün aşqar paketlərinin hazırlanmasında daha çox neft mənşəli sulfonatlarından istifadə edilir. Bu hər şeydən əvvəl sintetik detergent-dispersiyaedici aşqarların sintezi üçün xammal bazasının (xüsusilə də alkilaromatik birləşmələrin alınması üçün α -olefinlərin) məhdudluğu ilə əlaqədardır.

Açar sözlər: etilen oliqomeri, alkilfenol, müxtəlif qələvili sulfonatlar, çoxfunksiyalı xassələr, motor yağları, yuyucu-dispersedici aşqarlar

Buna görə də tədqiqatçılar bu tip birləşmələrin sintezi üçün daha real xammal bazalarının axtarılıb tapılması istiqamətində geniş elmi axtarışlar aparır [2]. Müxtəlif fraksiyalı α -olefinlərin alınması üçün parafinin termiki kreqingi ilə yanaşı həm də etilenin yüksək temperaturda oliqomerləşmə prosesindən istifadə edilir. Etilenin yüksək temperaturda oliqomerləşməsi prosesi fasiləsiz işləyən təcrübi-sənaye qurğusunda aşağıdakı şəraitdə aparılır:

- temperatur -195-203⁰C;
- təzyiq - 200MPa;
- katalizator- trietilaliminium (3-4%);
- etilenin verilmə sürəti - 8-13ml³/saat;
- prosesin davam etmə müddəti - 1 saat.

Proses nəticəsində olefinlər (konversiya 60-85% küt.) qarışığı alınır ki, bunların əsas hissəsi xətti α -olefinlərdən ibarətdir.

Əvvəlki tədqiqatlarımızda fenolun etilen oliqomerinin C₂₀-C₂₈ fraksiyalı α-olefinlərdən istifadə etməklə yüksək təsir effektivinə malik detergent-dispersiyaedici aşqarların alınmasının mümkünlüyünü göstərmişdir [3]. Lakin etilenin yüksək temperaturda oliqomerləşmə prosesində başqa fraksiyalarla yanaşı 28%-ə yaxın C₁₀-C₁₄ fraksiyalı α-olefinlər də alınır ki, bu olefinlərdən istifadə etməklə alınmış sulfonatlar baza yağlarında yaxşı həll olurlar və təsir effektləri kifayət qədər yüksək deyildir. Fenolun C₁₀-C₁₄ fraksiyalı α-olefinlərlə alkiləşməsindən alınan alkilfenollar əsasında alınmış sulfonat tipli aşqarların baza yağlarında həll olmasını və effektivliklərini yüksəltmək məqsədilə ilkin alkilfenollar formaldehidlə kondensasiya reaksiyasına uğradılması təklif edilmişdir. Tədqiqatlar aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir. İlkin alkil (C₁₀-C₁₄) fenol etilen oliqomerinin 170-240⁰C fraksiyası ilə benzolsulfoturşu katalizatorunun iştirakı ilə məlum metodla [3] alkiləşməsindən alınır.

Alkilfenolun çıxımı 71% (nəzəri);

-molekul kütləsi 360;

-şüasındırma əmsalı $n_D^{20}=1,4890$

- $\rho_4^{20} 901,8 \text{ kq./m}^3$

Alkilfenolun formaldehidlə kondensləşmə reaksiyası 96-98⁰-də 0,5% HCl katalizatorunun iştirakı ilə aparılır [3].

Kondensləşmə prosesi reaksiya qarışığının şüasındırma əmsalı $n_D^{20} = 1,5120 - 1,5130$ olduqda saxlanılır, kondensasiya məhsulu 2:1 nisbətində M-8 yağı ilə durulaşdırılıb 3 saat ərzində sakit buraxılaraq suyun əsas hissəsində ayrılır və qalıq sudan vakuumda 100-110⁰C-də qızdırmaqla azad olunur.

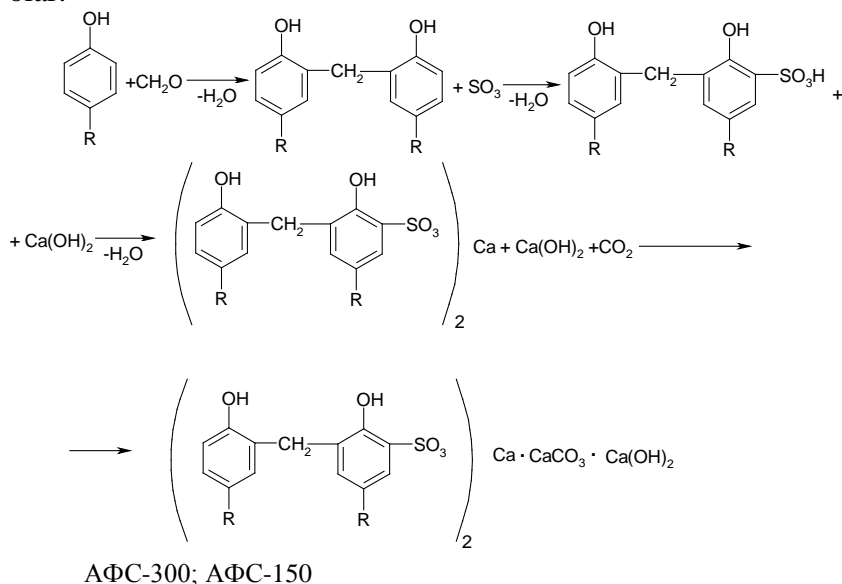
Kondensasiya məhsulu aşağıdakı əsas fiziki-kimyəvi göstəricilərə malikdir: şüasındırma əmsalı $n_D^{20} = 1,5125$; $\rho_4^{20} = 960 \text{ kq/m}^3$; molekul kütləsi 460; açıq putada alışma temperaturu 110⁰C, donma temperaturu +17⁰C.

Alkilfenolun formaldehidlə kondensləşmə reaksiyasından alınmış 2,2'-metilen -bis 4-alkilfenolun sulfolaşma reaksiyası 1:1 nisbətində benzin həlledicisində 98% sulfat turşusu ilə 35-40⁰C temperaturda 2 mərhələdə aparılır. Sulfat turşusunun miqdarı ilkin 2,2'-metilen-bis-alkilfenola görə 60% təşkil edir.

Alınmış sulfoturşuların neytrallaşması kalsium hidrosidin 25%-li sulu məhlulu ilə 60-70⁰C-də zəif qələvi reaksiyasına kimi qarışdırmaqla aparılır və sonra reaksiya qarışığının temperaturu 75-80⁰C-ə kimi qaldırılır və 2 saat ərzində bu temperaturda qarışdırılır. Son mərhələdə temperatura 125-130⁰C-ə çatdırılaraq reaksiya qarışığı qurudulur. Əlavə benzin həlledicisində həll edilərək laboratoriya sentrefuqasında mexaniki qarışıqlardan azad olunur, həlledici qovulduqdan sonra alınmış neytral alkilfenolsulfonat şərti olaraq (HAΦC) aşqarı adlanır.

HAΦC toluol həlledicisində metanol promotorunun, kalsium hidrosidinin artığının iştirakı ilə karbon dioksidlə karbonatlaşma reaksiyalarına uğradılaraq uyğun orta və yüksək qələvili alkilfenolsulfonatlara – AΦC-150 və AΦC-300 aşqarlarına çevrilir. Karbonatlaşma reaksiyasının müddəti 1 saatdır.

Beləliklə, alkil(C₁₀-C₁₄) fenol əsasında neytral və yüksək qələvili sulfonat aşqarlarının alınmasını sxematik şəkildə aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:



Müəyyən edilmişdir ki, sintez edilmiş neytral və yüksək qələvili aşqarlar baza yağlarında tam həll olurlar.

Sintez edilmiş alkilfenolsulfonatların funksional xassələri M-11 yağında 5% qatılıqlarda təyin edilmişdir. Yuyuculuq xassəsi ПЗВ qurğusunda 5726-53 sayılı QOST-la; 250⁰C-də dispersiyaedici xassəsi məlum metodika [4] ilə; korroziya qarşı xassə 25 saat ərzində 140⁰C temperaturda ДК-НАМИ cihazında 20502-75 sayılı QOST-la, 200⁰C-temperaturda 30 saat ərzində oksidləşməyə qarşı xassə ДК-НАМИ cihazında təyin edilmişdir. Alınmış neytral (НАФС) və yüksək qələvili (АФС-150; АФС-300) sulfonat aşqarlarının xarakteristikaları məlum Хаїтек-6060M aşqarı ilə müqayisəli şəkildə 1 sayılı cədvəldə verilmişdir. Cədvəldə verilmiş ilkin laboratoriya sınaqlarının nəticələri göstərir ki, sintez edilmiş aşqarlar aza yağlarında tam həll olmaqla yanaşı həm də yüksək fiziki-kimyəvi və funksional xassələrə malikdir. Bəzi göstəricilərə görə onlar xarici analoqdan da üstündür.

НАФС aşqarı M-10DM, АФС-150 aşqarı isə M-10Г₂K təcrübi yağ kompozisiyalarının hazırlanmasında müvəfəqqiyyətlə sınaqdan keçmişdir. Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində nisbətən aşağı molekulyar kütləsinə malik alkilfenollar əsasında sürtkü yağlarında yaxşı həll olan yüksək fiziki-kimyəvi və funksional xassələrə malik çoxfunksiyalı sulfonat tipli aşqarlarının alınma üsulu işlənib hazırlanmışdır.

Metilen-bis-alkil C₁₀-C₁₄ fenollar əsasında alınmış müxtəlif qələvili kalsium sulfonatların fiziki-kimyəvi və funksional xassələri

Göstəricilər	Aşqarlar			
	НАФС	АФС-150	АФС-300	Хайтек 6060М
Qələvi ədədi, mqKOH/q	37	159	310	142
Kütlə payı, %:				
Aktiv komponent	53	31	32,5	30
Mexaniki qarışıqlar	0,06	0,04	0,04	0,05
Sulfat küli, %	14,2	24,1	43,1	23,1
Təmizlik dərəcəsi mq/100q	350	250	200	-
M-11 yağında həll olmaları	tam	tam	tam	tam
ПЗВ qurğusunda yuyuculuq* xassəsi, balla	0,5	0	0	0,5
250 ⁰ C-də dispersiyaedici xassəsi, % *	50	70	75	60
Qurğuşun üzərində korroziya, q/m ² *	48	37	28,9	89
Oksidləşməyə qarşı stabillik, % *				
Çöküntü	0,6	0,4	0,3	0,9
Özlülük artımı	58	50	42	78

*M-11 yağı + 5 % aşqar ilə

ƏDƏBİYYAT

- 1.Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. М: Химия, 1985, 312с.
- 2.Агаев А.Н. Научные основы разработки высокоэффективных присадок к моторным маслам. Автореф. дис. доктора. тех.наук. Баку, 1991, 50 с.
- 3.Мурадова Ф.М. Синтез алкилфенолсульфонаты с различной структурой и исследование их в качестве многофункциональных присадок к смазочным маслам. Автореф. дис. канд.хим. наук. Баку, 2007, 22 с.
- 4.Главати Е.В., Рабинович М.Л., Главати О.Л. и др. Оценка высокотемпературных диспергирующих свойств моторных масел. Химия и технология топлив и масел 1976, №3, с.60-63.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЮЩЕЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩИХ ПРИСАДОК НА ОСНОВЕ ОЛИГОМЕРОВ ЭТИЛЕНА ФРАКЦИИ C₁₀-C₁₄

А.Н.АГАЕВ, С.М.ВЕЛИЕВА, Ф.М.МУРАДОВА, И.Дж.ГЮЛЬАЛИЕВА

РЕЗЮМЕ

На основе продуктов формальдегидной конденсации алкилфенола, полученного с использованием олигомеров этилена фракции C₁₀-C₁₄, синтезированы нейтральные, средне- и высокощелочные сульфонатные присадки. Полученные присадки полностью растворяются в базовом масле и обладают высокими функциональными свойствами, что подтверждается результатами лабораторных испытаний их в составе моторных масел М-10ДМ и М-10Г₂К.

Ключевые слова: олигомеры этилена, алкилфенол, сульфонаты с различной щелочностью, многофункциональные свойства, моторные масла, моющее-диспергирующие присадки

**SYNTHESIS AND STUDY OF MULTIFUNCTIONAL DETERGENT
AND DISPERSANT ADDITIVES BASED ON
FRACTION OF ETHYLENE OLIGOMERS C₁₀-C₁₄**

A.N.AGAYEV, S.M.VALIYEVA, F.M.MURADOVA, I.J.GULALIYEV

SUMMARY

On the basis of alkyl phenol formaldehyde condensation products, obtained by using of ethylene oligomers of C₁₀-C₁₄ fraction were synthesized neutral, medium and high alkali sulfonate additives. The obtained additives are completely dissolved in the base oil and have high functional properties, as evidenced by the results of laboratory tests in motor oil M-10ДМ and M-10Г₂К.

Key words: oligomers of ethylene, alkyl phenol sulfonates with various alkali, multi-functional properties, motor oil, detergent-dispersant additives

Redaksiyaya daxil oldu: 30.03.2015-ci il

Çapa imzalandı: 05.02.2016-cı il