

UOT 665.7.038

HEKSEN-1-İNDEN OLİQOMERİ ƏSASINDA POLİALKENİLSUKSİNİMİD AŞQARININ ALINMASI VƏ TƏDQIQI**E.İ.Həsənova, R.H.Nəzərov, C.Ş.Həmidova, E.U.İsakov**

AMEA akad. Ə. Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
AZ1029, Bakı şəh., Böyükşor şossesi, məhəllə 2062
Fax: (+9912)5626063, e-mail: amea.elnara@mail.ru

Redaksiyaya daxil olub 14.01.2018

Məqalədə sürtkü yağlarının istismar keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması məqsədilə heksen-1-indən birgə oliqomeri əsasında çoxfunksiyalı təsirə malik suksinimid tipli polimer aşqarların sintezi və tədqiqi prosesinin nəticələri göstərilmişdir. Sintez kondensləşmə və aminləşmə mərhələləri ilə aparılmışdır. Prosesə monomerlər nisbətinin, temperaturun, reaksiyanın davam etmə müddətinin və oliqomerin molekul kütləsinin təsiri öyrənilmişdir. Sintez edilən aşqarlar neft yağlarının özlülük-temperatur, antioksidant və antikorroziya xassələrinin yaxşılaşdırılmasında istifadə edilmişdir.

Açar sözlər: polifunksional təsirə malik polimer aşqar, neft yağı, antioksidant, antikorroziya, özlülük-temperatur xassələri

GİRİŞ

Sürtkü yağlarının istismar xassələrini yaxşılaşdırmaq məqsədilə onların tərkibində istifadə edilən məlum polimer birləşmələr müasir texnikanın artan tələblərini ödəmir. Ona görə də müasir neft kimyasının qarşısında duran aktual problemlərdən biri də ucuz və yerli xammal əsasında müasir tələblərə cavab verən çoxfunksiyalı aşqarların işlənilməsi və hazırlanmasıdır. Məlumdur ki, istismar şəraitində motor yağlarının oksidləşməsi zamanı, nisbətən aşağı temperaturalarda (120-150⁰C) bərk çöküntülər əmələ gəlir. Çöküntülərin əmələ gəlməsinin qarşısını alan yeganə aşqarlar isə polialkenilsuksinimidlərdir. Oliqoalkenilsuksinimidlərin sintezində, bir qayda olaraq, molekulların kütləsi 800-2000 olan müxtəlif α -olefinləri oliqomer və ya birgə oliqomerlərindən istifadə edilir. Onların sintezi iki mərhələdən ibarətdir: α -olefin oliqomerlərinin malein anhidridi (MA) ilə kondensləşməsindən oliqoalkenilkəhrəba anhidridinin alınması və bu anhidridlərin

müxtəlif aminlərlə reaksiyasından suksinimidlərin (kəhrəba turşusunun imidi) sintezi [1,2]. Ancaq bu aşqarlar sürtkü yağlarının digər istismar xassələrini yaxşılaşdırmır.

Ona görə də polialkenilsuksinimidlərə bi və ya polifunksional aşqar xassəsi vermək müəyyən aktualıq kəsb edir.

Aparığımız tədqiqatlar göstərdi ki, heksen-1-indən (H-1-İ) birgə oliqomeri neft yağlarının özlülük-temperatur və antikorroziya xassələrini yaxşılaşdırır [3]. Buna əsaslanaraq, göstərilən birgə oliqomerdən polialkenilsuksinimidlərin sintezində başlanğıc xammal kimi istifadə etmək qərarına gəldik.

Təqdim edilən məqalədə MA-ni H-1-İ birgə oliqomeri ilə birgə polimerləşdirməklə, bir molekulda göstərilən monomer manqalarını birləşdirmək, sonra isə uyğun çevrilmələr aparmaqla müxtəlif təyinatlı çoxfunksiyalı aşqarlar almaq məsələsi qarşıya qoyulmuşdur.

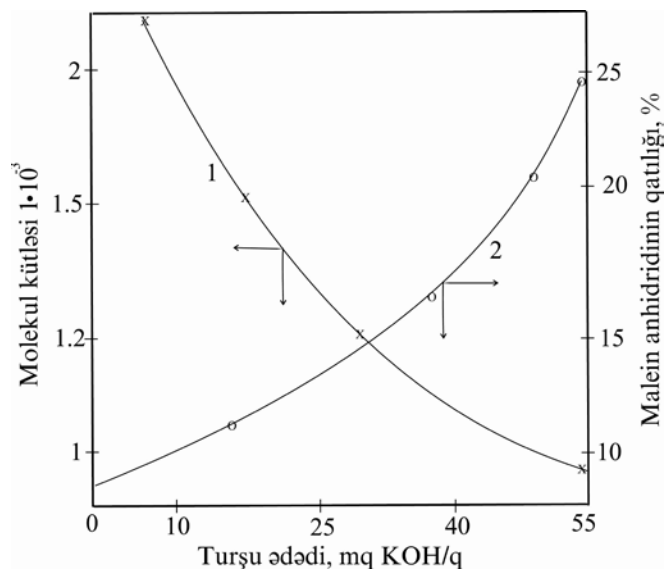
NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Polialkenilsuksinimid aşqarının sintezi kondensləşmə və aminləşmə mərhələlərindən ibarətdir.

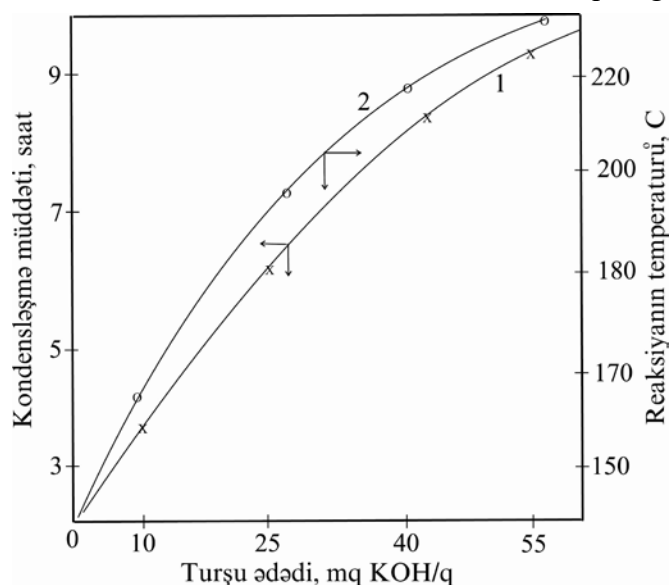
Oliqomerin MA ilə kondensləşmə reaksiyası 190-220°C temperatur hədlərində, məhsulun turşu ədədinin qiyməti stabilləşənə

qədər, təxminən 8-10 saata qədər aparılır [4].

Prosesə H-1-İ birgə oliqomeri : MA nisbətinin, temperaturun, reaksiyanın davam etmə müddətinin və oliqomerin molekulyar kütləsinin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatların nəticələri şəkil 1 və 2-də verilir.



Şəkil 1. Polialkenil kəhrəba anhidridinin turşu ədədinin qiymətinin oliqomerin molekulyar kütləsindən (1) və malein anhidridinin qatılığından (2) asılılığı



Şəkil 2. Anhidridin turşu ədədinin reaksiya müddəti (1) və temperaturdan (2) asılılığı

Şək.1-dən göründüyü kimi, H-1-İ birgə oliqomerinin molekul kütləsinin artırılması alınan oliqoalkenilkəhrəba anhidridinin turşu ədədinin qiymətinin azalmasına səbəb olur, belə ki, kondensləşmə reagentlərin molyar nisbətində getdiyindən oliqomerin molekul kütləsinin artması daxil olan anhidrid fraqmentini azaldır.

Prosesin nəticələrinə kondensləşmə reaksiyasının davam etmə müddətinin və kondensləşmə temperaturunun təsirinin öyrənilməsi (şək.2) göstərdi ki, 150-180°C temperatur hədlərində kondensləşmə reaksiyası demək olar ki, getmir. Temperaturun 200°C-dən yuxarı qaldırılması əmələ gələn polialkenilkəhrəba anhidridinin çıxımını artırır. Lakin temperaturun 220°C-dən yuxarı qaldırılması məqsədəuyğun deyil, belə ki, bu zaman reaksiya məhsulunun rəngi tündləşir, destruksiya reaksiyaları getdiyindən bərk çöküntülər alınır və nəhayət, dekarboksilləşmə reaksiyası baş verir [5].

Kondensləşmə reaksiyasının davam etmə müddəti alınan məhsulun turşu ədədinin qiymətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir; 6-7 saat ərzində kondensləşmə aparıldıqda alınan anhidridin turşu ədədi minimal olur, turşu ədədinin maksimal qiyməti reaksiyanın davam etmə müddətinin 7-10 saat müddətində alınır. Davam etmə müddətinin

sonrakı artımı turşu ədədinin qiymətinə praktiki olaraq, təsir etmir.

Birgə oliqomerin tərkibinin, yəni oliqomerin tərkibində olan inden manqalarının miqdarının dəyişdirilməsi əmələ gələn anhidridin turşu ədədinin qiymətinə təsir etmir. İnden manqaları heksen-1 manqaları vasitəsilə ekranlaşdırılır və kondensləşmədə iştirak etmir. Kondensləşmə birgə oliqomerin kənar qrupları hesabına gedir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatların nəticələrini ümumiləşdirərək, H-1-İ birgə oliqomerinin MA ilə kondensləşməsi üçün aşağıdakı reaksiya şəraiti tapılmışdır: H-1-İ:MA=1:1.5(mol), kondensləşmə temperaturu 220°C, reaksiyanın davam etmə müddəti 10 saat, alınmış oliqoalkenilkəhrəba anhidridinin turşu ədədi 30-35mq KOH/q hədlərində.

Sintez edilmiş oliqoalkenilkəhrəba anhidridi suksinimid aşqarı alınmasının II mərhələsinə — aminləşməyə daxil edilmişdir. Amin komponenti kimi etilendiamin, dietilentriamin, karbamid və tiokarbamidəndən istifadə edilmişdir. Nəticələr göstərdi ki, qələvi ədədinin qiymətinə görə dietilentriamindən istifadə daha məqsədəuyğundur.

Sintez edilmiş aşqarın fiziki-kimyəvi xassələri məlum suksinimid aşqarları olan C-5A (poliizobutilen əsasında alınır) və ИХП-476 (izobutilen-stirol birgə oliqomeri əsasında alınır) ilə müqayisəli tədqiq edilmişdir [6].

Suksinimid aşqarlarının müqayisəli tədqiqi

Göstəricilər	Suksinimid aşqarları		
	C-5A	ИХП-476	Təcrübi nümunə
100°C-də kinematik özlülük, mm ² /s	150-300	66	180-200
Qələvi ədədi, mqKOH/q	20	17.5	18
Azotun miqdarı, %	1.4	1.2	1.3
M-6 yağı +1,5% aşqar:			
a) korroziya, q/m ²	10	3.7	2.1
	(ДФ-11 aşqarı ilə)		(ДФ-11 aşqarı yoxdur)
b) özlülük indeksi	83	85	93
Yuyuculuq potensialı, %	90	95	95

Cədvəldən görünür ki, təcrübi nümunə sənayedə istehsal edilən C-5A aşqarına qoyulan tələblərə cavab verir və əlavə olaraq yağın özlülük indeksinin qiymətini artırmaqla yanaşı ona antikorroziya xassəsi də verir ki, bu da ilkin xammalın kimyəvi quruluşundan irəli gəlir. Aşqarın antikorroziya xassəsi molekulun tərkibində inden manqalarının olması ilə bağlıdır. Aromatik fraqment oliqomer zəncirini kimyəvi modifikasiya edərək ona antioksidant xassə verir – korroziya isə oksidləşmənin nəticəsidir. Oksidləşmənin qarşısı alınanda korroziyanın da qarşısı alınır.

Beləliklə, aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, H-1-İ birgə oliqomerlərindən istifadə etməklə, çoxfunksiyalı təsirə malik suksinimid tipli polimer aşqar almaq mümkündür. Alınmış aşqar neft yağlarının özlülük-temperatur, antioksidant və antikorroziya xassələrini yaxşılaşdırır. Bu aşqarın müsbət istismar xassələrinə malik olduğunu nəzərə alaraq, onun sürtkü kompozisiyasının tərkibində istifadəsi istiqamətində tədqiqatlar aparılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Загидулин Р.Н., Кургаева С.Н., Идрисова В.А. Синтез имилов алкенилсукциновой кислоты // Башкирский химический журнал. 2006, №3, с.73-77.
2. Кузменко М.Ф., Шириязданов Р.Р., Теляшев Э.Г., Рысаев У.Ш., Кузьменко Ф.Ф., Дмитриева Т.Г. Сукцинимидные присадки к моторным маслам на основе олигомеров этилена // Нефтепереработка и нефтехимия. 2009, № 9, с.32-33.
3. Ахмедов А.И., Гасанова Э.И., Мехтиева С.Т. Синтез соолигомеров гексена-1 с инденом и исследование их в качестве синтетического компонента к нефтяным маслам // Нефтепереработка и нефтехимия. 2013, № 2, с.37-39.
4. Практикум по высокомолекулярным соединениям / Под ред. В.А.Кабанова. М.: Химия, 1985, 224 с.
5. Мищенко Г.Л., Вациро К.В. Синтетические методы органической химии. М., 1982, 440 с.
6. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. Л.: Химия, 1985, 312 с.

REFERENCES

1. Zagidulin R.N., Kurgaeva S.N., Idrisova V.A. Synthesis of alkenilsuccinic acid imides *Bashkirski khimicheski jurnal - Bashkir Chemical Journal*. 2006, no. 3, pp. 73-77. (In Russian).
2. Kuzmenko M.F., Shirijazdanov R.R., Teljashev Je.G., Rysaev U.Sh., Kuz'menko F.F., Dmitrieva T.G. Succinimidic additives to motor oils on the basis of ethylene oligomers *Neftepeperabotka I neftechimiya – Oil Processing and Pertochemistry*. 2009, no. 9, pp. 32-33. (In Russian).
3. Ahmedov A.I., Gasanova Je.I., Mehtieva S.T. Synthesis of hexen-1 co-oligomers with inden and their research as synthetic component to petroleum oils. *Neftepeperabotka I neftechimiya – Oil Processing and Pertochemistry*. 2013, no. 2, pp. 37-39. (In Russian).
4. Practical work on high-molecular compounds. / Edited by V.A. Kabanov. Moscow: Himiya Publ. 1985, 224 p.
5. Mishhenko G.L., Vaciro K.V. Synthetic methods of organic chemistry. Moscow, 1982, 440 p.

6. Kuliev A.M. Chemistry and technology of additives to oils and fuels. Leningrad: Himiya Publ., 1985, 312 p.(In Russian).

**PREPARATION AND RESEARCH INTO POLIALKENILSUCSINIMIDIC ADDITIVE
BASED ON HEXENE-1 AND INDENE COOLIGOMER**

E.I. Hasanova, R.Kh. Nazarov, C.Sh. Hamidova, E.U. Isakov

*Institute of chemistry of additives named after acad. A.M.Quliyev of ANAS
Highway Boyucsor, quarter 2062, Az 1029, Baku, Azerbaijan
e-mail: amea.elnara@mail.ru*

The paper provides results of the synthesis and research into succinimide type polymer additive of multifunctional effect through the functionalization of co-oligomer of hexen-1-inden. The synthesis was carried out in two stages: condensation and amination. The effect of temperature, mol relations of reagents, duration of the reaction and molecular mass on the process was studied. Polymer polyfunctional additive to improve antioxidant, anticorrosion and viscous-temperature properties of petroleum oils was produced.

Keywords: polymeric additives of polyfunctional action, petroleum oils, antioxidant, anticorrosive and viscous-temperature properties.

**ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИАЛКЕНИЛСУКСИНИМИДНОЙ
ПРИСАДКИ НА ОСНОВЕ СООЛИГОМЕРА ГЕКСЕНА-1 С ИНДЕНОМ**

Э.И. Гасанова, Р.Х. Назаров, Д.Ш. Гамидова, Э.У. Исаков

*Институт химии присадок им. акад. А. Кулиева Национальной АН Азербайджана
Az1029, г. Баку, Бююкшорское шоссе, квартал 2062
e-mail: amea.elnara@mail.ru*

Приведены результаты синтеза по получению и исследованию полисуксинимидной присадки полифункционального действия функционализацией соолигомера гексена-1 с инденом. Синтез осуществлен в две стадии - конденсации и аминирования. Изучено влияние температуры, мольного отношения реагентов, продолжительности реакции и молекулярной массы олигомера на процесс. Получена полимерная полифункциональная присадка, улучшающая антиоксидантные, антикоррозионные и вязкостно-температурные свойства нефтяных масел.

Ключевые слова: полимерная присадка полифункционального действия, нефтяные масла, антиоксидантные, антикоррозионные и вязкостно-температурные свойства.