

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI**  
**akademik Y.H.MƏMMƏDƏLİYEV adına**  
**NEFT-KİMYA PROSESLƏRİ İNSTİTUTU**

---

**Əlyazması hüququnda**

**NATƏVAN ƏZİZ QIZI TALİŞOVA**

**HEKSEN – 1 ƏSASINDA POLİMER AŞQARLARIN SİNTEZİ VƏ  
TƏDQIQI**

**İxtisas: 2314.01-Neft kimyası**

**Kimya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş  
dissertasiyanın**

**AVTOREFERATI**

**BAKI-2014**

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akademik Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

Texnika elmləri doktoru, professor

Ə.İ.Əhmədov

Rəsmi opponentlər:

Texnika elmləri doktoru, professor  
Kimya elmləri doktoru

Ə.N. Ağayev  
R.V.Əliyeva

Aparıcı təşkilat: Bakı Dövlət Universitetinin «Neft kimyası və kimya texnologiyası» kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi « 28 » fevral 2014-cü ildə saat 10<sup>00</sup> -da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu nəzdində D 01.031 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 1025, Bakı, Xocalı prospekti, 30  
e-mail: [azmea\\_nkpi@box.az](mailto:azmea_nkpi@box.az), [anipcp@dcacs.science.az](mailto:anipcp@dcacs.science.az)

Dissertasiya ilə AMEA akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat « 25 » yanvar 2014-cü ildə paylanmışdır.

D 01.031-Dissertasiya Şurasının  
elmi katibi, kimya elmləri doktoru, professor

M.C.İbrahimova

## ИШИН ЦМУМИ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫ

**Mövzunun aktuallığı.** Sürtkü yağlarını характеризя едян мщцм истисмар кейфийятляриндян бири дя онларын юзлццк-температур хассяляридир. Юзлццк-температур хассялярини йахшылашдырмаг ццн йаьларын тяркибиндя аз мигдарда полимер бирляшмялярдян – юзлццк ашгарларындан истифадя едилир. Юзлццк-температур хассяляринин йахшылашдырылмасына, юзлццк индексинин артырылмасына Bakı yağları daha kəskin ehtiyac duyurlar, belə ki, bu göstəriciyə görə qəbul edilmiş normalara cavab vermirlər. Ona görə də yağların özlülük indeksinin qiymətini artıran aşqarlar alınması istiqamətində aparılan tədqiqatlar elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Məlum özlülük aşqarları (vinil monomerlərinin neft yağlarında həll olan polimer və birgə polimerləri) destruktiv təsirlərə qarşı davamsızlıqlarına görə müasir tələblərə cavab vermirlər. Özlülük–temperatur хассələrini yaxşılaşdırmaq qabiliyyətinə görə polialkilmetakrilatlar digər özlülük aşqarlarından üstündür; ancaq polialkilmetakrilatlar bahadır və destruktiv təsirlərə qarşı poliolefinlərə nisbətən az davamlıdır. Ona görə də bir molekulda həm  $\alpha$ -olefin, həm də alkilmetakrilat manqalarını birləşdirən kimyəvi modifikasiya edilmiş polimer birləşmələrin alınması müəyyən maraq kəsb edir. Digər tərəfdən özlülük aşqarları monofunksional olub, yağların yalnız özlülük – temperatur хассələrini yaxşılaşdırırlar ki, bu gün belə aşqarlar o qədər də maraq doğurmur. Beləliklə, sürtkü yağlarının özlülük – temperatur хассələri ilə yanaşı йуйууу-дисперсляйиъи, коррозийа вя оксидляшмя ялейщина вя диэяр истисмар кейфиyyətлєрини дє yaxşılaşdıran, destruktiv təsirlərə qarşı yüksək stabilliyi ilə seçilən polimer aşqarların sintezi və tədqiqi istiqamətində aparılan işlər müasir neft kimyasının aktual problemlərindən hesab edilir.

Dissertasiya işi AMEA akademik Ə.M.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutunun 2008-2011-ъи ил fərdi doktorant planına uyğun olaraq yerinə yetirilmişdir (Dövlət qeydiyyatı № 0106Az 00370).

**İşin məqsədi** щексен – 1, дитсиклопентадиен вя десилметакрилатдан истифадя етмякля, сцрткц йаьларынын тяркибиндя истифадя заманы термики стабиллийя малик полимер бирляшмяляр алмагдан ибарятдир. Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı ишляр эюцлмщцццр:

- heksen – 1 oliqomerlərinin desilmetakrilatla calaq birgə polimerləşməsi;

- heksen-1 – in ditsiklopentadienlə ikili birgə oliqomerlərinin sintezi;
- heksen-1 – ditsiklopentadien birgə oliqomerlərinin desilmetakrilatla calağ birgə polimerləşməsi;
- heksen-1, ditsiklopentadien və desilmetakrilatın üçrət birgə polimerləşməsi;
- heksen – 1 – in toluol iştirakı ilə oliqomerləşməsi;
- oliqoalkiltoluollar əsasında çoxfunksiyalı polimer aşqarların alınması;
- oliqoalkiltoluolların sintetik və йарымсинтетик йаь алынмасында истифадяси

**İşin elmi yeniliyi** ондан ибарятдир ки, илк дяфя олараг щексен-1-ин десилметакрилатла (дитсиклопентадиен иштиракында) ьалаг биряя полимерляшмяси, щексен-1-ин тяркибиндя толуол олан щялледийи мцщитиндя олигомерляшмяси вь алынан бирляшмялярин мцхтялиф мягсядярля-юзлцлцк ашгарлары, синтетик йаь вь чохфунксийалы ашгар алмаг цчцн илкин хаммал кими истифадяси истигамятиндя тядгигатлар апарылмышдыр.

Heksen-1 – ditsiklopentadien birgə oliqomerlərinin neft yağlarının tərkibində sintetik komponent kimi tədqiqi göstərdi ki, onlar yağların özlülük – temperatur xassələri ilə yanaşı antikorroziya xassələrini də yaxşılaşdırırlar, yəni birgə oliqomerləşməyə məruz ediləcək monomer cütünü düzgün seçməklə adi birgə oliqomerləşmə yolu ilə bifunksional təsirə malik aşqar almaq olar.

Oliqoalkiltoluollar əsasında alınan aşıqarlar yağların özlülük – temperatur göstəriciləri ilə yanaşı, onların yuyucu – dispersləyici, antikorroziya xassələrini də yaxşılaşdırır. Бу бирляшмялярдян йцксяк юзлцлцк индексиня малик база йаьлары алынмасында истифадя едилмишдир.

**İşin praktiki əhəmiyyəti.** Dissertasiya işi praktiki yönümlüdür – sintez edilmiş birləşmələr sürtkü yağlarının tərkibində onların юзлцлцк-температур, йуйуьу-дисперсляйийи, коррозийа ялейщиня хассялярини йахшылашдыран чохфунксийалы ашгар кими, еляъя дя юзлцлцк индексинин гиймятини артырмаг цчцн истифадя едиля биляр вь онлар Баки yağларынын özlülük индексинин qiymətini müasir tələblər səviyyəsinə çatdırmağa imkan verir. Щексен-1-ин толуол иштиракы иля олигомерляшмя цсулундан, щидроэенляшмя апарылмадан, доймамышлыгы аз олан синтетик йаьлар алынмасында истифадя едиля биляр.

**İşin няшири вя аprobasiyası.** Диссертасийа материаллары цзря 9 мягала, 4 конфрансда мяруза тезисляри чап едилмишдир. Dissertasiya işinin ауг-ауг нятигяляри ашаьыдакы конфрансларда мяруза едилmişдир: Азърбайъан Милли Елмляр Академийасы докиорантларынын елми конфрансы (май 2011-ъи ил, Баку), Азърбайъанын Нефт чыхарма, Нефт Емалы вя Нефт Кимйасы сьнайеляринин актуал проблемляриня щьср олунмуш Азърбайъанын Эянь Кимйачыларынын Республика Елми Конфрансы (06 октябрь 2011-ъи ил, Сумгайыт, мяруза ЫЫЫ мцкафат алмышдыр), Республика Инновасийа мяркязинин конфрансы (2012-ъи ил, Эянья ), Акад.Я.М.Гулийевин 100 иллик йубилейиня щьср олунмуш Республика Елми Конфрансы (Баку, 2012-ъи ил), Сумгайыт Дювлят Университетинин 50 иллик йубилейиня щьср олунмуш «Мономерляр вя полимерляр кимйасынын мцасир проблемляри» мьвзусунда ЫЫ Елми конфрансы (Сумгайыт, 31 октябрь-1 ноябрь 2012-ъи ил), Дедиъатед то тще 90 Анниверсарй оф тще Щейдар Алийев 1 st International Chemistry and Chemical Engineering Conference, (17-21 апрел 2013, Баку, Азербайжан), Дедиъатед то тще 90 Анниверсарй оф тще Щейдар Алийев Ы Ынтернационал Съиентифь Ёнференъе оф Йоунэ Ресеаръщерс Проеединэс (26-27 апрел 2013-ъц ил, Гафгаз Университети, Баку), Щ.Ялийевин 90 иллийи иля ялагьдар АМЕА АКИ-дя кечирилян мцсабигьяя тягдим едилмиш мяруза ЫЫ йер тутмушдур.

**Dissertasiyanın quruluşu və həcmi:** Диссертасийа эиришдьян, 4 фьсилдьян, нятигялярдьян вя ядыбийят сийащысындан ибарят олуб, 30 щякил, 28 ъядвял, 1 схем дахил олмагла, 147 сящифядя чап олунмуш вя 155 ядыбийята истинад едилмишдир.

Эиришдья ишин актуаллыьы, мягьяди, елми йенилийи мясяляляри ишыгландырылыр.

Биринъи фьсил ядыбийят щиссьасидир вя винил мономерляри ясасында юзлцлцк ашгарларынын алынмасына вя онлардан гатылашдырылмыш йаьларын тяркибиндя истифадясиня щьср едилиб.

Икинъи фьсил диссертасийанын мягьядиндя гарщыйа гойулмуш маддялярин синтезиня щьср едилиб.

Цццъц фьсилдя синтез едилмиш маддялярин функсийалашдырылмасы вя нефт йаьларынын тяркибиндя тядгиги мясяляляри ишыгландырылыр вя алынмыш цмуми нятигяляр верилир.

Дюрдцнъц фясилдя синтез едилмиш бирляшмялярин нефт йаьларынын тяркибиндя тядгигиндян бящс едилир.

## ИШИН ЯСАС МЯЗМУНУ

### **Heksen-1 oliqomerləri və desilmetakrilat əsasında calağ birgə polimerlərin sintezi.**

Neft yağlarının özlülük-temperatur xassələrini yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edilən özlülük aşqarları içərisində polialkilmetakrilatlar özünəməxsus yer tutur: yağlara daha yaxşı özlülük– temperatur xassələri (xüsusilə aşağı temperaturlarda) verirlər. Ancaq onlar baha olmaqla йанашы щям дя деструктив тясирляря гаршы давамсыздырлар. Ona görə də dünya miqyasında bu gün istifadə edilən polialkilmetakrilat tipli özlülük aşqarları, əsas etibarlı ilə kimyəvi modifikasiya edilmiş polialkilmetakrilatlardır. Alikilmetakrilatlar radikal,  $\alpha$ -olefinlər isə ion mexanizmi üzrə polimerləşirlər. Ona görə də adi birgə polimerləşmə yolu ilə alkilmetakrilatları  $\alpha$ -olefinlərlə birgə polimerləşdirməklə yüksək çıxımla lazımi molekul kütləsinə malik polimer birləşmə almaq мцяййян чятинликляря баьлыдыр.

Deyilənləri nəzərə alaraq, dolayı yolla  $\alpha$ -olefin – alkilmetakrilat birgə polimeri almaq məsələsi qarşıya qoyuldu. Bunun үчүн яввөлсə heksen-1 ( $\alpha$ -olefin)  $AlCl_3$  iştirakı ilə oliqomerləşdirilir, sonra isə alınmış oliqomerə, radikal mexanizm üzrə (benzoil peroхид iştirakı ilə), alkilmetakrilat (konkret halda desilmetakrilat) manqaları calağ edilir.

Мцяййян олунмушдур ки, oliqomerləşmə temperaturunu мәнфи  $20^{\circ}C$ -дән мүsbət  $10^{\circ}C$ -yə qədər (katalizator сәрфи 3%) артырдыгда alınan oliqomerin molekul kütləsinin qiyməti 5000-dən 2000-ə qədər azalır (ъядвял 1).

Cədvəl 1.

Heksen-1-in oliqomerləşməsi

Oliqomerləşmə şəraiti	Alınmış oliqomerin
-----------------------	--------------------

Temperatur, °C	AlCl <sub>3</sub> sərfi,%	xarakteristikası	
		Çıxım, %	Molekul kütləsi
-20	3	95,1	5000
-10	3	95,0	4000
0	3	95,0	3000
10	3	95,0	2000
10	2	92,3	2500
10	1	88,9	2500

AlCl<sub>3</sub>-ün miqdarının reaksiya mühitində 3%-dən 1%-ə qədər azaldılması oliqomerin molekul kütləsinin qiymətinə təsir etməsə də, onun çıxımının 95%-dən 88,9%-ə qədər azalmasına səbəb olur (oliqomerləşmə temperaturu +10<sup>0</sup>C-dir). Бу ися о делякдир ки, просеси апармаг вя йцксяк чыхым ялдя етмяк цццн катализаторун мцяйяян минимал гатылыбы олмалыдыр. Prosesin növbəti mərhələsində alınmış oliqomer desilmetakrilatla calaq birgə polimerləşməyə daxil edilmişdir (ьядвял 2).

Başlangıç heksen-1 oliqomerinin molekul kütləsinin 2000-dən 5000-dək artması ilə alınmış calaq birgə polimerin də molekul kütləsinin qiyməti 9000-dən 13000-dək artır. İnişiator sərfi demək olar ki, prosesin gedişinə təsir etmir. Lakin reaksiyanın davam etmə müddətinin artırılması həm çıxımın, həm də molekul kütləsinin qiymətinin artmasına səbəb olur.

Cədvəl 2.

Heksen-1 oliqomeri ilə desilmetakrilatın calaq birgə polimerləşməsi

Birgə polimerləşmə şəraiti			Birgə polimerin xarakteristikası	
heksen-1 oliqomerinin mol.kütləsi	inişiatorun miqdarı,%	reaksiya müddəti, саат	çыxım,%	birgə polimerin molekul kütləsi
2000	1	6	92,1	9000
2000	1	4	87,3	8000
2000	1	3	70,9	5000
3000	1	6	93,2	10000
4000	1	6	93,1	11000
5000	1	6	93,0	13000

4000	2	4	89,2	8000
------	---	---	------	------

**Heksen-1-in ditsiklopentadienlə birgə oliqomerləşməsi** АлТл<sub>3</sub> иштиракы иля мянфи 10- мцсбят 20<sup>0</sup>Ъ температур интервалында апарылмышдыр. Башланьыъ мономерляр шазыр реактив шяклиндя эютцрцлмцш вя говулмуш шалда истифадя едилмишляр. Просеся мцхтялиф факторларын тясири юйрянилмиш вя мцяййян едилмишдир ки, prosesə ən çox təsir edən, monomerlər qarışığında ditsiklopentadienin miqdarı və oliqomerləşmə temperaturudur. Göstərilən faktorları dəyişməklə alınan birgə oliqomerin çıxım və molekul kütləsini tənzimləmək olar. Temperaturun mənfı 20<sup>0</sup>-dən + 20<sup>0</sup>C-yə qədər artırılması çıxıma təsir etməsə də molekul kütləsinin qiymətinin 5000-dən 2000 -ə qədər azalmasına səbəb olur. Bu da aydındır, temperaturun artması bütün reaksiyaları, o cümlədən zəncirin gырылmasına səbəb olan reaksiyaları da sürətləndirir ki, nəticədə alınan birgə oliqomerin molekul kütləsinin qiyməti aşağı düşür. İlkin monomerlər qarışığında ditsiklopentadienin miqdarının 10%-dən 30 %-ə qədər artırılması alınan birgə oliqomerin çıxım və molekul kütləsinin azalmasına səbəb olur-uyğun olaraq 83,5%-dən 70,4% və 2000-dən 1000-ə. Bu ditsiklopentadienin birgə oliqomerləşməyə tormozlayıcı təsiri ilə izah edilir. Deyilənləri təsdiq etmək üçün Faynemann-Ross üsulu ilə heksen-1-in ditsiklopentadienlə birgə oliqomerləşmə sabitləri təyin edilmişdir. Щексен-1 вя дитсиклопентадиен цццн олигомерляшмя сабитляринин ашаьыдакы гиймятляри тапылмышдыр:

$$\begin{array}{ll} \text{heksen-1 üçün} & r_1=1,3 \\ \text{ditsiklopentadien üçün} & r_2=0 \end{array}$$

Alınan qiymətlərdən görünür ki, heksen-1-in birgə oliqomerləşmə sabiti vahiddən böyük ditsiklopentadieninki isə vahiddən kiçikdir. Bu isə o deməkdir ki, yaranmış aktiv mərkəzlərə daha fəal olan monomerin-heksen-1-in birləşmə sürəti ditsiklopentadienə nisbətən yüksəkdir, yəni alınan birgə oliqomer heksen-1 məqaları ilə zəngin olacaqdır. Ditsiklopentadien üçün birgə oliqomerləşmə sabitinin qiyməti sıfır olduğundan ( $r_2=0$ ) o homopolimer əmələ gətirə bilməz. Birgə oliqomerləşmə sabitlərinin hasilı  $r_1 * r_2 = 0$  vahiddən kiçik olduğundan müntəzəm növbələnən məqalardan ibarət həqiqi birgə oliqomer alınması ehtimalı çoxdur. Beləliklə, miqdarı tədqiqatlarla ditsiklopentadienin birgə oliqomerləşməyə tormozlayıcı təsirinin səbəbi aydınlaşmış oldu.

Синтез едилмиш бирэя олигомерин элемент тяркиби тьяин едилмишдир (ьядвял 3).



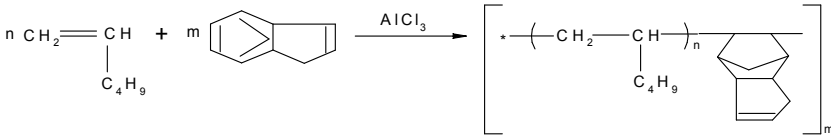
Щексен-1-дитсиклопентадиен бирэя олигомеринин элемент тяркиби

Бирэя олигомерлярд я мономерляр нисбяти	Чых ым, %	Молеку л кцтляси	Карбонун мигдары, %			
			щексен-1		дитсиклопентадие н	
			щес.	тап.	щес.	тап.
90:10	83,5	2000	77,13	73,24	9,3	8,9

Бядвял 3-цн арды

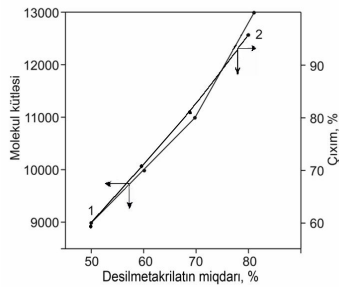
85:15	80,4	1900	72,84	71,96	13,95	11,82
80:20	79,6	1800	68,56	66,83	18,60	16,79
75:25	73,8	1500	64,28	62,98	23,25	21,54
70:30	70,4	1000	59,99	58,78	27,91	26,94

Апарылан мигдари тядгигатларын нятигьялари цмумияшдирилярк синтез edilmiş birgə oliqomerlər üçün aşağıdaki təхmini ümumi formulu təklif etmək olar:



**Desilmetakrilatın heksen-1-ditsiklopentadien birgə oliqomerlərinə calaқ birgə polimerləşməsi.**

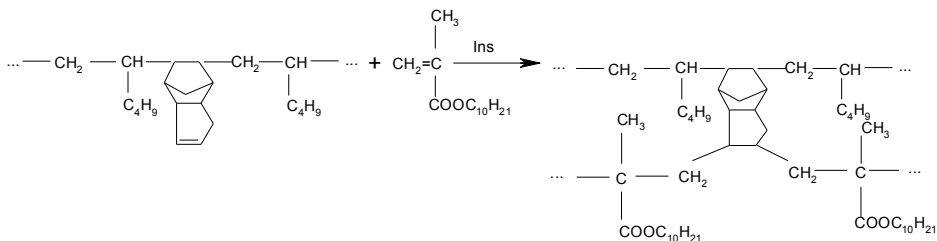
Дитсиклопентадиенин икиqат рабителеринин мүхтэлиф реаксия қабилййетини нэзэрэ аларақ, heksen-1-ditsiklopentadien doymamış birgə oliqomerini desilmetakrilatla calaқ birgə polimerləşməyə daxil etməyi qəрага aldıq. Веля ки, мялум олдуьу кими дитсиклопентадиенин икиqат рабитясинин реаксия габилиийяти реаксия шяраитиндян асылдыр, йяни ачылмамыш икиqат рабитя сярт шяраитдя, йцксяк температурда ачылыр. Реаксия 65-80°Б температурда



реаксийайа эирягъак маддялярин (олигомер+ десилметакрилат) 1% мигдарында инисиатор (бензоил пероксид) вя эютцрцлмцш олигомерин **Шяк.1.Реаксийа гарышыьында**

50-80%-и мигдарында тязя говулмуш десилметакрилатын мигдарынын молекул кцтляси (1) вя чыхыма

мцддятиндя апарылмышдыр. Просеся бирея (2) тясире олигомерин тяркибинин, молекул кцтлясинин вя десилметакрилатын мигдарынын тясире юйрянилмишдир (Шяк.1.). Шякилдян эюрцндцйц кими илкин реаксийа гарышыьында десилметакрилатын мигдарынын



50-80 % интервалында дяйишмяси молекул кцтляси вя чыхымын уйьун олагаг 9000-13000 вя 60-96% интервалында артмасына эятириб чыхарыр.

**Heksen-1, ditsiklopentadien və desilmetakrilatın üç qat birgə polimerləşməsi.** Tərkibində eyni zamanda α-olefin və alkilmetakrilat mənzəqləri olan birgə polimer alınmasının axırını üzərində dayanacağımız üsulu göstərilən monomerlərin ditsiklopentadien iştirakı ilə birgə polimerləşməsidir, йяни эюстярилян типли полимер бирляшмя алынмасынын ян сая цсулуну тапмаг истигамятиндя тядгигатларымызы давам етдирмишик. Proses radikal mexanizmi üzгэ inisiator iştirakı ilə aparılır. Prosesə təsir edən əsas faktorlar monomerlər qarışığının tərkibi və inisiator sərfidir. Monomerlər qarışığında ditsiklopentadienin miqdarının artırılması çıxım və molekul kütləsinin azalmasına səbəb olur. Yüxsək çıxım və molekul kütləsi alınmasını təmin edən reaksiya şəraiti aşağıdakı kimidir: hn: Dsp:DM=0,05:0,05:0,2 mol, temperatur-70-80<sup>0</sup>C, prosesin davam etmə müddəti 4-6 saat, inisiator sərfi – monomerlər qarışığının 1 %-i.

## **Тяркибиндя хлор сахлайан суксинимид ашгарынын синтези.**

Мотор йаьларына ашгарлар ичярисиндя полиалкенил суксинимид йезаня ашгардыр ки, нисбятян ашаьы температурларда ямяля эялян чюкцнтцнцн гаршысыны алыр. Эюстярилян тип ашгарларын синтезинин инкишаф мейлинин анализи эюстярир ки, кимйяви модификасийа едилмиш суксинимид ашгарларынын ишляниб щазырланмасына мараг вар, йяни даща уьуз вя сямярляи башланьыь хаммал ясасында ялавя истисмар кейфиййятляриня малик ашгарлар алынмасы нефт кимйясынын актуал проблемляриндян щесаб едилир. Олигоалкенилсуксинимид типли ашгарларын алынмасынын Ы мярщяляси  $\alpha$ -олефин олигомерляринин малеин анщидриди иля йцксяк температурда ( $200-220^{\circ}\text{Б}$ ) конденсляшмя реаксийасыдыр. Илкин хаммал кими истифадя едилян  $\alpha$ -олефин олигомерляринин кимйяви тябиятиндян асылы олмайараг, алынмыш олигоалкенилкящряба анщидридинин рянэи тцнд олур вя бу рянэ ашгара да кечяряк, нятыьдя ишляниб щазырланаьаг сцрткц йаьынын да рянэини тцндляшдирир ки, бу да арзуедилмяз щалдыр. Олигоалкенилкящряба анщидридинин рянэини йахшылашдырмаг ццн о хлорлашмайа мяруз едилир.

Дейилянлярдян чыхыш едяряк, даща ачыг рянэли ашгар алмаг истигамятиндя тядгигатлар апармышыг. Нязряя алсаг ки, бизим синтез етдийимиз щексен-1 – дитсиклопентадиен олигомерляри доймамышлыьа маликдирляр, онда хлорлашманы даща еффеktiv етмяк мягсядиля, суксинимид ашгарынын синтезиндя илкин хаммал кими эюстярилян бирэя олигомердян истифадя мцййян мараг кясб етмиш олар. Просеся бирэя олигомерин тяркибиндя олан дитсиклопентадиен мангаларынын мигдарынын, бирэя олигомерин молекул кцтлясинин гиймятинин, реэентляр нисбятинин вя температурун тясири юйрянилмишдир. Бирэя олигомерин молекул кцтляси 1000-дян 5000-я кими артдыгьа алынан полиалкенилкящряба анщидридинин туршу ядяди 58-дян 13 мгКОЩ/г – я гядяр азальыр (конденсляшмя  $220^{\circ}\text{Б}$  температурда, реаксийа гарышыьында малеин анщидриди 15% олмагла апарылыр). Реаксийа гарышыьында малеин анщидридинин гатылыьынын 10-дан 20%-я кими артырылмасы (молекул кцтляси 1000 олан бирэя олигомер эютцрцлцб, конденсляшмя  $220^{\circ}\text{Б}$ -дя 10 саат мцддятиндя апарылыб), туршу ядядинин 16-дан 55 мгКОЩ/г кими артмасына сябяб олур. Малеин анщидридинин мигдарынын сонракы артымы (25%-я кими) туршу ядядинин гиймятини артырмыр. Температурун  $200^{\circ}\text{Б}$  –я гядяр вя даща

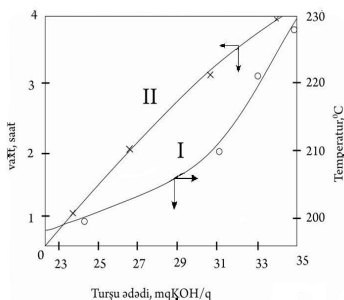
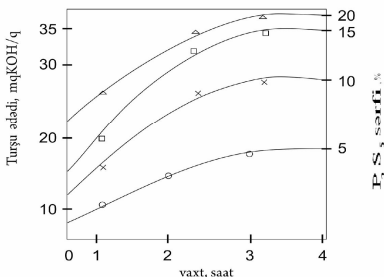
артыг артырылмасы йахшы чыхымла полиалкенилкящряба анцидридинын алынмасына эятириб чыхардыр. Температурун 220<sup>0</sup>Б-дян йухары галдырылмасы мягсядяуйбун дейил, беля ки, мящсулун рянэи тцндляшмякля йанашы декарбоксилляшмя реаксийасы да эедир. Мцяййян олунмушдур ки, дитсиклопентадиен мангаларынын мигдары ямяля эялян анцидريدин туршу ядядинин гиймятиня тясир етмир. Сонра, алынмыш хлортяркибли олигоалкенилкящряба анцидриди просесин БЫ мярщялясиня-аминляшмяйя дахил едилир. Амин кими диетилентриамин, моноеталон амин, карбамид вя тиокарбамиддян истифадя едилмишдир.

**Heksen-1-in toluol iştirakı ilə oliqomerləşməsi.** Бирэя полимерляшмя вя йа олигомерляшмя кимйяви модификасийа цсулу олуб, полимер бирляшмяляря лазыми хассяляр вермяк ццн истифадя едилир-йяни мягсядйюнлц синтез апармаьын ян сая йолу щесаб едилир. Бу мягсядя  $\alpha$ -olefinlər vinilaromatik və йа karbotsiklik monomerlərlə birgə oliqomerləşdirilir. Ancaq aromatik fraqmentli heksen-1 oliqomerləri almağın daha sadə yolu var ki, бу да  $\alpha$ -olefinlərin toluol olan həlledici mühitində oliqomerləşdirilməsidir. Бу заман oliqoalkiltoluollar alınır ki, onları da, başlanğıc  $\alpha$ -olefinin təbiətindən asılı olaraq, sintetik yağ və ya komponent, eləcə də çoxfunksiyalı aşqar almaq üçün başlanğıc хаммал kimi istifadə etmək olar. Oliqomerləşmənin toluol iştirakı ilə aparılmasının üstünlükləri ondan ibarətdir ki, toluol alüminium xloridlə kompleks əmələ gətirərək sokatalizator rolu oynayır və proses (oliqomerləşmə və alkilləşmə) səlis gedir, toluol tsiklik monomerlərlə müqayisədə ucuzdur və ən nəhayət, mühitdə olan oliqomer aktiv mərkəzi toluolu alkilləşdirir ki, nəticədə daha kiçik doymamışlığa malik məhsul alınır və bu da texnoloji prosesdən hidrogenləşmə mərhələsini çıxarmağa imkan verir, йяни бу процес даща саядядир. Deyilənlərdən çıxış едэрək, heksen-1-in toluol iştirakı ilə oliqomerləşməsi öyrənilmişdir. Həlledicinin tərkibində toluolun miqdarının 10-30% intervalında artırılması nəticəsində 100<sup>0</sup>C-də kinematik özlülüyü 4,6-8,2 mm<sup>2</sup>/s olan oliqomerlər alınır. Belə oliqomerlərin alışıma temperaturu 190-210<sup>0</sup>C, brom ədədi isə 1,0-2,7 qBr/100q intervalındadır.

**Oliqoalkilsulfonat və sulfamid tipli aşqarların alınması.** Сон дюврляр ися даща мцасир синтетик сулфонатлар алынмасы истигамятиндя тядгигатлар апарылыр. Бу мягсядя башланьь синтетик хаммал кими олигоалкилтолуоллардан истифадя етмишик. Sulfonat tipli aşqarın alınması üçün oliqoalkiltoluol həlledici (heksan) mühitində SO<sub>3</sub>-lə sulfolaşdırılır.

Prosesin nəticələrinə temperaturun, oliqomerin molekul kütləsi və tərkibinin (aromatik fraqmentlərin miqdarının) və  $\text{SO}_3$  sərfinin təsiri öyrənilmişdir. Göstərilmişdir ki, molekul kütləsinin qiyməti 1000-1200, aromatik fraqmentlərin miqdarı 15-20% olan oliqomerdən istifadə etdikdə lazımi nəticələr alınır.

**Тяркибиндя фосфор, күкүрд və азот сахлайан гексен-1 олиqомерлэринин синтези.** Oliqoalkiltouollar əsasında tiofosfinat tipli aşqarlar alınmışdır. Prosesin мащийяти, полимер бirləşmələri  $\text{P}_2\text{S}_5$ -lə reaksiyaya daxil etmək və alınan maddələri ikivalentli metal oksid və ya hidrosidləri ilə neytrallaşdırmaqdan ibarətdir.



$\text{P}_2\text{C}_5$

**Шяк. 2. Туршу яядинин**

**сярфиндя асылылыгы**

**Шяк. 3. Туршу яядинин**

**температур**

**вя реаксийа миддятиндя**

**асылылыгы**

**Гексен-1 биргэ олиqомерлэринин нефт яағларыннн тэркибиндэ озлүлүк ашгары кими тэдқиқи.** Гексен-1 биргэ олиqомерлэринэ десилметакрилатнн чалаq

едилмэси илэ алнмыш биргэ полимерлэр нефт яағларыннн тэркибиндэ озлүлүк ашгары кими тэдқиq edilмишлэр. Əvvələ molekul kütləsi 8000 olan биргэ полимерин qatılıғыннн M-6 яағыннн озлүлүк-temperatur хассələринэ тэсiri öyrənilmişdir. M-6 яағна 1-3% биргэ полимер əlavə etməklə тələбата cavab verən qatılaşdırılmыш база яағлары almaq olar – алнған яағларнн 100<sup>0</sup>Б-дэ kinematik озлүлүyü 7,5-8,5 mm<sup>2</sup>/s, озлүлүк индексиннн qiyməti isə 98-104 intervalında дэyiшir. Синтез edilmiş биргэ полимерин molekul kütləsinнн qiyməтиннн озлүлүк-temperatur хассələринэ тэсiri сənaye яағы olan И-12А йабында öyrənilmişdir.

Гядвял 4

Чалаq биргэ полимерин molekul kütləsinнн И-12 А яағыннн озлүлүк-temperatur хассələринэ тэсiri

Birgə polimerin xassələri		Qatılaştırılmış yağın özlülük-temperatur xassələri		
molekul kütləsi	qatılıq,%	kinematik özlülük, mm <sup>2</sup> /s		özlülük indeksi
		100 <sup>0</sup> C-də	40 <sup>0</sup> C-də	
-	0	4,2	-	78
7000	5,0	8,0	38,0	140
8000	4,5	7,9	37,4	146
12000	3,8	8,1	36,6	150
13000	3,5	7,8	35,0	152
14000	3,0	8,0	34,8	154

**Heksen-1, ditsiklopentadien və desilmetakrilatın üçqat birgə polimerlərinin özlülük aşqarı kimi** tədqiqinə onların yağların özlülük-temperatur xassələrinə təsirindən başlanmışdır. Müqayisə üçün sənaye aşqarları ilə yanaşı desilmetakrilatın ditsiklopentadien və heksen-1-lə ikili birgə polimerlərindən də istifadə edilmişdir. Tədqiqatlar И-12 А yağında aparılmışdır.

Cədvəl 5.

И-12 А yağının qatılaştırıcı aşqarlarla özlülük-temperatur xassələri

Birgə polimerin göstəriciləri		Qatılaştırılmış yağın xarakteristikası		
monomer tərkibi,%		kinematik özlülük, mm <sup>2</sup> /s		özlülük indeksi
Dtsp	heksen-1	100 <sup>0</sup> C-də	-18 <sup>0</sup> C-də	
-	20	8,26	1200	150
-	10	8,21	1210	152
10	-	8,03	1280	148
20	-	8,14	1350	147

Тядвял 5-ин арды

10	10	8,00	1240	150
10	20	7,79	1190	150
20	10	8,01	1320	148
Висьоплех В-2-670		7,30	1400	120
Calaq birgə polimer		8,23	1230	150
Polidesilmetakrilat		8,10	1200	150

Tədqiq edilən nümunələrin termiki destruksiyası, onların turbin “J” yağında 5%-li məhlullarını 200<sup>0</sup>C-də 12 saat müddətində qızdırmaqla aparılmış вя мцяййян edilmişdir ки, üçqat birgə polimer termiki təsirlərə

qarşı davamlılığına görə desilmetakrilatın ditsiklopentadienlə və heksenlə ikiqat birgə polimerlərindən, eləcə də polidesilmetakrilatdan və polialkilmetakrilat tipli sənaye aşqarından, Висьоплекс-дьян üstündür.

### **Dioliqoalkiltiofosfinat tipli aşqarın M-6 yağının tərkibində tədqiqi.**

Cədvəl 6.

Mg-dioliqoalkiltiofosfinatların M – 6 yağında bəzi istismar göstəriciləri

Başlanğıc xammalda toluolun miqdarı, %	M – 6 + 5% Mg-tiofosfinatın istismar göstəriciləri				
	100 <sup>0</sup> C-də özlülük, mm <sup>2</sup> /s	özlülük indeksi	qələvi ədədi, mqKOH/q	ууусулуг хассәси, ГОСТ 5726 – 83, балл	korroziya, q/m <sup>2</sup> , ГОСТ 20502-75 цзря
10	7,9	98	1,8	1 – 1,5	22
20	7,6	94	2,5	0,5 – 1	10
30	7,5	93	3,1	0 – 0,5	5

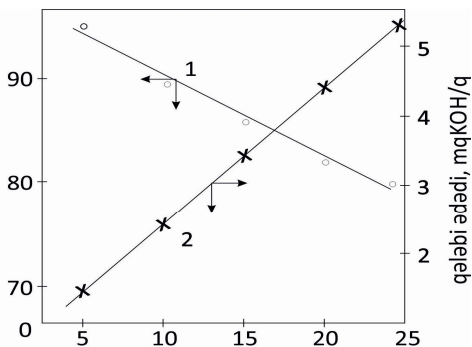
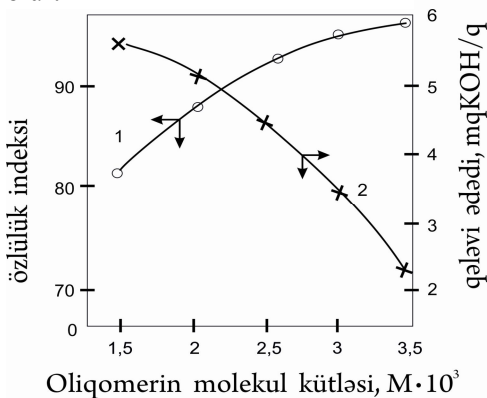
**Oliqoalkilsulfonatların neft yağının tərkibində tədqiqi.** M – 6 yağına 5% oliqoalkilsulfonat əlavə etməklə 100<sup>0</sup>C-də kinematik özlülüüyü  $8 \pm 0,5$  mm<sup>2</sup>/s intervalında olan və özlülük indeksinin qiymətinə görə isə müasir tələblərə cavab verən baza yağı almaq olar (özlülük indeksinin qiyməti 93 əvəzinə 98-dir). M – 6 yağının tərkibində aşqarın qatılığının 5%-dən 7%-ə qədər artırılması kinematik özlülüüyün qiymətinin normadan artıq (8,5 əvəzinə 8,6 mm<sup>2</sup>/s) olmasına səbəb olur və özlülük indeksinin qiyməti isə demək olar ki, artmır. Ona görə də aşqarın yağda qatılığını konkret tələbatdan çıxış edərək müəyyən etmək daha düzgün olardı.

Cədvəl 7.

Oliqoalkilsulfonatın M – 6 yağının funksional xassələrinə təsiri

Aşqarın qatılığı, %	Kinematik özlülük, mm <sup>2</sup> /s		Özlülük indeksi	Qələvi ədədi, mqKOH/q
	100 <sup>0</sup> C-də	0 <sup>0</sup> C-də		
1	6,58	750	82	0,9
2	6,89	780	85	1,7
3	7,03	800	90	3,4
5	7,76	890	98	5,1
7	8,6	1050	100	6,3

Oliqoalkilsulfonatlarla qatılaşdırılmış yağların özlülük indeksinin və qələvi ədədinin qiymətinə başlanğıc oliqomerin molekul kütləsinin və aromatik fraqmentin miqdarının təsiri şəkil 4. və 5-də verilir. Şəkildən görüldüyü kimi, oliqomerin molekul kütləsinin qiymətinin artması özlülük indeksinin qiymətinin artmasına, qələvi ədədinin isə azalmasına səbəb olur. Aromatik fraqmentlərin miqdarının artımı isə əksinə, özlülük indeksinin qiymətini azaldır, qələvi ədədini isə artırır. Bu isə aydındır–sulfolaşmaya daxil olan qrupların miqdarı çox olduqca, alınan sulfonatın qələvi ədədinin qiyməti də yüksək olur.



Oliqomerin tərkibində aromatik fraqmentin miqdarı, %

**Şяк.4.** М-6 йабынын юзлцлцк индекси (1) вя гяляви ядядинин (2) ашгарын тяркибиндя олан ароматик фрагментин миғдарындан асыллылыы

**Şяк.5.** М-6 йабынын юзлцлцк индекси (1) вя гяляви ядядинин (2) ашгарын синтезиндя истифадя едилмиш олигомерин молекул кцтлясинин гиймятиндя асыллылыы

## НЯТИЪЯЛЯР

1. Десилметакрилатын, радикал механизм цзря, щексен-1 олигомерляри иля ыалаг бирэя полимерляшмяси нятиъясиндя молекул кцтляси  $(9-13) \cdot 10^3$  олан, деструктив тясирляря гаршы полиизобутилен вя полиалкилметакрилат типли сянйе



- ашгарларындан 1,5-1,7 дяфя цстцн олан ыалаг бирэя полимерляр синтез едилмишдир.
2. Щексен-1-ин АлТлз иштиракы иля, дитсиклопентадиенля бирэя олигомерляшмяси апарылмыш вя эюстярилмишдир ки, реаксийа шыраитиндян асылы олага, 75-96% чыхымла, молекул кцтляси 1000-5000 интервалында олан, доймамышлыыа малик бирэя олигомерляр алыныр. Щексен-1-дитсиклопентадиен бирэя олигомерляриня десилметакрилатын ыалаг бирэя полимерляшмяси юйрянилмишдир. Эюстярилмишдир ки, молекул кцтляси 2000-5000 интервалында олан щексен-1-дитсиклопентадиен бирэя олигомерляриня 50-80% мигдарында десилметакрилатын ыалаг бирэя полимерляшмяси нятигысиндя молекул кцтляси тяхминян 10000 олан ашгарлар алмаг мцмкцндцр.
  3. Щексен-1, дитсиклопентадиен вя десилметакрилатын цчгат бирэя полимерляшмяси нятигысиндя цчгат бирэя полимер синтез едилмиш,  $yüksək \text{ çixim və molekul kütləsi alınmasını təmin edən reaksiya şəraiti hn: } Dsp:DM=0,05:0,05:0,2 \text{ mol, temperatur-}70-80^{\circ}C, \text{ prosesin davam etmə müddəti } 4-6 \text{ saat, inisiator sərfi – monomerlər qarışığının } 1 \% \text{-i miqdarında mçyйян едилмишдир}$
  4. Щексен-1-ин толуол иштиракы иля олигомерляшмя просесинин нятигыляри эюстярмишдир ки, щялледийнин тяркибиндя 10-30% толуолдан истифадя етмякля молекул кцтляси 800-1500 интервалында олан, 92-97% чыхымла олигоалкилтолуоллар алыныр.
  5. Щексен- дитсиклопентадиен вя десилметакрилат цчгат бирэя полимер вя десилметакрилатдан истифадя етмякля алынан икили вя ыалаг бирэя полимерляр ашаыы юзлццкц нефт йаьларынын тяркибиндя гатылашдырыгы ашгар кими тядгиг едилмишляр. Мцййян едилмишдир ки, молекул кцтляси тяхминян 10000 олан бирэя олигомерлярдян 1-2% нефт йаьларына гатмагла онларын юзлццк индексинин гиймяти 15-20 ващид артырыла биляр. Термики тясирляря гаршы давамлылларына эюря йени нцмуняляр мялум юзлццк ашгарларындан 3,2-3,8 дяфя цстцндцрляр.
  6. Олигоалкилтолуоллар щямчинин сулфонат вэ tiofosfinat tipli ашгарлары алмаг цчцн башлангыг хаммал кими истифадя едилмишляр. Олигоалкилтолуоллар ясасында синтез едилмиш

тиофосфинат типли ашгарлар ИХП-388 ашгары иля мцгайисяли шякилдя тядгиг едилмиш вя мцяййян едилмишдир ки, синтез едилмиш тиофосфинат ашгары йуйуьулуг хассяляриня эюря ИХП-388 ашгары иля ейни сывиййядя олса да йаьын *özülük indeksini artırmağa gögə* ондан цтцндцр-юзлцлцк индексинин гиймяти уйьун олараг 98 вя 87-дир.

7. Синтез едилмиш олигоалкилтолуоллар синтетик йаь кими тядгиг едилмишляр. 100<sup>0</sup>Ъ-дя кинематик юзлцлццн гиймяти 128-132, донма температуру мянфи 32-мянфи 35<sup>0</sup>Ъ, алышма температуру 186-190<sup>0</sup>Ъ интервалындадыр.
8. Щексен-1-дитсиклопентадиен бирэя олигомерляриндян хлор тяркибли суксинимид ашгарлары алынмасында истифадя едилмиш вя эюстярилмишдир ки, бу ашгарлар йаьларын йуйуьу – дисперсляйиьи хассялярини йахшылашдырмагла йанашы онлара йцксяк антикоррозийа хассяляри дя верир.

## Диссертасийа материаллары цзя ашаьыдакы елми ясярляр чап едилмишдир

1. Н.Я.Талышова, Кимйяви модификасийа едилмиш щексен-1 олигомерляринин алынмасы вя нефт йаьларына юзлццк ашгары кими тядгиги // Азярбайьанын Нефт чыхарма, Нефт Емалы вя Нефт Кимйасы сянайеляринин актуал проблемляриня щяьр олунмуш Азярбайьанын Эянь Кимйачыларынын Республика Елми Конфрансы, Мягальяр топлусу, Сумгайыт, 06 октябрь 2011-ьи ил
2. Фарзалиев В.М., А.И.Ахмедов, Талышова Н.А. и др., Синтез привитых сополимеров на основе олигомеров гексена-1 и исследование их в качестве вязкостных присадок // Журнал прикладной химии, 2012 г.Т.85.с.297-299
3. Ящмядов Я.И., Талышова Н.Я., Олигоалкилсульфамидлярин алынмасы / Академик Я.М.Гулийевин 100 иллик йубилейиня щяьр олунмуш республика елми конфрансы мярузялярин тезисляри. Баки, 2012, с.15
4. Ящмядов Я.И., Талышова Н.Я., Щексен-1-аллил хлорид бирэя олигомерляринин синтези вя чеврилмяляри / СДУ 50 иллик йубилейиня щяьр олунмуш «Мономерляр вя полимерляр кимйасынын мцасир проблемляри» ЫЫ елми конфрансынын материаллары. Сумгайыт 31 октябрь -01 ноябрь 2012-ьи ил, с.166-168
- 5.Талышова Н.Я., Ящмядов Я.И., Функциялашдырылмыш щексен-1 олигомерляри чоьфункционалы ашгар кими / Регионал инновасийа фяалийяти: реаллыглар вя перспектив инкишаф елми практик конфрансынын материаллары. Эянья 13-14 декабрь 2012-ьи ил, с.103-104
6. Я.И.Ящмядов, А.М.Щясянова, Н.Я.Талышова, Ф.Ъ.Адыэюзялова Щексен-1-ин  $\alpha$ -метилстирол вя дитсиклопентадиенля икили бирэя олигомерляшмяси // Дедиятед то тце 90 Анниверсарй оф тце Шейдар Алийев 1 st International Chemistry and Chemical Engineering Conference, Баку, 17-21 апрел 2013, с.565-568
7. Н.Я.Талышова, Щексен-1-ин толуол иштиракы иля олигомерляшмяси йолу иля синтетик йаьларын алынмасы / Дедиятед то тце 90 Анниверсарй оф тце Шейдар Алийев Ы Ынтернационал Съиентифь Ыонференье оф Йоунэ Ресеарьщерс

Проеединэс, Гафгаз Университети, Бақы, 26-27 апрел 2013-ьц ил, с.396

8. Ахмедов А.И., Талышова Н.А., Гасанова А.М., Соолигомеры гексена-1 с дициклопентадиеном в качестве синтетических компонентов к нефтяным маслам // Журнал прикладной химии, 2013 г.Т. 86. № 8. с. 1340-1342.
9. Я.И.Ящмядов, Н.Я.Талышова, А.М.Щясянова, Щексен-1-ин дитсиклопентадиенля бирэя олигомерляшмяси // Азярбайъан нефт тсяяррцфаты, 2013, № 9, с. 55-58
- 10.Н.Я.Талышова, Heksen-1 oliqomerlari və desilmetakrilat əsasında calaq birgə polimerlərin sintezi // «Эянь Алимлярин Ясярляри», 2013, №8, с.91-93
- 11.Əhmədov Ə.İ., Талышова Н.Я., Щексен-1, дитсиклопентадиен вя десилметакрилатын ццгат бирэя полимерляринин юзлцлцк ашгары кими тядгиги // Академик М.Ф.Набыевин 105 иллийиня щяср олунмуш елми конфрансын материаллары, ЫЫ ьилд, Бақы-2013, с. 242-244
- 12.Ахмедов А.И., Талышова Н.А., Сера и фосфор- содержащие олигомеры гексена-1 в качестве присадок к смазочным маслам // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2013, № 11, с.27-28
13. Ахмедов А.И., Талышова Н.А., Олигомеризация гексена-1 в присутствии толуола // Нефтепереработка и нефтехимия, 2013, №11, с.28-29

**НАТАВАН АЗИЗ кызы ТАЛЫШОВА**

**СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПРИСАДОК НА  
ОСНОВЕ ГЕКСЕНА-1**

**2314.01.Нефтехимия**

**РЕЗЮМЕ**

Диссертация посвящена синтезу полимерных присадок на основе олигомеров и соолигомеров гексена-1 и исследованию их в качестве присадок, улучшающих вязкостно-температурные, детергентно – диспергирующие и антикоррозионные свойства нефтяных масел.

Бакинские масла по значению индекса вязкости не отвечают современным требованиям. Потому исследования, посвященные увеличению индекса вязкости нефтяных масел являются актуальной задачей современной нефтехимии. С другой стороны присадки монофункционального действия мало перспективны. Исходя из изложенного, на основе олигоалкилтолуолов, которые получают олигомеризацией гексена-1 в присутствии толуола, разработаны присадки тиофосфинатных и сульфонатных типов, которые улучшают вязкостно-температурные, детергентно-диспергирующие и антикоррозионные свойства смазочных масел.

Олигоалкилтолуолы исследованы в качестве синтетического базового масла. Отличительной особенностью указанных масел заключается в том, что они обладают незначительной ненасыщенностью, что дают возможность исключить процесс гидрирования из схемы получения масел.

На основе гексена-1 и децилметакрилата разработаны вязкостные присадки, сочетающие в одной молекуле  $\alpha$ -олефиновые и алкилметакрилатные звенья, что приводит к химической

модификации структуры полимерных соединений, что положительно сказывается на их эксплуатационных свойствах.

Результаты проведенных исследований показали, что с использованием синтезированных сополимеров в качестве вязкостных присадок к Бакинским маслам можно получить загущенные базовые масла, отвечающие по индексу вязкости современным требованиям (100-105 единиц) и обладающие высокой устойчивостью к деструктивным воздействиям.

**NATAVAN AZIZ gizi TALISHOVA**

## **THE SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF POLYMERIC ADDITIVES ON THE BASE OF HEXENE-1**

### **2314.01. Petrochemistry**

#### **SUMMARY**

The dissertation is devoted to the synthesis of polymeric additives on the base of oligomers and cooligomers of hexene-1 and investigation of them as additives improving viscous-temperature, detergent-dispersant and anticorrosive properties of petroleum oils.

Baku oils by index viscosity do not answer the contemporary requirements. That's why investigations devoting to the increase of the index of viscosity are actual task of the contemporary Petrochemistry. From another side additives of multifunctional action unpromising. On the assumption of oligoalkyltoluene which were obtained by oligomerization of hexene-1 in the presence of toluene were developed additives of thiophosphinated and sulfonated types which improve viscous-temperature, detergent-dispersant and anticorrosive properties of lubricating oils.

Oligoalkyltoluenes were investigated as synthetic basic oil. The distinctive property of the above-mentioned oils consist in their insignificant unsaturation and it gives the possibility to exclude the process of hydrogenation from the scheme of the preparation of oils.

On the base of hexene-1 and decylmethacrylate were developed viscous additives combining in one molecule  $\alpha$ -olefinic and alkylmethacrylated links and it tends to chemical modification of the structure of polymeric compounds which have positive effect on their exploitation properties.

The results of the conducted investigations have shown that with the use of synthesized copolymers as viscous additives to Baku oils may be

obtained saturated basic oils which by index of viscosity can answer the contemporary requirements (100-105 units) and have high stability to destrutive influences.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА  
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ им.  
академика Ю.Г.МАМЕДАЛИЕВА**

---

*На правах рукописи*

**НАТАВАН АЗИЗ КЫЗЫ ТАЛЫШОВА**

**СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПРИСАДОК НА  
ОСНОВЕ ГЕКСЕНА-1**

**Специальность: 2314.01-Нефтехимия**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени**

**доктора философии по химии**

**БАКУ-2014**