



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Каротин, моносахаридтер, дисахаридтер, полифенол, флаваноид, антоциандар мөлшерлері КФК-2 маркалы фотоколориметрде анықталды.

Каротиноидтар- А дәруменнің негіздері, бауырда каротиназалардың әрекетімен А дәруменіне айналады. Бұл өсімдіктің құрамында каротин тамырына қарағанда жапырағында 12 есе, гүлінде 168 есеге көп.

Моносахаридтер мөлшері 0,94-6,58%, дисахаридтер мөлшері 0,32-3,17% аралығында болып, мақсары гүліне көбірек жиналған.

Моносахаридтер (глюкоза – жүзім қанты; фруктоза – жеміс қанты). Олар тәтті, суда жақсы ериді, адам организмiне жеңіл сiңедi, ашытқымен, сүт қышқылды бактериялармен оңай ашиды (бұл қасиет спирт, шарап, нан, ашытылған жеміспен көкөнiс пен көкөнiс, сүт қышқылды өнiмдердi өндiруге қолданады). Моносахаридтер (моносахариды) – молекуласында 3-тен 6-ға дейiн көмiртектi атомы бар жай қанттар. Молекуладағы көмiртектi атомының саны бойынша моносахаридтер тетразаға, пентозаға, гексозаға бөлiнедi.

Дисахаридтер –құрамында екi моносахарид қалдығы бар көмiрсулар. Тотықсызданбайтын (сахароза, трегалоза) және тотықсызданатын (лактоза, мальтоза), кейбiр дисахаридтер табиғатта бос күйiнде таралған.

Жоғары олигосахаридтердi немесе полисахаридтердi бiртiндеп гидролиздеу арқылы алады. Полифенол мөлшерi тамырымен салыстырғанда гүлi мен жапырағында 2,5 еседей көп екенiн бiлемiз. Флаваноид гүлiнде тамырымен салыстырғанда 26 есе, жапырағында 13 есе көп мөлшерде жинақталған.

Қорыта келгенде, сафлор өсiмдiгiнiң құрамында ББЗ мөлшерi өте көп, бұл бүгiнгi күнде азық-түлiк тағамдар, медицина, косметика және т.б. салаларда қолданылуына мүмкiндiк туғызады.

Пайдаланылған әдебиеттер тiзiмi

- 1.Полымбетова Ф.Ә, Әбиев.С.Ә, Сәрсенбаев.Б.Ә Пайдалы өсiмдiктер әлемiне саяхат Алматы: « Ғылым», 1999ж. 46-47б
- 2.Таң ай шин. Таң бiн цау. «Пекин халық баспасы» Пекин:2010.-17-20 б
3. http://www.med126.com/pharm/2009/20090113053509_93041.shtml
4. Жумабеков Е.Ш., Атакулов Т.А., Б.К.Доненов, Сыдыков Д. Сафлор (систематика, генетика, продуктивность и перспективы использования). –Алматы, 2008. –71 с.
5. Медеубаев Р. М., Қоңырбеков М. «Мақсары», Шымкент, «Кiтап», 2010. - 9-25 б.
6. Шяо ли. Бiн цау мың чуан. «Шинхуа» Пекин: 2009.- 29-35 б
7. Л.Хэйзелтон. Ароматические соединения эфирных масел. // Работница.-1995.-№4. –С.16-18.
8. Мақсары. Жао вiн мый. «Халық баспасы» Пекин: 2000.- 66 б
- 9.Follett R.F., Peterson Q.A. Длительное воздействие вспашки на почвенное плодородие (США) //Земледелие. –М., 1990. -№5. –С.11-14.

УДК 541.64:544.725

АКРИЛ ҚЫШҚЫЛЫН ТЕРМОБАСТАМАЛЫ ЕГiндiру ПОЛИМЕРЛЕУ ӘДiСiМЕН ПЭТФ ТМ БЕТiН ТүРлендiру

¹Ершатқызы Назерке, ²Корольков Илья Владимирович

Naz_91@list.ru

¹Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Астана, Қазақстан

²Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ докторанты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекеші- А.Талтенов

Қазiргi кезде түрлендiрiлген беттi материалдарды жасауға әлемнiң көптеген мамандарының назары аударылуда [1-3]. Бұл облыстағы алғашқы жұмыстар өткен жүзжылдықтың 30-жылдарының соңында жарияланған және егiлген полимерлi материалдарды алуға арналған. Химиялық түрлендiру беттiң химиялық қасиеттерiн , әсiресе оның гидрофилдiлiгi мен гидрофобтылығын өзгерту үшiн қолданылуы мүмкiн.Материалдардың физика-химиялық және химиялық әрекеттесулерi бет арқылы жүзеге асырылады және беттiк кабаттың сипаттамасы катализ,адсорбция,фльтрация сияқты үдерiстерде шешушi орын алады. Осы арқылы әртүрлi материалдардың беттiк түрленуiне деген

қызығушылық түсіндіріледі. Қатты тасымалдағышта әртүрлі қосылыстардың химиялық байланысы пайда болады. Ол тасымалдағыш та, егілген қосылыс та ие болмаған қасиеттерге ие жаңа материалдарды алуға жол ашады.

Егіндіру полимерлеу үдерісінің екі негізгі жолы ажыратылады: «grafting to» және «grafting from». «Grafting to» мембрана бетімен ковалентті байланысатын полимер буындарды егіндіру [5]. «Grafting from» әдісін қолдану арқылы мембрананы түрлендіру көп жағдайларда екі сатыда жүзеге асырылады: мембрананы оның бетінде әртүрлі инициаторларды иммобилизациялау арқылы активтендіру; радикалды егіндіру полимерлеу әдісін жүргізу. Қазіргі кезде егіндіру полимерлеу үдерісін жүргізудің фотобастамаланған полимерлену [6], плазмадағы полимерлену [7], озонмен өңдеу [8], радиациялық полимерлену [9] және термобастамалы егіндіру полимерленуі сияқты әдістері белгілі. Ғылым мен өндірістің әртүрлі салаларында молекулалы дәрежеде полимер ерітінділерін бөлу және тазарту мақсатында қолданылатын тректік мембраналар (ТМ) осы жұмыстың зерттеу нысаны болып табылады. Олар жұқа полимер пленкасын иондаушы сәулелену шоғырымен сәулелендіріп, артынан жемірлеу арқылы алынады. ТМ қалыңдығы 12 - 23 μm болатын ПЭТФ негізіндегі пленкадан дайындалады. Бірақ ПЭТФ мембраналардың бетінің гидрофобты болуы олардың практикалық қолданылуын шектейді. Медицина мен биотехнологияда қан плазмасын немесе вирусты филтрлеу үшін адсорбцияланбайтын гидрофильді мембраналар қажет, солғандықтан беттің гидрофильділігін арттыру полимердің функционалды қасиеттерінің ауқымын арттырады.

Қазіргі уақытта әлемнің көптеген зертханаларында мембрана бетін түрлендірудің қарапайым және технологиялық әдістерін жасауда интенсивті жұмыстар жүргізілуде. Бұл мембранаға қажетті гидрофильді қасиетті беру арқылы жетік техникалық сипаттамаға ие тректік мембраналарды алуға жол ашады. Тректік мембраналарға қажетті гидрофильді қасиетті беретін бетті түрлендірудің физика-химиялық әдістердің біразы жасалынды.

Тәжірибелік бөлім

Зерттеу нысаны ретінде «Mitsubishi Polyester Film» (Германия) фирмасының Hostaphan® RNK-23,0 сауда таңбасының ПЭТФ пленкасы алынды. Пленканың атаулы қалыңдығы 23 мкм, материал тығыздығы - $1,4 \text{ г/см}^3$, бұл 54% кристаллдылыққа сәйкес.

ПЭТФ пленкаларының үлгілері ҚР ҰЯО ЯФИ АФ ДИ-60 ауыр иондарды үдеткішінде $^{84}\text{Kr}^{15+}$ иондарымен ($1,75 \text{ МэВ/нуклон}$ энергиясымен) $1 \cdot 10^8 \text{ ион/см}^2$ сәулелендіру тығыздығы мәнінде сәулелендірілді.

Сәулелену урдісінен кейін пленкалар бөлме температурасында ауада сақталды.

2,2'-азобис(2-метилпропионамидин) гидрохлоридімен сәулеленген ПЭТФ ТМ өңдеу.

ПЭТФ ТМ [13] зерттеліп отырған үлгілердің бетін алдын ала ультрадыбысты моншада тазартады, одан кейін 0,2 М пентафторфенол (PFP) мен 0,1 М N-(3-диметиламинопропил)-N'-этилкарбодиимид (EDC) спиртті ерітіндісінде карбоксилді топтардың активтенуі үшін ұстайды. Содан кейін мембраналарды (50 % об.) 2,2'-азобис(2-метилпропионамидина) гидрохлориді (АВАР) 20% сулы-спирт ерітіндісінде 20 сағат аралығында бөлме температурасында ұстайды және артынан этил спиртті мен ионсыздандырылған суда шаяды, ауада 30 минут аралығында сақтайды. Одан кейін алынған қосылыстың тұрақсыздық әсерінен функционалды мономерді егіндіру үшін бірден қолданады.

Полиакрил қышқылын термобастамалы егіндіру

Акрил қышқылының сулы ерітіндісін (100 г/л, pH=2) алдын ала Al_2O_3 бағанында ингибитордан тазартып алғаннан кейін оны 100 мл дөңгелек түпті колбаға құйып, АВАР бетімен ковалентті байланысқан ПЭТФ ТМ үлгілерін орналастырамыз. Барлық реакция жүйесін 5 минут аралығында аргонмен барботирлеп, колбаны термостатқа қоямыз. Полимерлеуді 65°C -та 5-20 сағат аралығында жүргізіп болғаннан кейін үлгілерді ионсыздандырылған сумен жуып, фильтр қағаздарының арасында кептіріп, дискреттілігі 0,1 мг болатын таразыда өлшелді.

Соңғы функционалды топтар концентрациясының сандық бағасы

Толуидинді көкпен боялу әдісі. Өлшемі 1 см^2 ПЭТФ ТМ үлгісін 10 мл сілті (NaOH , pH=10) және концентрациясы $5 \cdot 10^{-4} \text{ М}$ толуидинді көк ерітіндісіне салып, мембрана бетінде бояғыштың толық сорбциясы жүруі үшін шейкерде 3 сағат аралығында үздіксіз ырғатамыз.

Ырғатып болғаннан кейін үлгіні NaOH (pH=10) ерітіндісінде және екі рет ионсыздандырылған суда жуамыз, одан кейін фильтр қағазында және ауада кептіреміз. Боялған үлгілердің десорбциясын 10 минут аралығында шейкерде үздіксіз ырғату арқылы сірке қышқылы ерітіндісінде жүргіземіз.

Алынған боялған ертіндінің оптикалық тығыздығы 633 нм толқын ұзындығында анықталды. Ал соңғы карбоксил топтарының концентрациясы калибрлік график арқылы анықталды ($y=0,0546x+0,0059$, $R^2=0,9997$).

Аминотоптарды қызғылт сары қышқылды бояғыш арқылы анықтау. Қызғылт-сары қышқылды бояғыштың концентрациясы $5 \cdot 10^{-4}$ М 10 мл тұз қышқылы ерітіндісіне (рН=3) өлшемі 1 см² ПЭТФ ТМ үлгісін салып, шейкерде 12 сағат аралығында ырғатып болғаннан кейін, үлгілерді HCl (рН=3) ерітіндісінде жуып, фильтр қағаздарының ортасында кептірілді. Бояғыш десорбциясы үшін үлгіні натрий гидроксидінің (рН=12) 5 мл ерітіндісіне салынып, шейкерде 15 минут аралығында ырғатылды. Аминотоптардың концентрациясы калибрлік график арқылы ($y=0,0062x-0,0150$, $R^2=0,9941$) 495 нм толқын ұзындығында спектрофотометрлік анықталды.

ИК-Фурье-спектрометрлік зерттеу.

ИК-спектрлері Agilent Technologies (АҚШ) өндірісінің Cary 600 Series ИК-Фурье спектрометрінде PIKE (АҚШ) өндірісінің Gladiatr алмазында бір мәрте шағылдыру приставкасын қолдану арқылы түсірілді. Барлық өлшеулер $2,0 \text{ см}^{-1}$ шектеуінде және 21°C температурада жүргізілді. Көшіру саны 32-ден кем емес. Алынған спектрлер Agilent Resolution Pro бағдарламасында өңделінді.

РФЭС әдісімен беттің құрамын зерттеу.

Үлгілердің бетінің құрамы UNAM Ұлттық нанотехнологиялық орталығында (Анкара, Түркия) «Thermo Scientific» (АҚШ) фирмасының K-Alpha интегралданған РФЭ спектрометрінде рентгендік фотоэлектронды спектроскопия (РФЭС) әдісімен анықталды. Спектрлер 1,0 эВ қадаммен CAE (Pass Energy 200,0 эВ) режимінде тіркелді. Жоғары рұқсатты спектрлер (C, N, F и O) Pass Energy 30,0 эВ тең және 0,1эВ қадаммен аналогтық режимде тіркелді. Алынған нәтижелер Advantage бағдарламалық жабдықтауы көмегімен өңделді.

АКМ әдісімен топографияны зерттеу.

Тотыққан және полимерлі түрленген пленкалар бетінің морфологиясы NT-MDT фирмасының жүзінің радиусы 10 нм-ден артық емес NSG10 кремнийлі кантилеверді қолдану арқылы атмосфералық жағдайда жартылай жанасу режимінде AIST-NT фирмасының SmartSPM-1000 сканерлеуші зондты микроскобында (СЗМ) зерттелінді. СЗМ көмегімен алынған нәтижелер Gwyddion бағдарламасы арқылы өңделген және сараланған.

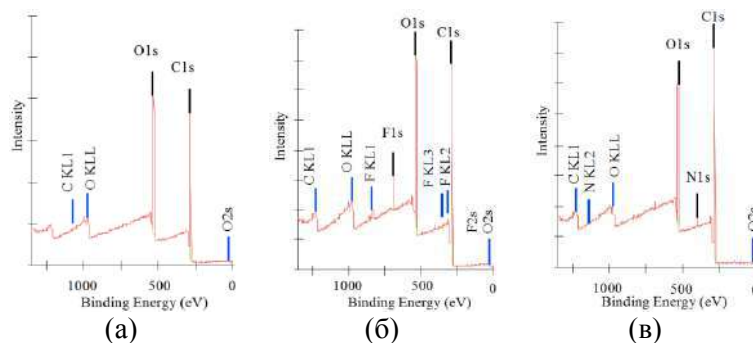
Нәтижелер және оларды талқылау

Гидрофильділікті арттыру мақсатында ПЭТФ ТМ бетінде акрил қышқылының термобастамалы егіндіру полимерленуі жүргізілді. Мембрананы активтендіру бірнеше сатыдан өтті. Үдерістің бірінші сатысы пентафторфенолмен (PFP) тотыққан ПЭТФ ТМ карбоксилді топтарды N-(3-диметиламинопропил)-N'-этилкарбодиимид (EDC) аралық туындының пайда болуы арқылы активтендіру. Нәтижесінде термобастамалаушы ретінде болатын 2,2'-азобис(2-метилпропионамидин)гидрохлоридінің (АВАР) ковалентті байланысуы болу мүмкін. ПЭТФ ТМ бетінің келесі егіндіру полимерлеу үшін активтену үдерісі 1-суретте көрсетілген:

Сурет 1- ПЭТФ ТМ бетімен АВАР ковалентті байланысуы.

Спецификалық қызғылт сары қышқылды бояғыш көмегімен амин топтарды сандық анықтаудың спектрофотометриялық әдісі пайдаланыла отырып АВАР түрленген ПЭТФ ТМ бетіндегі амин топтардың концентрациясы анықталды, орташа мәні $3,13 \pm 0,03 \text{ нМоль/см}^2$.

АВАР ковалентті байланысы РФЭС-анализбен де расталды. 2-суретте бастапқы тотыққан ПЭТФ ТМ РФЭС-спектрлері көрсетілген (а), PFP түрленген ПЭТФ ТМ (б) және АВАР түрленген ПЭТФ ТМ (в).



Сурет 2- Зертелінген ПЭТФ ТМ үлгілерінің РФЭС-спектрлері:
ОХ (а), PFP (б), и АВАР (в).

РФЭС талдаудың нәтижелері бойынша ПЭТФ ТМ бетінің элементтік құрамы анықталды. 1-кестеде көрсетілген нәтижелерден ПЭТФ ТМ PFP түрленуі барысында фтордың (3,59%) пайда болғаны байқалады, ал келесі АВАР түрленуі барысында фтор атомының тіркелмегенін және азоттың (2,56%) пайда болғанын байқауға болады.

Кесте 1 – РФЭС нәтижелері бойынша зерттелген үлгілердің элементтік құрамы.

	Элементтік құрамы %				Атомдық қатынас	
	C _{1s}	O _{1s}	N _{1s}	F _{1s}	F _{1s} / C _{1s}	N _{1s} / C _{1s}
Ох	72,45	27,55	-	-	-	-
PFP	70,77	25,64	-	3,59	0,0507	-
АВАР	75,11	22,33	2,56	-	-	0,0341

Термобастамалы егіндіру полимерлеу мономер (100 г/л) және инициатордың (0,1 М) тұрақты концентрациясында (338 К) температурада, полимерлеу уақытын 5 сағат интервалда 5 тен 20 сағатқа дейін түрлендіре отырылып жүргізілді. Егіндіру дәрежесі гравиметриялық анықталынды. Осылай түрленген пленкалар АҚМ және сканерлеуші электронды микроскоп (СЭМ) арқылы сипатталды, сонымен қатар ИҚ-спектроскопия әдісімен және де ТС әдісімен СООН-топтарының концентрациясы анықталды. Түрленген ПЭТФ ТМ бетінің өлкелік сулану бұрышы өлшелінді. Нәтижелер 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 - Термобастамалау полимерлеудің уақыттан тәуелділігіне қатысты ПЭТФ ТМ сипаттамалары.

Уақыт, сағ.	Егіндіру дәрежесі, %	Өлкелік бұрышы θ , ° сулау	[COOH], нМоль/см ²
Ох	-	67,03±1,6	20,5±0,53
5	1,61	38,65±2,52	36,6±1,87
10	1,31	36,93±1,81	34,01±6,18
15	1,7	36,87±1,45	59,88±2,26
20	1,9	34,94±2,01	80,65±4,1
Ескерту-ПЭТФ ТМ $1 \cdot 10^8$ KMnO ₄ /H ₂ SO ₄ 180 мин, T=296 К жүйесінде тотыққан			

Бастапқы және түрленген ПЭТФ ТМ ИҚ спектрлері түсірілді. Спектрлер нәтижесіне қарап жұтылу сызығының интенсивтілігінің 1713 см⁻¹ –ге күрт артқандығы байқалады. Бұл С=О байланысының тербелісін және мембрана қабырғасында полиакрил қышқылының қабатының пайда

болуы нәтижесінде карбоксилді топтардың концентрациясының артқандығын дәлелдейді.

Пленкалар бедерінің СЗМ-да зерттелуі келесі бөлімдерден тұрады: алдымен ПЭТФ ТМ беті лаптағыштардан және статистикалық электрліктен тазартылды, содан кейін ақаулардың болу мүмкіндігін тексеру үшін 40×40 мкм өлшемді бөлік сканерленді, содан соң 10×10 мкм өлшемді бөлікті екіншілік сканерлеу үшін орын анықталды және бет бедері жартылай жанау әдісімен зерттелді.

Тығыздығы $1 \cdot 10^8$ ион/см² бастапқы материал ПЭТФ ТМ, $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, 180 минут шартты тотығумен. Бастапқы тотыққан үлгілердің фотолары 3-суретте көрсетілген.



Сурет 3 – АҚМ-топография және ПЭТФ ТМ бетінің суреті, тотығудан кейін (а), 20 сағат аралығында АҚ егіндіруден кейін (б)

АҚМ әдісімен зерттеу арқылы термобастамалы егіндіру нәтижесінде ПЭТФ ТМ бетінің топографиясы айтарлықтай өзгертіндігі анықталды. ПЭТФ пленкалардың бұдырлылығы қатпарлы құрылымдардың пайда болуымен байланысты артады, олар үлгіні АҚ ерітіндісінде уақыттың артуымен анығырақ бола бастайды.

Берілген кескіндік мәліметтерден көріп отырғанымыздай, ПЭТФ ТМ бетіндегі полиакрил қышқылының қабаты субмикронды аумақты қалыңдыққа ие және егіндіру жүргізілуін арттырған сайын, домен өлшемі де артады, нәтижесінде көршілес домендердің үлкен агрегациясын тудырады.

Бетті құрылымды егіндіру механизміне әсер етуші фактор болып пленка бетінде туындайтын инициирленген радикалдар табылады. Бұл радикалдардың кейбіреуі жоғары қабаттың астында орналасып, акрил қышқылының егіндіруін бастамалуы мүмкін. Нәтижесінде кейбір мономерлер акрил қышқылымен егілген ісінген қабаттан диффундириленіп, бастапқы егілген қабат астында полимерлі тізбектің пайда болуында қатысуы мүмкін.

Полиакрил қышқылының өсуші тізбектері бағынышсыз домен түзе отырып айтарлықтай ұзын бола бастайды, беттік тізбектер полиакрил қышқылының зор домендерін сыйдыру үшін ашылады. Нәтижесінде көршілес домендердің арасындағы өзгермеген бөліктердің толтырылуы басталуы нәтижесінде мембрана беті тегістеледі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Espinoza S.L., Arbeitman C.R., Clochard M.C. et al. Functionalization of nanochannels by radio-induced grafting polymerization on PET track-etched membranes. // *Radiation Physics and Chemistry* in press. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.radphyschem.2013.05.043>)
2. Ulbricht M., Belfort G. Surface modification of ultrafiltration membranes by low temperature plasma. I. Treatment of polyacrylonitrile // *J. Appl. Polym. Sci.* - 1995. - V. 56. (№ 3). - P. 325.
3. Bryjak M., Gancarz I., Pozniak G. Plasma modified porous membranes. // *Chem. Papers.* - 2000. - Vol. 54. (№ 6). - P. 496.
4. Flory P.J. The Mechanism of Vinyl Polymerizations // *J. Am. Chem. Soc.* - 1937. - V. 59. - P.241-253.
5. He D., Susanto H., Ulbricht, M. Photo-irradiation for preparation, modification and stimulation of polymeric membranes // *Prog. Polym. Sci.* - 2009. - Vol. 34.- P.62–98.
6. Yang B., Yang W. Novel pore-covering membrane as a full open/close valve // *J. Membr. Sci.* - 2005. - Vol. 258. - P.133-139.
7. Wu G., Li Y., Han M., Liu X. Novel thermo-sensitive membranes prepared by rapid bulk photo-grafting polymerization of N,N-diethylacrylamide onto the microfiltration membranes Nylon // *J. Membr. Sci.* - 2006. - Vol. 283. - P.13-20.

8. Ulbricht M. Photograft-polymer-modified microporous membranes with environment-sensitive permeabilities // React. Funct. Polym. - 1996. - Vol. 31. - P.165-177.

9. Geismann C., Ulbricht M. Photoreactive functionalization of poly(ethylene terephthalate) track-etched pore surfaces with "smart" polymer systems // Macromol.Chem.Phys. - 2005. - Vol. 206. - P.268-281.

УДК 542.816

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА

Есмагулова Аяулым Магауина

Ayaulym.esmagulova.91@mail.ru

Студент факультета естественных наук Евразийского национального университета имени

Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научные руководители - Д. Мендалиева, Р. Еркасов

В настоящее время ужесточение требований к эксплуатационным и экологическим характеристикам горючего уже не позволяет производителям дизельного топлива и бензина обходиться без специальных композиций присадок. Заводские присадки должны быть введены в бензин производителем в соответствии с нормативной и технологической документацией. Добавки вводятся в бензин в процессе эксплуатации автомобиля для улучшения его свойств, а также промывки и удаления образовавшихся отложений и нагара. Наряду с основными свойствами, октаноповышающими, водоудаляющими и моющими, эти смеси имеют ряд других дополнительных свойств. Для этого в их состав могут быть введены: инициаторы и катализаторы, интенсифицирующие процесс горения топлива и снижающие нагарообразование; стабилизаторы, предотвращающие окисление топлива при хранении; модификаторы трения, образующие на поверхностях пленку, предохраняющую трущиеся пары от износа и снижающую потери на трение; антикоррозийные присадки, уменьшающие повреждение металлов, вызванное агрессивными веществами, содержащимися в топливе и в продуктах сгорания; пусковые присадки, улучшающие воспламеняемость топлива, так как обладают хорошей испаряемостью, что особенно необходимо при низких температурах; приработочные присадки, ускоряющие приработку трущихся деталей двигателя после ремонта.

В качестве присадок до недавнего времени использовался тетраэтилсвинец (ТЭС). Эти присадки, обладают высокой эффективностью повышения октанового числа, однако имеют проблемы с зольностью и выносимостью из двигателя. Одним из самых распространенных ароматических углеводородов используемых в качестве добавки является анилин. Однако использование анилина в чистом виде нецелесообразно из-за его невысокой стабильности и потемнения бензинов при длительном хранении [1]. Кроме того, высокое содержание ароматических соединений в бензине повышает нагарообразование в камере сгорания и токсичность отработавших газов. Широко используются в качестве высокооктановых компонентов изобутиловый и другие многоатомные спирты, а также метанол и этанол. Октановое число МТБЭ составляет 135-140, поэтому для получения высокооктанового бензина процент ввода этой компоненты должен быть достаточно большим (до 10-15 %). Несмотря на это, способ химизации топлива использованием МТБЭ является самым распространенным при получении бензинов марок А-95 и А-98. Наличие МТБЭ в бензине выдает запах топлива. При высоком содержании этой компоненты топливо по запаху больше напоминает эфир, чем бензин. Однако топливо, содержащее добавки рассматриваемой группы, имеют три существенных недостатка. Во-первых, спирты и эфиры имеют значительно более низкую теплотворную способность, чем базовый бензин. Во-вторых, спирты и эфиры имеют высокую летучесть, что предопределяет значительную временную и температурную нестабильность топлива, содержащего МТБЭ. Наибольший интерес представляет новый класс присадок, а именно - катализаторы горения. Катализаторы горения предназначены для снижения энергии активации реакций окисления, происходящих в камере сгорания ДВС. Следствием снижения энергии активации является возможность проведения процесса окисления горючего и обеспечения полноты его сгорания при более низких температурах. Понижение температуры в камере сгорания приводит к уменьшению максимального давления в ней и, следовательно, к снижению жесткости работы двигателя, а также к уменьшению выбросов вредных веществ с отработавшими газами, при этом общий КПД увеличивается. Большим преимуществом предлагаемых присадок является