



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

контролируется химико-технологический процесс аффинажа драгоценных металлов. На основании проведенного анализа можно утверждать, что процесса аффинажа протекает при оптимальных условиях для получения качественного аффинированного золота с особой чистотой отвечающий всем мировым стандартам.

Список использованных источников

1. Н.И.Уткин, «Производство цветных металлов».-М.: «Интермет Инжиниринг», 2000,292с.
2. И.Ф.Барышников, Н.Н.Попова «Пробоотбирание и анализ благородных металлов».- М.: «Металлургия» 1978, 116 с.
3. ТОО «Тау Кен Алтын» рабочая инструкция, «Анализ шлаков» РИ-ЦЗЛ-5.5.3-01 - Изд.:1,2014г,4-5с.
4. В.А.Бочаров, Д.В.Абрютин «Технология золотосодержащих руд» -М.: Изд. Дом МИСИС, 2011, 386-387 с.
5. ТОО «Тау Кен Алтын» рабочая инструкция, «Определение массовых концентрации (массовых долей) золота титриметрическим методом в золотосодержащих растворах» РИ-ЦЗЛ-5.5.3-02 -Изд.:1,2014, 5-7 с.

УДК 541.64:544.725

ӨНДЕЛГЕН ЖӘНЕ ТОТЫҚҚАН ПЭТФ ТМ БЕТІНЕ ЖӘНЕ КАНАЛДАРЫНА ФОТОИНИЦИРЛЕНГЕН ЕГУ ПОЛИМЕРЛЕНУІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Ершаткызы Назерке, Корольков Илья Владимирович

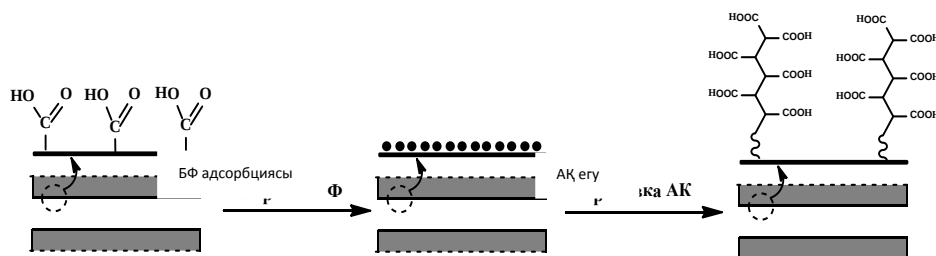
naz_91@list.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің магистранты, Астана,
Қазақстан

Ғылыми жетекші – А.А. Талтенов

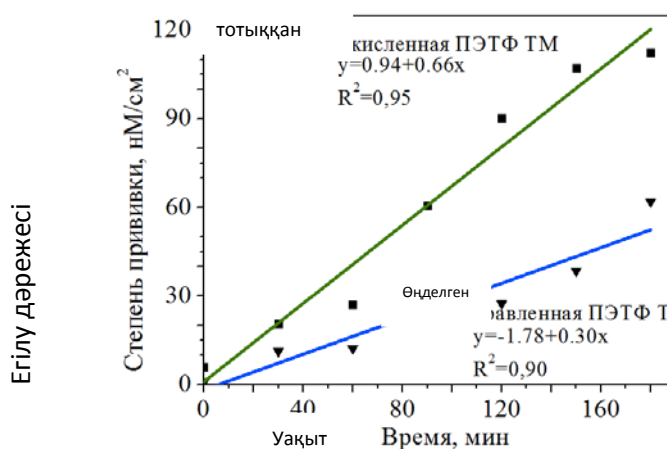
Наноканалдардың беттік түрленуімен қатар, ішкі де қабырғаларын түрлендіру мақсатымен фотоиницирлеу технологиясын жетілдіру үшін өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ бетіне және каналдарына егу полимерлеу үрдісіне жүйелі зерттеу жасалынды. Оны жете зерттеу болашақта өзінің фильтрациялық қабілетін ортаның рН мәніне байланысты өзгерте алатын «ақылды» мембраналарды жасап шығаруға мүмкіндік беретіні сөзсіз.

Егу үрдісі екі кезеңде жүргізілді. Бірінші кезеңде ТМ кеуектерінің ішкі қабырғасына және бетіне сорғыш арқылы мембрана кеуектерінен БФ спирттік ерітіндісін сору арқылы фотосенсибилизатордың (БФ) адсорбциясы жүрді, екінші кезеңде кварцты кюветадағы мономер ерітіндісінде УК-сәулелендіру арқылы егу полимерлеу үрдісі жүргізілді. Өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ егу полимерлеу үрдісін зерттедік. Жалпы сызба 39-суретте көрсетілген.

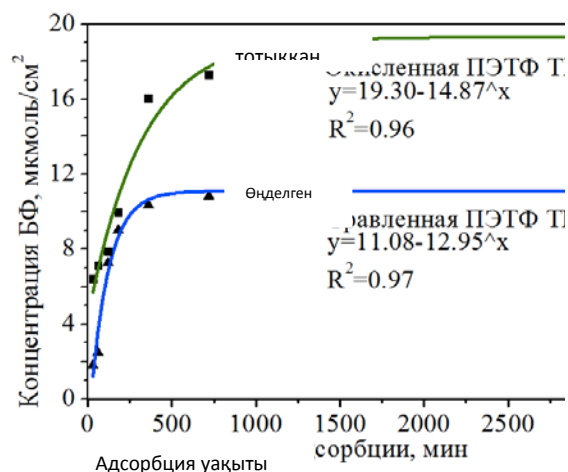


Сурет 1 ПЭТФ ТМ-на акрил қышқылын фотоиницирленген егу полимерлеу үрдісінің сызбалық кескіні

Егілу дәрежесін COOH -топтарын колориметрлік әдіспен өлшеу арқылы таптық. Өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ-на егу полимерлеу үрдісінің кинетикалық қисығының графиктері 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 Сәулелену уақытына АҚ егу дәрежесі тәуелділігінің графигы



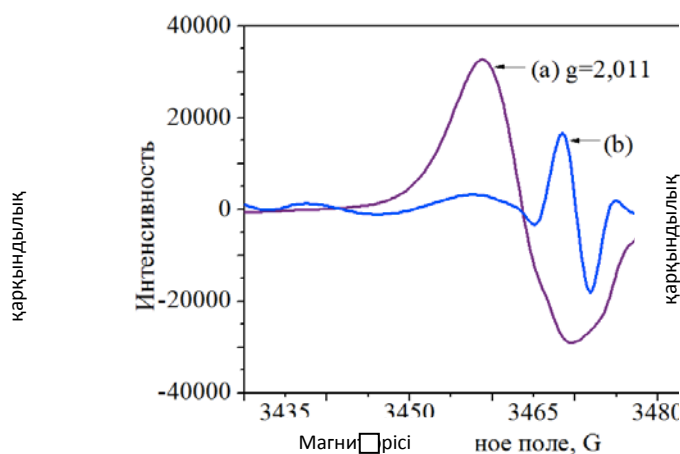
Сурет 3 Өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ-на адсорцияланатын БФ мөлшерінің тәуелділік графигы

Сәулелендіру уақытына байланысты карбоксилді топтардың күрт артуы байқалады, бірақ тотыққан ПЭТФ ТМ-на егу өңделген ПЭТФ ТМ-не егуге қарағанда анағұрлым қарқынды жүреді. Бұл ең алдымен БФ өңделген және тотыққан мембраналардың адсорбциялық қабілетінің әртүрлілігіне байланысты юолуы мүмкін. Айтылған гипотезаны дәлелдеу үшін өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ адсорбциялық қабілеті УК және ЭПР спектроскопия арқылы зерттелінді. 3-суретте БФ адсорбциясының қисықтары көрсетілген, оның сандық мәні 253 нм-де өлшелінген. (калибрлік қисық теңдеуі $y = 0,1355 + 0,0138x$, $R^2 = 0,98$).

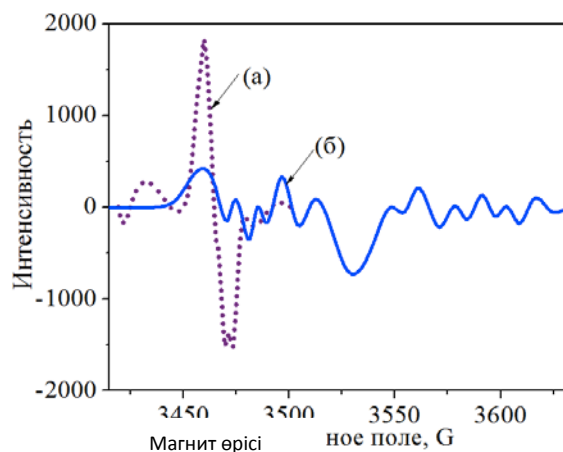
Спектрофотометрлік зерттеулерге сүйенсек, тотыққан мембрана өңделген мембранаға қарағанда БФ-ты екі есе артық адсорбциялаған. БФ-дың полимер бетімен әсерлесуі электростатикалық және Ван-дер-Вальс күштері есебінен жүзеге асады және полимердің гидрофильді-гидрофобты және кристалды-аморфты қасиеттеріне тәуелді [1]. Гидрофильді полимер БФ-пен ретке келтірілген және берік байланыс түзеді. Сол авторлардың айтуынша, БФ молекулалары полимердің аморфты фазасына ене алады, ал кристалды полимерлерде тек беттік қабатында қалады. Өңделген ПЭТФ ТМ тотықтыру ПЭТФ ТМ кристалдық қасиетін төмендетеді, гидрофильділігін арттырады, сәйкесінше бұл БФ адсорбциясын арттырады. ПЭТФ ТМ бетінде БФ концентрациясын арттыру акрил қышқылының қарқынды егілуіне алып келетін белсенді орталықтардың көптеп түзілуіне алып келеді. Сонымен, БФ-дың максималды концентрациясы спиртті ерітіндіден 48 сағат адсорбциялағаннан кейін $19 \mu\text{M}/\text{cm}^2$ жетті. [2] авторлары PES үлдірде БФ иммобилизациясы жайында көрсетілген, максималды адсорбцияланған БФ мөлшері $0,7 \mu\text{M}/\text{cm}^2$.

ЭПР спектроскопия түзілген радикалдар концентрациясын және олардың өмір сүру ұзақтығын анықтауға мүмкіндік береді. Осы мақсатта УК сәулеленуден кейін БФ-өңделген және БФ-тотыққан ПЭТФ ТМ –ның ЭПР спектрлері түсірілді. УК-сәулеленуден кейін үлгілердің ЭПР спектрлері (сурет 4) g-факторлы 2,011 БФО ПЭТФ ТМ үшін ассиметриялық синглет және 2,006 БФТ ПЭТФ ТМ үшін. Сонымен қатар салыстыру мақсатында БФ-сыз тотыққан және өңделген ПЭТФ ТМ ЭПР спектрлері түсірілді, олар 5-суретте көрсетілген. Өңделген ПЭТФ ТМ ЭПР спектрлері 11 төменқарқынды сызықтардан тұрады, мұндай дибензоаттың этиленгликолінің монокристалын γ -сәулелендіргеннен кейін жазылған [3]. Ал, тотыққан ПЭТФ ТМ ЭПР спектрлері жоғары қарқынды синглет ретінде

сипатталынды. Бұл сигнал тотығу барысында пайда болған алкокси-радикалдар есебінен болуы мүмкін



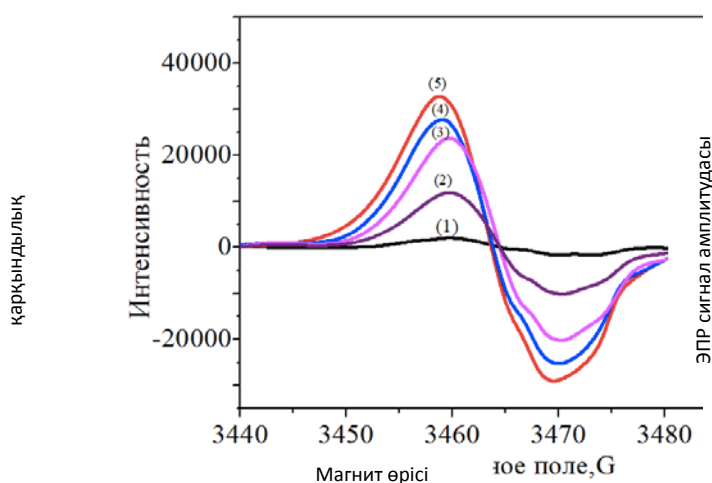
Сурет 4 БФО ПЭТФ ТМ (а); БФТ ПЭТФ ТМ (б) ЭТР спектрлері



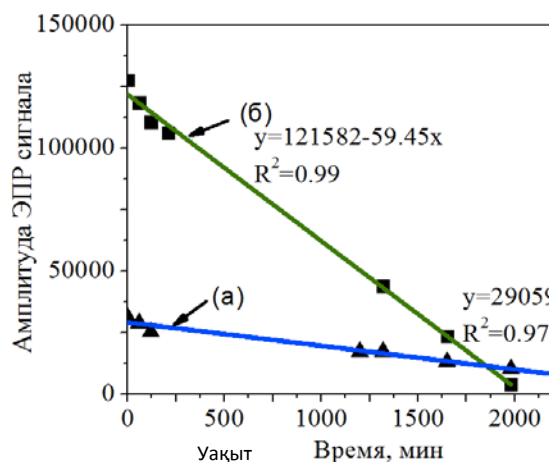
Сурет 5 ох ПЭТФ ТМ (а), etch ПЭТФ ТМ (б) ЭТР спектрлері

Айтарлықтай емес ЭПР сигнал үшін УК-сәулеленуге дейін БФО ПЭТФ ТМ 6-суретте көрсетілгендей жазылған. 30 минут өткеннен кейін сигнал амплитудасының шегіне жеткен.

7-суретте БФТ және БФО ПЭТФ ТМ - ғы радикалдардың өмір сүру уақыттарының кинетикалық қисықтары көрсетілген. БФО ПЭТФ ТМ - да түзілген радикалдар БФТ ПЭТФ ТМ радикалдарына қарағанда тұрақтылығы аздау, ол ең алдымен радикалдардың жоғары концентрациясы мен тез рекомбинациясына байланысты.



Сурет 6 БФО ПЭТФ ТМ сәулеленуге дейінгі (1), сәулеленуден кейінгі(5), сәулеленуден кейін 2 сағ. соңғы (4), 4 сағ. соңғы (3), 33 сағ. соңғы (4) ЭПР спектрлері



Сурет 7 БФТ ПЭТФ ТМ (а), БФО ПЭТФ ТМ (б) ЭПР спектрлерінен алынған радикалдар өмір сүру уақытының кинетикалық қисығы

Зерттелінген үлгілердің ИҚ-спектрлерінің негізгі айырмашылықтары жұту қарқындылығының 1715 (ν C=O) болғанда және 3632-3100 cm^{-1} (ν OH) болғанда артуымен байланысты. Ол мембрана кеуегінің қабырғасында ПАҚ қабатының пайда болуына байланысты карбоксилді және гидроксилді топтардың артуына қатысты. Мембрананың өңделгеннен соң түрленген пикінің астында ауданы раvны 4,01 (1715 cm^{-1}) және 0,61 (3632-

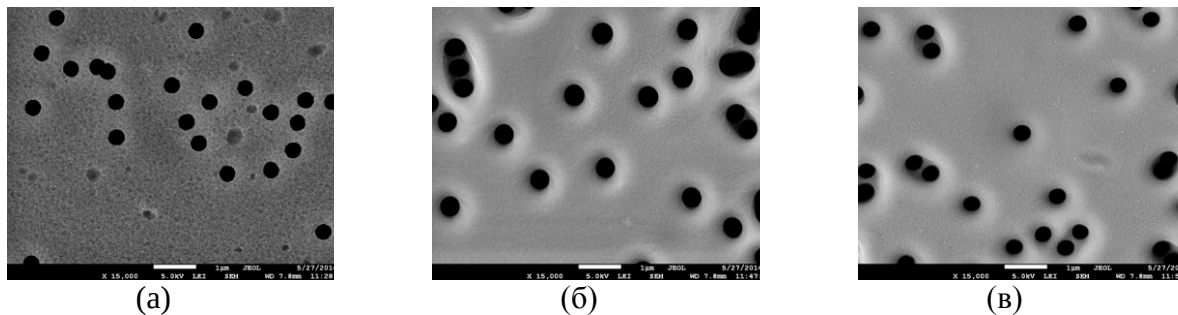
3100 см⁻¹) бірақ, тотыққан ПЭТФ ТМ түрлендіргеннен кейін 5,73 (1715 см⁻¹) және 5,52 (3632-3100 см⁻¹) тең.

Акрил қышқылының фотоиницирленген егу полимерлеу үрдісі мембрана наокеуектерінің тек беттік қабатында ғана емес, ішкі қабырғаларында да жүргенінің дәлелі ретінде ОХ ПЭТФ ТМ кеуектерінің түрлендіруге дейінгі және кейінгі диаметрлерінің әртүрлілігі РЭМ әдісімен, газөткізгіштікпен және каналдардың ішкі қабырғаларындағы карбоксилді топтардың концентрациялары есептелінді.

Каналдардың ішіндегі СООН-топтарын өлшеу түрленген мембрананың беті алтынның жұқа қабатымен қапталуымен аяқталды (50-60 нм), осылайша, ТК бояғышы алтын қабатына өте алмады. Зерттеу бойынша каналдардағы СООН концентрациясы 43,27 нМ/см², ал шаңдатылмаған үлгіде 119,15 нМ/см². Түрлендіруге дейінгі СООН-топтарының концентрациясы 6,00 нМ/см² тең.

Түрленген, өңделген және тотыққан ПЭТФ ТМ микросуреттері 8-суретте көрсетілген.

Акрил қышқылымен түрленгеннен кейін каналдардың тарылуы 0,440±0,026 μm ден 0,405±0,032 μm дейін (180 мин егуден кейін) байқалады, байғанымыздай диаметрлер егуге дейін және кейін өзгермеген, тарылу дәрежесін нақтырақ анықтау үшін газөткізгіштік әдісі қолданылды. Ол Хаген-Пуазейл теңдеуі бойынша каналдардың ішкі диаметрін анықтауға мүмкіндік береді. Кеуектердің тарылуы АҚ 180 мин. егуден кейін 41±15 нм дейін тарылғаны байқалады.



Сурет 8 РЭМ микросуреттер (а) etch, ох (б), ох-ПАК ПЭТФ ТМ (180 мин) (в)

Осылайша, нанокеуектердің беттік қабатына да, ішкі қабырғаларына да акрил қышқылының фотоиницирленген егілу үрдісі бірегей жасалына алды және тотыққан ПЭТФ ТМ егілу қарқындылығы өңделген ПЭТФ ТМ-нан екі есе артық. Үрдістің оңтайлы жағдайы болып: ПЭТФ ТМ 300мМ Н₂О₂ (рН=3) жүйесінде 180 мин. УК-сәулелендіру астында тотықтыру; БФ 5% спирт ерітіндісінде 48 сағ.аралығында сорбциялау; АҚ 10% сулы ерітіндісінде (рН=2) 180 мин. аралығында фотоиницирлі егу. [4].

Түрленген ПЭТФ ТМ негізінде өндірістік маңызы бар реакциялардың мембрана кеуектерінде нанокатализді жүзеге асыру мақсатында каталитикалық белсенді металдардың НБ алу мүмкін болып отыр. Нанокатализден басқа, түрленген мембраналар тазарту үрдістерінде, сонымен қатар ортаның РН мәніне байланысты өкзінің фильтрациялық параметроерін өзгертуге қабілетті smart - жүйелерді жасауда негіз бола алады

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Mazeau K., Vergelati C., Atomistic Modeling of the Adsorption of Benzophenone onto Cellulosic Surfaces// Langmuir. - 2002. - Vol.18, P. 1919-1927.
2. Ulbricht M., Riedel M., Marx U. Novel photochemical surface functionalization of polysulfone ultrafiltration membranes for covalent immobilization of biomolecules// J. Membr. Sci. 1996, Vol.120, P. 239-259.

3. Ataki K., Campbell D., Turner D.T. ESR study of free radicals formed by γ -irradiation of poly(ethylene terephthalate)// Polym. Lett. 1965, Vol.3, P. 993-996.

4. Korolkov I., Mashentseva A., Güven O, Taltenov A. UV-induced graft polymerization of acrylic acid in the nanochannels of oxidized PET track-etched membrane. // Ion Beam Modification of Materials - IBMM2014: proceedings of 19th International Conference. - Leuven, Belgium, 2014, , PC 72.

УДК 631.417

АРАЛ ТЕҢІЗІНІҢ КЕУІП КЕТКЕН ТОПЫРАҒЫН ҚҰРЫЛЫМДАНДЫРАТЫН ИНТЕРПОЛИМЕРЛІК КОМПЛЕКСТЕР АЛУ

Жақыпбек Қазбек

Nailyaximik@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің химия кафедрасының 4 курс
студенті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі- Н.Т.Шертаева

Қазіргі таңда жалаңаштанған Арал теңізінің түбінің ауқымды ауданы минералды тұздар мен улы химикаттармен араласқан теңіз тұзы қалдықтарымен жабылған. Бұл улы шаң желмен және сумен жүздеген километрге таралады. Улы шаңмен тыныс алу адам денсаулығын төмендетіп, имунитетін әлсіретіп, аллергиялық және басқа да ауруларға әкеп соқтырады. Арал теңізінің құрғауы сонымен қатар жергілікті жердің климатының өзгеруіне алып келді (континентальдыға ауыса бастады), ол жергілікті жердің экологиялық жағдайына әсер етті.

Қазіргі уақытта ғалымдардың және түрлі ұйымдардың қолданып жатқан Арал аймағының экологиялық жағдайын жақсарту шаралары бұл экологиялық апатты жағдайды тоқтатуға қауқары жетер емес. Сондықтан бұл мәселелерді жою (аз да болса) күмән туғызбайды. Біздің көзқарасымыз бойынша, эрозия процесінің алдын алу және экологиялық жағдайды жақсарту үшін эрозияға ұшыраған топырақтың аэро және гидросфераға теріс әсерлерін азайту мақсатында топырақтың беткі қабатының құрылымын бекітуге қатысты комплексді зерттеулерді жүргізу қажет.

Зерттеудің мақсаты: Арал теңізінің құрғаған топырағына оптимальды құрылым түзуші қабілетке ие интерполимерлі комплекстерді алу және оның полимерлерлі комплекстермен құрылымтүзуіне оптималды жағдай жасау.

Полиэлектролиттер мен БАЗ-ның (беттік активті заттар) минералдармен әрекеттесуі байланысқан-дисперсті жүйелердің құрылуына алып келеді. Бұл жүйеде полимер бөлшектері бір-бірімен молекулалық күш арқылы байланысып, дисперсиялық ортада шешушісі беттік құбылыс болатын өзіндік кеңістіктік тор (құрылымдар) құрайды [1].

Топырақтың физика-химиялық құрамын жақсартуға, оның суға төзімділігін арттыру мен фильтрациялық құрамын жақсартуға пайдаланылатын БАЗ және полиэлектролиттерге көп көңіл аударған жөн. Бөлімнің әр түрлі бетінде шоғырланып, олар ең алдымен сумен әрекеттескен кезде, беттің молекулалық сипаты пен құрамын өзгертетін жұқа адсорбциялық қабат құрайды.

БАЗ-ның негізгі ерекшеліктерінің бір і— бөлімнің әр түрлі беттерінде өздігінен концентрлену қабілеттілігі және адсорбция жолы арқылы ұзақ уақытқа сақталып қалуы. Минералдық беттермен тығыз иондық байланысқа түсіп, олар су молекулаларын ығыстырады да, бөлшектер гидратациясын әлсіздендіріп, беттік зарядты бейтараптандырады. Адсорбциялаушы ион көп болған сайын, топырақтың су адсорбциялаушы көлемі азая береді [2].

Суда ерігіш полиэлектролиттер мен БАЗ әрекеті саз балшықтың бөлшектерін, олардың полимерлік тізбегінің күрделі эфирлік және сутектік байланыс құру арқылы активті